

การคำนวณ

ภาคผนวก ก.

1. คะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของกุ่มทดลองและกุ่มควบคุม

1. คะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ตารางที่ 8 คะแนนการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

คนที่	กลุ่มทดลอง			กลุ่มควบคุม		
	คะแนนทดสอบ	คะแนนทดสอบ	ผลต่าง	คะแนนทดสอบ	คะแนนทดสอบ	ผลต่าง
	ก่อนเรียน (70)	หลังเรียน (70)	(d_1)	ก่อนเรียน (70)	หลังเรียน (70)	(d_2)
1	22	66	44	22	57	35
2	18	69	51	28	63	35
3	25	70	45	26	61	35
4	19	67	48	21	54	33
5	19	69	50	20	58	38
6	17	58	41	22	51	29
7	22	66	44	26	62	36
8	20	62	42	22	60	38
9	16	60	44	21	53	32
10	31	67	36	23	57	34
11	22	70	48	21	57	36
12	16	68	52	24	59	35
13	17	64	47	24	54	30
14	26	69	43	19	57	38
15	23	65	42	26	61	35
16	20	65	45	24	56	32
17	20	66	46	25	55	30

ตารางที่ 8 คะแนนการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม (ต่อ)

คนที่	กลุ่มทดลอง			กลุ่มควบคุม		
	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน (70)	คะแนนทดสอบ หลังเรียน (70)	ผลต่าง (d_1)	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน (70)	คะแนนทดสอบ หลังเรียน (70)	ผลต่าง (d_2)
18	20	69	49	29	63	34
19	20	69	49	21	53	32
20	15	64	49	35	58	23
21	27	66	39	18	50	32
22	15	63	48	26	59	33
23	26	69	43	27	61	34
24	20	65	45	18	55	37
25	18	57	39	22	60	38
26	27	70	43	21	46	25
27	19	64	45	24	55	31
28	18	64	46	28	61	33
29	32	70	38	33	61	28
30	21	70	49	22	56	34
รวม	631	1981	1350	718	1713	995
เฉลี่ย	21.03	66.03	45.00	23.93	57.10	33.16
S.D.	4.41	3.55	3.97	3.99	4.05	3.65

ภาคผนวก ข.

1. การหาประสิทธิภาพและค่าดัชนีประสิทธิผลของหน่วยการเรียนรู้การสอน
2. การวิเคราะห์ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย
3. การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแต่ละข้อ ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
แบบเติมภาพและข้อความให้สมบูรณ์
4. การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของแบบทดสอบก่อนเรียนและ
แบบทดสอบหลังเรียน

1. การหาประสิทธิภาพและค่าดัชนีประสิทธิผลของหน่วยการเรียนรู้การสอน

1.1 การทดลองหน่วยการเรียนรู้การสอนแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

ตารางที่ 9 คะแนนการทดลองหน่วยการเรียนรู้การสอนแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (N=9)

ลำดับ ที่	คะแนนทดสอบก่อนเรียน		คะแนนทดสอบหลังเรียน		คะแนน แบบฝึกหัด
	ปรนัย (50)	เติมภาพและ ข้อความ (20)	ปรนัย (50)	เติมภาพและ ข้อความ (20)	
1	19	8	44	17	71
2	16	4	40	10	63
3	20	7	42	19	73
4	17	5	39	10	49
5	22	9	45	17	67
6	20	8	38	18	69
7	11	3	42	11	58
8	14	6	37	16	54
9	15	7	43	15	54
รวม	211		503		558
เฉลี่ย	23.44		55.88		62

ค่าประสิทธิภาพของหน่วยการเรียนรู้การสอน (E_1/E_2)

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$$

$$E_1 = \frac{\frac{558}{9}}{80} \times 100$$

$$= 77.50$$

$$E_2 = \frac{\frac{\Sigma F}{N}}{B} \times 100$$

$$= \frac{\frac{503}{9}}{70} \times 100$$

$$= 79.84$$

หน่วยการเรียนรู้การสอนมีประสิทธิภาพ 77.50 / 79.84

$$\text{ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.)} = \frac{\text{คะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{คะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{\text{คะแนนเต็ม} - \text{คะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

$$E.I. = \frac{503 - 211}{630 - 211}$$

$$= 0.69$$

หน่วยการเรียนรู้การสอนมีค่าดัชนีประสิทธิผล 0.69

1.2 การทดลองหน่วยการเรียนรู้การสอนแบบกลุ่มเล็ก

ตารางที่ 10 คะแนนการทดลองหน่วยการเรียนรู้การสอนแบบกลุ่มเล็ก (N=15)

ลำดับ ที่	คะแนนทดสอบก่อนเรียน		คะแนนทดสอบหลังเรียน		คะแนน แบบฝึกหัด
	ปรนัย (50)	เติมภาพและ ข้อความ (20)	ปรนัย (50)	เติมภาพและ ข้อความ (20)	
1	18	5	46	15	70
2	22	6	41	18	79
3	14	3	38	18	71
4	10	3	47	16	74
5	16	5	36	17	71
6	10	4	45	14	70
7	20	8	48	13	69
8	13	2	37	16	62
9	17	4	35	17	68
10	11	6	47	15	63
11	13	7	44	12	57
12	13	3	39	12	51
13	19	5	42	15	44
14	15	7	37	17	49
15	12	5	45	14	44
รวม	306		856		942
เฉลี่ย	20.4		57.06		62.8

ค่าประสิทธิภาพของหน่วยการเรียนรู้การสอน (E_1/E_2)

$$E_1 = \frac{\frac{\Sigma X}{N}}{A} \times 100$$

$$E_1 = \frac{\frac{942}{15}}{80} \times 100$$

$$= 78.50$$

$$E_2 = \frac{\frac{\Sigma F}{N}}{B} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\frac{856}{15}}{70} \times 100$$

$$= 81.52$$

หน่วยการเรียนรู้การสอนมีประสิทธิภาพ 78.50 / 81.52

$$\text{ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.)} = \frac{\text{คะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{คะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{\text{คะแนนเต็ม} - \text{คะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

$$E.I. = \frac{856 - 306}{1050 - 306}$$

$$= 0.73$$

หน่วยการเรียนรู้การสอนมีค่าดัชนีประสิทธิผล 0.73

1.3 การทดลองหน่วยการเรียนรู้การสอนแบบภาคสนาม

ตารางที่ 11 คะแนนการทดลองหน่วยการเรียนรู้การสอนแบบภาคสนาม (N=30)

ลำดับ ที่	คะแนนทดสอบก่อนเรียน		คะแนนทดสอบหลังเรียน		คะแนน แบบฝึกหัด
	ปรนัย (50)	เติมภาพและ ข้อความ (20)	ปรนัย (50)	เติมภาพและ ข้อความ (20)	
1	13	2	39	17	76
2	8	9	39	15	71
3	19	7	46	16	71
4	10	2	44	18	78
5	9	4	38	15	64
6	16	6	36	15	67
7	21	9	46	19	83
8	11	3	43	17	64
9	10	5	39	14	63
10	13	3	41	16	67
11	12	2	38	11	71
12	9	5	40	17	55
13	11	4	40	13	60
14	10	6	47	16	58
15	14	2	44	15	62

ตารางที่ 11 คะแนนการทดลองหน่วยการเรียนรู้การสอนแบบภาคสนาม (ต่อ)

ลำดับ ที่	คะแนนทดสอบก่อนเรียน		คะแนนทดสอบหลังเรียน		คะแนน
	ปรนัย (50)	เติมภาพและ ข้อความ (20)	ปรนัย (50)	เติมภาพและ ข้อความ (20)	แบบฝึกหัด (80)
16	13	6	40	13	74
17	22	8	45	19	70
18	15	8	42	17	69
19	8	2	46	12	68
20	13	2	39	16	65
21	9	3	39	15	52
22	16	6	46	13	60
23	14	7	41	15	58
24	17	4	42	14	77
25	15	5	43	13	65
26	11	6	40	14	59
27	14	9	46	18	53
28	8	2	40	13	63
29	12	3	39	18	68
30	18	4	43	11	63
รวม	523		1708		1958
เฉลี่ย	17.43		56.86		65.26

ค่าประสิทธิภาพของหน่วยการเรียนการสอน (E_1/E_2)

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$$

$$E_1 = \frac{\frac{1958}{30}}{80} \times 100$$

$$= 81.58$$

$$E_2 = \frac{\frac{\sum F}{N}}{B} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\frac{1706}{30}}{70} \times 100$$

$$= 81.23$$

หน่วยการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ 81.58 / 81.23

$$\text{ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.)} = \frac{\text{คะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{คะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{\text{คะแนนเต็ม} - \text{คะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

$$\begin{aligned} \text{E.I.} &= \frac{1706 - 523}{2100 - 523} \\ &= 0.75 \end{aligned}$$

หน่วยการเรียนรู้การสอนมีค่าดัชนีประสิทธิผล 0.75

2. การวิเคราะห์ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางเรียน

ตารางที่ 12 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบแบบปรนัย
แต่ละข้อ

ข้อ	ค่าความยากง่าย		ค่าอำนาจจำแนก	
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน
1.	0.80	0.88	0.30	0.35
2.	0.63	0.53	0.25	0.55
3.	0.48	0.40	0.25	0.20
4.	0.45	0.60	0.20	0.30
5.	0.60	0.73	0.40	0.35
6.	0.50	0.58	0.30	0.25
7.	0.50	0.55	0.40	0.30
8.	0.55	0.73	0.30	0.25
9.	0.60	0.43	0.30	0.25
10.	0.65	0.78	0.30	0.35
11.	0.73	0.75	0.25	0.20
12.	0.50	0.53	0.20	0.55
13.	0.75	0.73	0.20	0.25
14.	0.60	0.75	0.30	0.20
15.	0.75	0.63	0.30	0.35
16.	0.65	0.75	0.20	0.20
17.	0.63	0.70	0.35	0.50
18.	0.63	0.63	0.35	0.45
19.	0.75	0.78	0.30	0.25
20.	0.68	0.68	0.25	0.45

ตารางที่ 12 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบแบบปรนัย
แต่ละข้อ (ต่อ)

ข้อ	ค่าความยากง่าย		ค่าอำนาจจำแนก	
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน
21.	0.58	0.58	0.35	0.25
22.	0.55	0.58	0.40	0.55
23.	0.70	0.73	0.20	0.25
24.	0.75	0.60	0.20	0.30
25.	0.63	0.73	0.25	0.25
26.	0.70	0.78	0.20	0.25
27.	0.70	0.60	0.30	0.30
28.	0.60	0.73	0.40	0.35
29.	0.60	0.73	0.30	0.25
30.	0.55	0.50	0.20	0.20
31.	0.50	0.55	0.20	0.30
32.	0.75	0.73	0.20	0.25
33.	0.55	0.65	0.40	0.40
34.	0.58	0.53	0.35	0.35
35.	0.78	0.63	0.25	0.25
36.	0.68	0.53	0.25	0.25
37.	0.60	0.78	0.30	0.25
38.	0.60	0.63	0.30	0.45
39.	0.58	0.53	0.25	0.35
40.	0.65	0.60	0.40	0.30

ตารางที่ 12 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบแบบปรนัย
แต่ละข้อ (ต่อ)

ข้อ	ค่าความยากง่าย		ค่าอำนาจจำแนก	
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน
41.	0.53	0.55	0.35	0.20
42.	0.60	0.73	0.30	0.25
43.	0.68	0.55	0.35	0.40
44.	0.48	0.55	0.25	0.30
45.	0.48	0.40	0.25	0.20
46.	0.58	0.68	0.25	0.25
47.	0.68	0.80	0.35	0.30
48.	0.45	0.53	0.20	0.35
49.	0.70	0.68	0.20	0.35
50.	0.40	0.50	0.20	0.20

3. การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ของแบบทดสอบแบบเติมภาพและข้อความให้สมบูรณ์

ตารางที่ 13 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) รายข้อของแบบทดสอบแบบเติมภาพและข้อความให้สมบูรณ์

ข้อ	ค่าเฉลี่ย	
	ก่อนเรียน	หลังเรียน
1.	0.73	0.78
2.	0.75	0.78
3.	0.80	0.68
4.	0.50	0.70
5.	0.43	0.55
6.	0.50	0.48
7.	0.43	0.60
8.	0.45	0.73
9.	0.68	0.50
10.	0.50	0.68
11.	0.65	0.50
12.	0.50	0.50
13.	0.48	0.35
14.	0.53	0.60
15.	0.55	0.60
16.	0.68	0.53
17.	0.85	0.50
18.	0.63	0.40
19.	0.60	0.70
20.	0.35	0.68

หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยให้สูตร $K - R$ 20 (งามนิษฐ์, 2533)

$$r_{kk} = \frac{K}{K - 1} \left(1 - \frac{\sum pq}{S_x^2} \right)$$

เมื่อ r_{kk} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
 K แทน จำนวนข้อสอบ
 p แทน อัตราส่วนของผู้ตอบถูกแต่ละข้อ
 q แทน อัตราส่วนของผู้ตอบผิดแต่ละข้อ
 S_x^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนการสอบ

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบก่อนเรียน แบบปรนัย

$$r_{kk} = \frac{50}{50 - 1} \left(1 - \frac{11.50}{55.577} \right)$$

$$r_{kk} = 0.81$$

แบบทดสอบก่อนเรียน แบบปรนัย มีค่าความเชื่อมั่น 0.81

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบก่อนเรียน แบบเติมภาพและข้อความให้สมบูรณ์

$$r_{kk} = \frac{20}{20 - 1} \left(1 - \frac{4.614}{12.200} \right)$$

$$r_{kk} = 0.66$$

แบบทดสอบก่อนเรียน แบบเติมภาพและข้อความให้สมบูรณ์ มีค่าความเชื่อมั่น 0.66

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหลังเรียน แบบปรนัย

$$r_{\text{tt}} = \frac{50}{50 - 1} \left[1 - \frac{11.078}{65.044} \right]$$

$$r_{\text{tt}} = 0.84$$

แบบทดสอบหลังเรียน แบบปรนัย มีค่าความเชื่อมั่น 0.84

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหลังเรียน แบบเติมภาพและข้อความให้สมบูรณ์

$$r_{\text{tt}} = \frac{20}{20 - 1} \left[1 - \frac{4.558}{9.180} \right]$$

$$r_{\text{tt}} = 0.53$$

แบบทดสอบหลังเรียน แบบเติมภาพและข้อความให้สมบูรณ์ มีค่าความเชื่อมั่น 0.53

4. การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของแบบทดสอบก่อนเรียน
และแบบทดสอบหลังเรียน

ตารางที่ 14 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของแบบทดสอบก่อนเรียนและ
แบบทดสอบหลังเรียน แบบปวณัย (N=40)

คนที่	X	Y	X^2	Y^2	XY
1	40	39	1600	1521	1560
2	40	37	1600	1369	1480
3	37	42	1369	1764	1554
4	35	38	1225	1444	1330
5	33	42	1089	1764	1386
6	41	39	1681	1521	1599
7	37	40	1369	1600	1480
8	42	37	1764	1369	1554
9	37	38	1369	1444	1406
10	39	40	1521	1600	1560
11	34	37	1156	1369	1258
12	40	36	1600	1296	1440
13	36	43	1296	1849	1548
14	38	37	1444	1369	1406
15	35	39	1225	1521	1365
16	39	37	1521	1369	1443
17	36	40	1296	1600	1440
18	37	41	1369	1681	1517
19	35	44	1225	1936	1540
20	37	40	1369	1600	1560

ตารางที่ 14 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของแบบทดสอบก่อนเรียนและ
แบบทดสอบหลังเรียน แบบปรนัย (ต่อ)

คนที่	X	Y	X^2	Y^2	XY
21	27	26	729	676	702
22	26	26	676	676	676
23	26	28	676	784	728
24	24	23	576	529	552
25	24	27	576	729	648
26	24	25	576	625	600
27	24	22	576	484	528
28	24	24	576	576	576
29	23	27	529	729	621
30	25	24	625	576	600
31	25	26	625	676	650
32	25	20	625	400	500
33	22	25	484	625	550
34	21	22	441	484	462
35	24	22	576	484	528
36	21	20	441	400	420
37	18	20	324	400	360
38	20	21	400	441	420
39	18	24	324	576	432
40	25	25	625	625	625
Σ	1214	1263	39068	42481	40524

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน
คำนวณได้จากสูตร ดังนี้ (งานนิเทศ, 2533)

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน แบบปรนัย

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\left[(N\sum X^2) - (\sum X)^2 \right] \left[N\sum Y^2 - (\sum Y)^2 \right]}}$$

$$r_{xy} = \frac{(40)(40524) - (1214)(1263)}{\sqrt{\left[(40)(39068) - (1214)^2 \right] \left[(40)(42481) - (1263)^2 \right]}}$$

$$r_{xy} = 0.91$$

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน แบบปรนัย = 0.91

ตารางที่ 15 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของแบบทดสอบก่อนเรียนและ
แบบทดสอบหลังเรียน แบบเติมภาพและข้อความให้สมบูรณ์ (N=40)

คนที่	X	Y	X^2	Y^2	XY
1	17	16	289	256	272
2	17	17	289	289	289
3	16	14	256	196	224
4	12	16	144	256	192
5	15	15	225	225	225
6	16	15	256	225	240
7	15	14	225	196	210
8	15	13	225	169	195
9	16	16	256	256	256
10	17	15	289	225	255
11	14	14	196	196	196
12	13	14	169	196	182
13	17	14	289	196	238
14	12	13	144	169	156
15	16	15	256	225	240
16	12	14	144	196	168
17	14	16	196	256	224
18	13	16	169	256	208
19	12	16	144	256	192
20	14	15	196	225	210

ตารางที่ 15 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของแบบทดสอบก่อนเรียนและ
แบบทดสอบหลังเรียน แบบเติมภาพและข้อความให้สมบูรณ์ (ต่อ)

คนที่	X	Y	X^2	Y^2	XY
21	8	9	64	81	72
22	7	9	49	81	63
23	7	9	49	81	63
24	7	8	49	64	56
25	7	8	49	64	56
26	9	9	81	81	81
27	6	9	36	81	54
28	9	8	81	64	72
29	7	8	49	64	56
30	9	9	81	81	81
31	7	9	49	81	63
32	9	9	81	81	81
33	9	9	81	81	81
34	9	9	81	81	81
35	9	9	81	81	81
36	9	8	81	64	72
37	9	9	81	81	81
38	7	9	49	81	63
39	9	8	81	64	72
40	8	9	64	81	72
Σ	454	472	5674	5982	5773

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
แบบเติมภาพและข้อความให้สมบูรณ์

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\left[(N\sum X^2) - (\sum X)^2 \right] \left[N\sum Y^2 - (\sum Y)^2 \right]}}$$

$$r_{xy} = \frac{(40)(5773) - (454)(472)}{\sqrt{\left[(40)(5674) - (454)^2 \right] \left[(40)(5982) - (472)^2 \right]}}$$

$$r_{xy} = 0.90$$

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
แบบเติมภาพและข้อความให้สมบูรณ์ = 0.90

ภาคผนวก ค.

1. หน่วยงานเรียนการสอน
2. แบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อหน่วยงานเรียนการสอน
3. การประเมินหน่วยงานเรียนการสอน

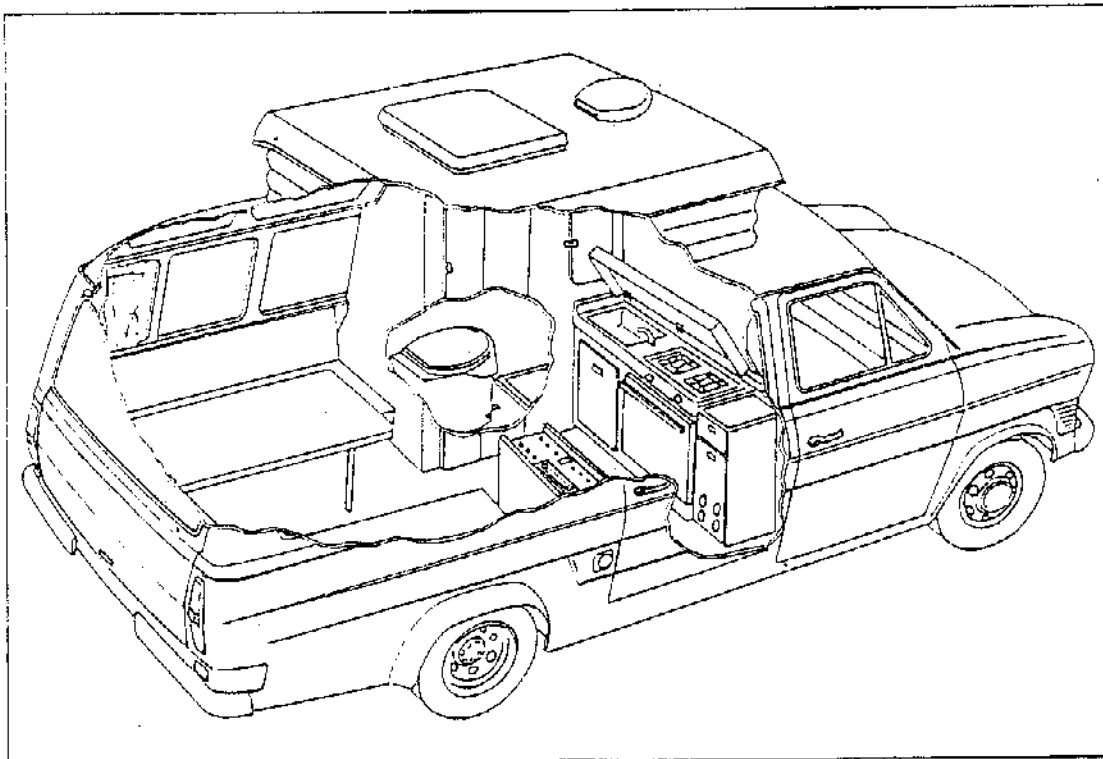
หน่วยการเรียนรู้การสอน

คู่มือสอน

หน่วยการเรียนการสอน

วิชา เขียนแบบเทคนิค 2

เรื่อง ภาพตัด



จัดทำโดย

นายวิชา นิลกำเนิด

คำนำ

ในการจัดการเรียนการสอนทุกระดับชั้นการศึกษา จำเป็นต้องใช้สื่อการเรียน-
การสอนช่วยในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อที่จะช่วยส่งเสริมการถ่ายทอด
ความรู้ ประสบการณ์ต่าง ๆ ไปสู่ผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

หน่วยการเรียนการสอนเป็นสื่อการเรียนการสอนอย่างหนึ่ง ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อ
ช่วยให้ผู้เรียนมีสมรรถภาพหรือทักษะเฉพาะอย่างตามที่กำหนดไว้ และช่วยให้ผู้เรียนเรียน
รู้เนื้อหาได้ง่ายรวดเร็ว บรรลุวัตถุประสงค์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการใช้สื่อการเรียน
การสอนหลายอย่าง หลายลักษณะ มาประสมกันในกิจกรรมการเรียน เพื่อให้ผู้เรียน
ได้ศึกษาเนื้อหาบทเรียนด้วยตนเอง ตามความสามารถ ความต้องการ ความถนัด และ
ความสนใจของแต่ละคน จึงนับว่าเป็นการเรียนการสอนที่สามารถสนองตอบความแตกต่าง
ระหว่างบุคคลของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

เอกสารฉบับนี้เป็นคู่มือสำหรับผู้สอนที่จะนำหน่วยการเรียนการสอนชุดนี้ไปใช้ เพื่อ
ความสะดวกและดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนได้ถูกต้องตามขั้นตอน เพื่อให้การใช้
หน่วยการเรียนการสอนนี้เกิดประโยชน์สูงสุด

หวังเป็นอย่างยิ่งว่าเอกสารฉบับนี้จะเป็นประโยชน์สำหรับผู้สอนที่นำหน่วยการเรียน
การสอนนี้ไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน และเป็นแนวทางในการผลิตหน่วยการเรียน
การสอนเพื่อประโยชน์ทางการศึกษาต่อไป

วิทยา นิลกำเนิด

ผู้จัดทำ

มิถุนายน 2537

ส่วนประกอบของหน่วยการเรียนรู้การสอน

หน่วยการเรียนรู้การสอนชุดนี้เป็นหน่วยการเรียนรู้วิชา เขียนแบบเทคนิค 2 เรื่อง ภาพตัด ซึ่งประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้การสอน 3 หน่วย คือ

1. หน่วยที่ 1 เรื่อง ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาพตัด
2. หน่วยที่ 2 เรื่อง ภาพตัดเต็ม
3. หน่วยที่ 3 เรื่อง ภาพตัดครึ่ง

คำแนะนำสำหรับผู้สอน

หน่วยการเรียนรู้การสอนชุดนี้เป็นหน่วยการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เพื่อให้การใช้หน่วยการเรียนรู้การสอนเกิดประโยชน์สูงสุด ซึ่งผู้สอนจะต้องศึกษาการใช้หน่วยการเรียนรู้การสอนตามคำแนะนำ ดังต่อไปนี้

1. ผู้สอนต้องศึกษาคู่มือการใช้หน่วยการเรียนรู้การสอนเล่มนี้อย่างละเอียดและทำความเข้าใจโดยตลอด

2. ก่อนนำไปใช้ ต้องตรวจสอบส่วนประกอบของหน่วยการเรียนรู้การสอนว่ามีครบตามที่แจ้งไว้หรือไม่

3. ผู้สอนจะต้องเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ ที่ไม่สามารถจัดเตรียมไว้ในหน่วยการเรียนรู้การสอนได้ ซึ่งจะดูได้จากสิ่งที่ผู้สอนจะต้องเตรียม

4. ผู้สอนต้องศึกษาแผนภูมิแสดงขั้นตอนการเรียนรู้ในหน่วยการเรียนรู้การสอน และเนื้อหาในกิจกรรม ทุกหน้าให้เข้าใจโดยละเอียด

5. ผู้สอนต้องชี้แจงบทบาทของผู้เรียนให้ผู้เรียน ทราบอย่างแจ่มชัด

6. ทดสอบผู้เรียนก่อนให้ผู้เรียนศึกษาหน่วยการเรียนรู้การสอนเพื่อวัดความรู้พื้นฐานโดยใช้แบบทดสอบก่อนเรียนที่มีอยู่ในหน่วยการเรียนรู้การสอน (เอกสารหมายเลข 5) คะแนนที่เป็นเกณฑ์ในการผ่านในแต่ละหน่วยคือผู้เรียนต้องทำข้อสอบได้อย่างน้อย 80 % ถ้าผู้เรียนทำคะแนนได้ต่ำกว่าเกณฑ์ให้ผู้เรียนศึกษาหน่วยการเรียนรู้การสอนนั้นต่อไป แต่ถ้าผู้เรียนทำคะแนนได้ตามเกณฑ์หรือมากกว่าให้ผู้เรียนผ่านไปเรียนหน่วยอื่นต่อไปได้

7. ผู้สอนต้องศึกษากิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งกิจกรรมหน่วยการเรียนรู้การสอนนี้มีกิจกรรม ดังนี้ คือ

7.1 กิจกรรมบังคับ เป็นการศึกษาจากเอกสารเนื้อหา (เอกสารหมายเลข 2) ผู้เรียนจะต้องศึกษาและทำแบบฝึกหัดลงในกระดาษคำตอบ (เอกสารหมายเลข 3)

7.2 กิจกรรมเลือก

7.2.1 เป็นการศึกษาจากภาพประกอบคำบรรยาย (เอกสารหมายเลข 6) ซึ่งผู้เรียนจะต้องศึกษาวิธีการใช้จากคู่มือการใช้ภาพประกอบคำบรรยาย (เอกสารหมายเลข 7)

7.2.2 เป็นการศึกษาจากสไลด์ ซึ่งผู้เรียนจะต้องศึกษาวิธีการใช้จากหนังสือคู่มือการใช้สไลด์ (เอกสารหมายเลข 8)

7.2.3 เป็นการศึกษาจากหุ่นจำลอง ซึ่งผู้เรียนจะต้องศึกษาวิธีการใช้จากคู่มือการใช้ หุ่นจำลอง (เอกสารหมายเลข 9)

8. ขณะที่ผู้เรียนประกอบกิจกรรมผู้สอนต้องคอยให้คำปรึกษา แนะนำ และช่วยอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียนตลอดเวลา

9. ผู้สอนต้องตรวจคำตอบแบบทดสอบของผู้เรียน

10. ผู้สอนควรแนะนำให้ผู้เรียนให้มีความขี้อิสัยต่อตนเอง และใช้ความรู้ ความสามารถ อย่างเต็มที่ในการเรียนเพื่อความก้าวหน้าในด้านความรู้ความสามารถของผู้เรียนเอง

สิ่งที่ผู้สอนจะต้องเตรียม

ผู้สอนผู้ใช้นักเรียนการสอนชุดนี้จะต้องเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ ที่ไม่สามารถจัดเตรียม ไว้ในหน่วยการเรียนการสอนนี้ได้ ซึ่งได้มาจากส่วนประกอบของหน่วยการเรียนการสอนในแต่ละ หน่วย อันได้แก่

1. โต๊ะเขียนแบบพร้อมอุปกรณ์ประจำโต๊ะ
2. เครื่องฉายสไลด์
3. เครื่องเล่นเทปแบบ Synchronize
4. จอภาพ

การจัดชั้นเรียน

การจัดชั้นเรียนผู้สอนควรพิจารณาให้เหมาะสมตามสภาพของสถานศึกษา และเหมาะสมกับ กิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งต้องเอื้อต่อการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนอย่างเต็มที่

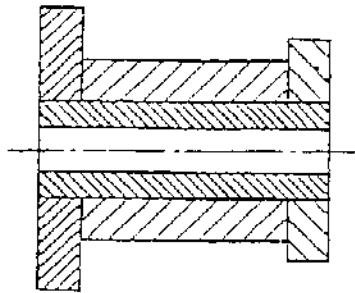
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน**เรื่อง ภาพตัด**

1. ข	11. ก	21. ง	31. ง	41. ข
2. ง	12. ง	22. ค	32. ง	42. ค
3. ข	13. ข	23. ข	33. ค	43. ง
4. ข	14. ก	24. ง	34. ข	44. ค
5. ค	15. ค	25. ค	35. ก	45. ง
6. ค	16. ง	26. ค	36. ข	46. ข
7. ค	17. ง	27. ข	37. ง	47. ก
8. ง	18. ข	28. ก	38. ค	48. ก
9. ก	19. ก	29. ง	39. ง	49. ข
10. ง	20. ข	30. ง	40. ก	50. ข

จงเติมข้อความ จากข้อความต่อไปนี้ให้สมบูรณ์ (เส้นใดที่เกินหรือไม่ต้องการใช้ ให้ใช้
ปากกาแดงขีดฆ่า หรือ ขอนำยาลบคำผิดจากผู้สอนสอบออก

1. การเขียนภาพตัด จะแสดงไว้ที่ส่วนใด ส่วนใหญ่แล้วจะนิยมเขียนไว้ที่ ภาพด้านหน้า
หรือภาพด้านข้างเท่านั้น
2. การเขียนภาพตัดส่วนใหญ่แล้ว จะเขียนแสดงในกรณีใดบ้าง ในกรณีที่ชิ้นงานมีรูเจาะ
รูคว้าน ร่องลิ้นหรือส่วนที่อยู่ภายในและไม่สามารถมองเห็นในภาพฉายได้อย่างชัดเจน
3. การเขียนภาพฉายเป็นภาพตัดเพื่อแสดงอะไร เพื่อแสดงรูปร่าง ลักษณะตลอดจนสัดส่วน
และรายละเอียดภายในของงาน เพื่อนำเอาแบบงานไปทำการผลิตในโรงงานต่อไป
4. จงบอกประโยชน์ของการผ่านแบบ เพื่อต้องการแสดงส่วนที่อยู่ภายในให้เห็นชัดเจน และ
ใช้ส่วนที่ถูกตัดในการกำหนดขนาด ทำให้การอ่านแบบสมบูรณ์
5. เส้นแสดงแนวตัด คืออะไร เป็นเส้นที่ใช้เขียนให้ทราบทิศทาง หรือแนวที่ทำการตัด
ผ่านตำแหน่งใดของงาน
6. หัวลูกศรมีไว้เพื่ออะไร ใช้เป็นสัญลักษณ์ บอกให้ทราบตำแหน่งของภาพตัดจะอยู่ที่ทิศทาง
ใด นั่นคือหัวลูกศรชี้ไปทางใดภาพตัดจะต้องแสดงไว้ในภาพด้านที่ลูกศรชี้
7. ระนาบ มีกี่ประเภท อะไรบ้าง มี 5 ประเภท 1.การตัดระนาบเดียวกัน ชิ้นส่วน
เดียวกัน 2.การตัดระนาบต่างกัน 3.การตัดระนาบขนานกัน 2 ระนาบ 4.การตัด
ระนาบต่อเนื่องกัน 3 ระนาบ 5.การตัด 2 ระนาบ ที่แนวตัดกันและต้องการหมุนภาพ
ตัดของระนาบหนึ่งไปอยู่ในระนาบบกติ
8. เส้นแสดงลายตัดใช้สำหรับอะไร เป็นสัญลักษณ์แทนชนิดของวัสดุที่ใช้ผลิตชิ้นงาน

9.

จงอธิบายภาพ ^zพื้นที่ถูกตัด

ที่อยู่ติดกัน ต้องแสดงลายตัด

ด้วยมุมที่แตกต่างกัน

10.



ภาพนี้มีความหมายอย่างไร ลายตัด

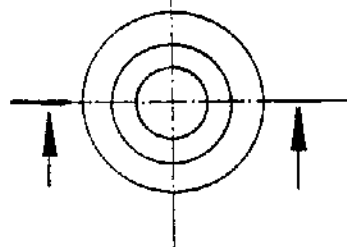
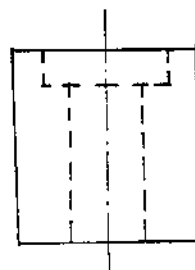
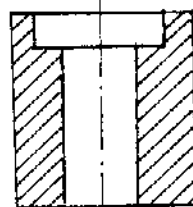
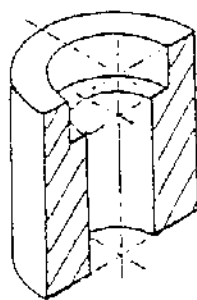
ของภาพตัดบาง พื้นที่หน้าตัดบาง ให้

ระบายดำแทนการใช้เส้นแสดงลายตัด

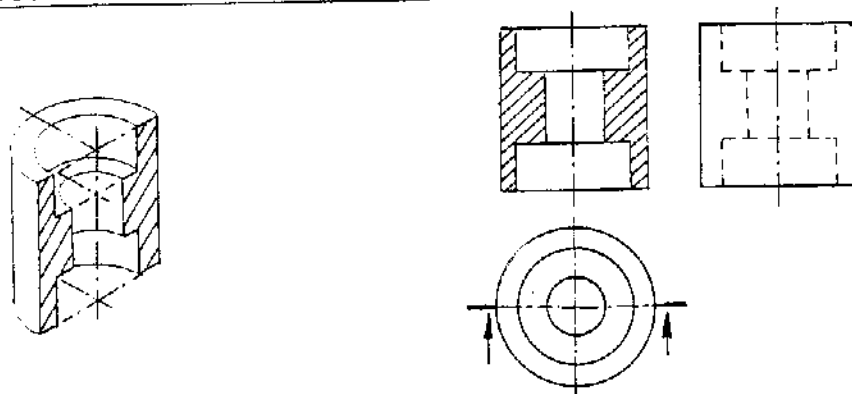
และเว้นช่องว่างแคบ ๆ ระหว่าง

ชิ้นส่วนต่างชิ้นกัน แต่อยู่ติดกัน

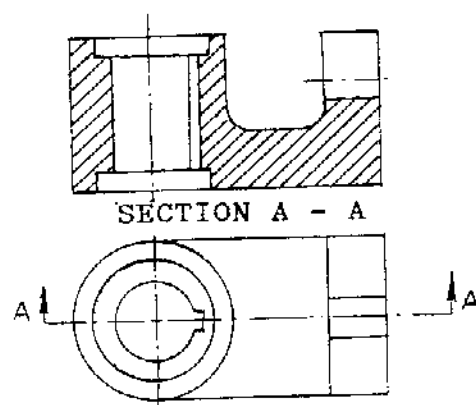
11. จงเขียนภาพตัดเพิ่มเติมตามเส้นแสดงแนวตัดที่กำหนดไว้และ
แสดงเส้นลวดตัดให้ถูกต้อง



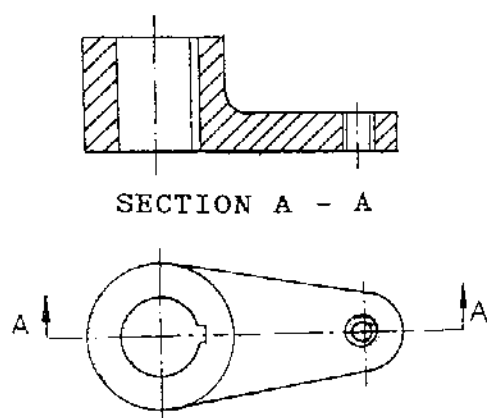
12. จงเขียนภาพตัดเต็มตามเส้นแสดงแนวตัดที่กำหนดไว้และแสดงเส้นฉายตัดให้ถูกต้อง



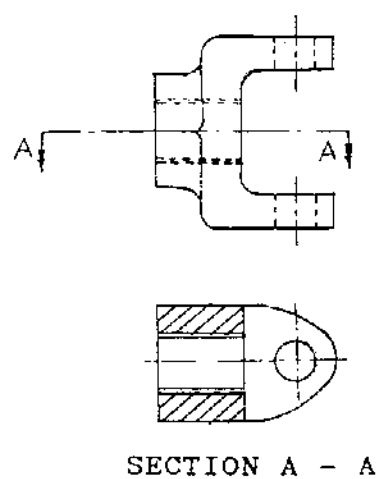
13. จงเขียนภาพตัดเต็มตามเส้นแสดงแนวตัดที่กำหนดไว้และแสดงเส้นฉายตัดให้ถูกต้อง



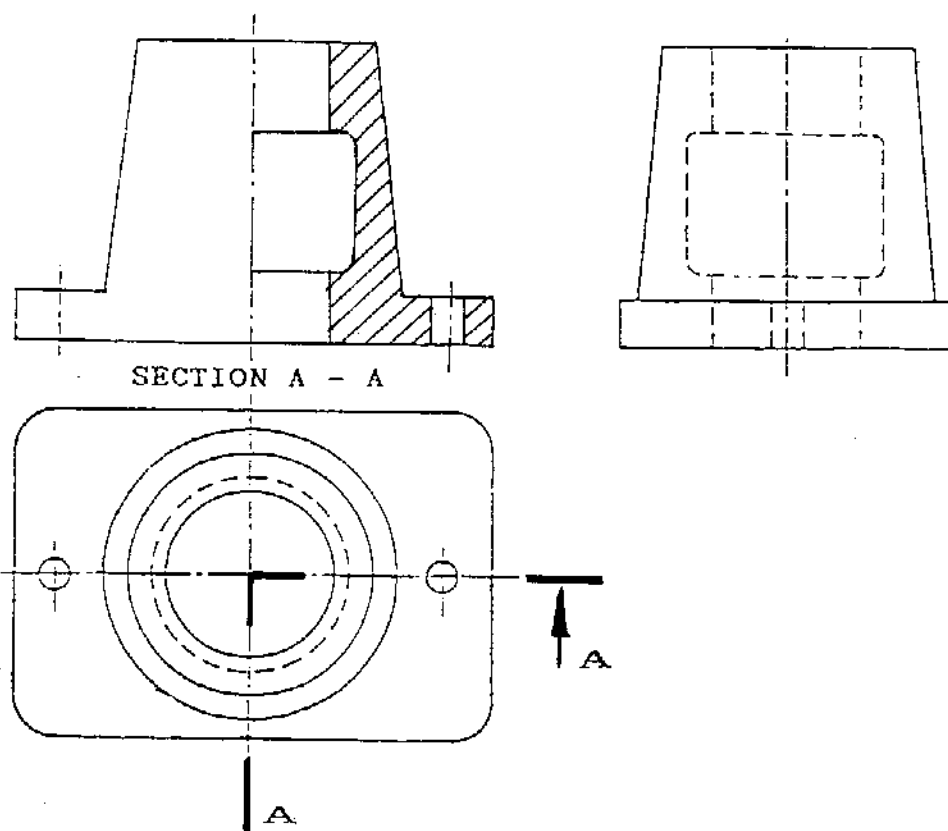
14. จงเขียนภาพตัดเต็มให้ถูกต้อง



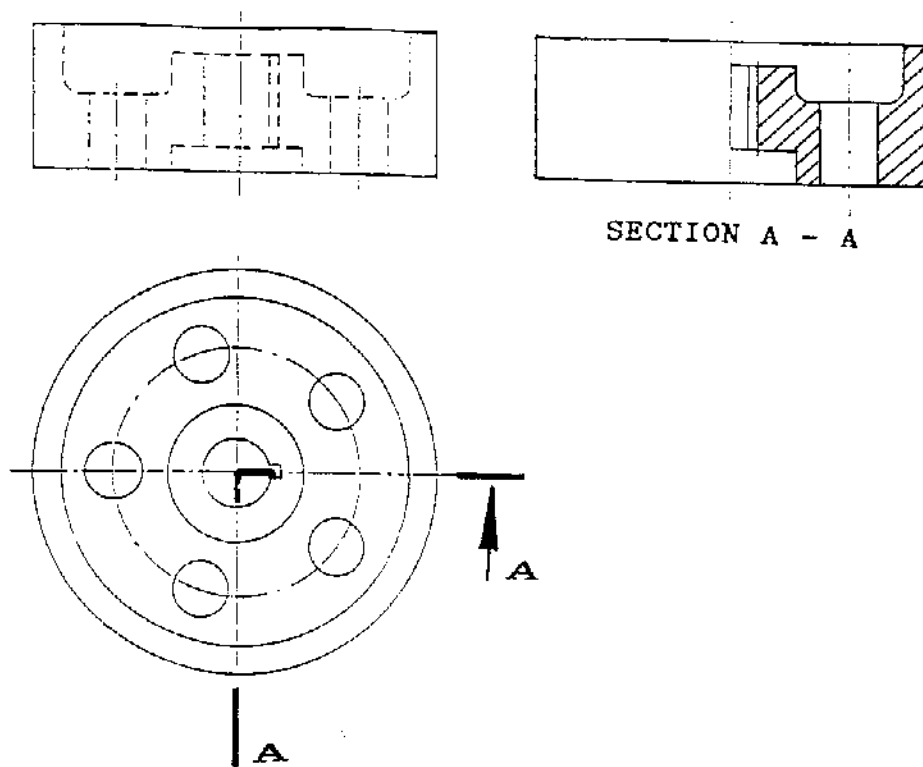
15. จงเขียนภาพตัดเต็มให้ถูกต้อง



16. ภาพตัดครึ่งจะมีลักษณะอย่างไร ภาพที่เกิดขึ้นซีกหนึ่งจะเห็นเป็นส่วนที่อยู่ภายนอก
อีกซีกหนึ่งจะเห็นส่วนที่อยู่ภายใน
17. ภาพตัดครึ่งเป็นภาพในชิ้นงานที่มีลักษณะอย่างไร จะตัดในชิ้นงานที่มีรูปร่างสมมาตรกัน
คือ มีส่วนที่เหมือนกันทั้งสองด้าน
18. ผลดีของภาพตัดครึ่ง คือ ทำให้ประหยัดเวลาในการเขียนแบบ ช่วยให้สามารถอ่าน
แบบได้ง่ายยิ่งขึ้น
19. จากภาพนี้
จงเขียนภาพตัดครึ่งที่ถูกต้อง
และสมบูรณ์



20. จากภาพ จงเขียนภาพตัดครึ่งที่ถูกต้องและสมบูรณ์



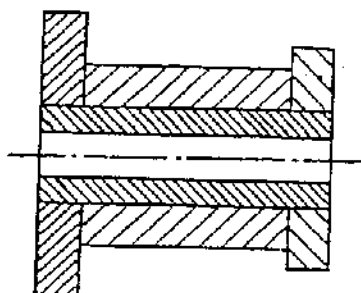
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน**หน่วยที่ 1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาพตัด**

-
- | | |
|-------|-------|
| 1. ข | 14. ก |
| 2. ง | 15. ค |
| 3. ข | 16. ง |
| 4. ข | 17. ง |
| 5. ค | 18. ข |
| 6. ค | 19. ก |
| 7. ค | 20. ข |
| 8. ง | 21. ง |
| 9. ก | 22. ค |
| 10. ง | 23. ข |
| 11. ก | 24. ง |
| 12. ง | 25. ค |
| 13. ข | |
-

จงเติมข้อความ จากข้อความต่อไปนี้ให้สมบูรณ์ (เส้นใดที่เกินหรือไม่ต้องการใช้ ให้ใช้
ปากกาแดงขีดฆ่า หรือ ขอนำยาลบคำผิดจากผู้สอบออก

1. การเขียนภาพตัด จะแสดงไว้ที่ส่วนใด ส่วนใหญ่แล้วจะนิยมเขียนไว้ที่ ภาพด้านหน้า
หรือภาพด้านข้างเท่านั้น
2. การเขียนภาพตัดส่วนใหญ่แล้ว จะเขียนแสดงในกรณีใดบ้าง ในกรณีที่ชิ้นงานมีรูเจาะ
รูคว้าน ร่องลิ้นหรือส่วนที่อยู่ภายในและไม่สามารถมองเห็นในภาพฉายได้อย่างชัดเจน
3. การเขียนภาพกลายเป็นภาพตัดเพื่อแสดงอะไร เพื่อแสดงรูปร่าง ลักษณะตลอดจนสัดส่วน
และรายละเอียดภายในของงาน เพื่อนำเอาแบบงานไปทำการผลิตในโรงงานต่อไป
4. จงบอกประโยชน์ของการผ่าแบบ เพื่อต้องการแสดงส่วนที่อยู่ภายในให้เห็นชัดเจน และ
ใช้ส่วนที่ถูกตัดในการกำหนดขนาด ทำให้การอ่านแบบสมบูรณ์
5. เส้นแสดงแนวตัด คืออะไร เป็นเส้นใช้เขียนให้ทราบว่าทิศทาง หรือแนวที่ทำการตัด
ผ่านตำแหน่งใดของงาน
6. หัวลูกศรมีไว้เพื่ออะไร ใช้เป็นสัญลักษณ์ บอกให้ทราบตำแหน่งของภาพตัดจะอยู่ที่ทิศทาง
ใด นั่นคือหัวลูกศรชี้ไปทางใดภาพตัดจะต้องแสดงไว้ในภาพด้านที่ลูกศรชี้
7. ระนาบ มีกี่ประเภท อะไรบ้าง มี 5 ประเภท 1.การตัดระนาบเดียวกัน อีกส่วน
เดียวกัน 2.การตัดระนาบต่างกัน 3.การตัดระนาบขนานกัน 2 ระนาบ 4.การตัด
ระนาบต่อเนื่องกัน 3 ระนาบ 5.การตัด 2 ระนาบ ที่แนวตัดกันและต้องการหมุนภาพ
ตัดของระนาบหนึ่งไปอยู่ในระนาบปกติ
8. เส้นแสดงลายตัดใช้สำหรับอะไร เป็นสัญลักษณ์แทนชนิดของวัสดุที่ใช้ผลิตชิ้นงาน

9.



จงอธิบายภาพ พื้นที่ที่ถูกตัด

ที่อยู่ติดกัน ต้องแสดงลายตัด

ด้วยมุมที่แตกต่างกัน

10.



ภาพนี้มีความหมายอย่างไร ลายตัด

ของภาพตัดบาง พื้นที่หน้าตัดบาง ให้

ระบายดำแทนการใช้เส้นแสดงลายตัด

และเว้นช่องว่างแคบ ๆ ระหว่าง

ชิ้นส่วนต่างชิ้นกัน แต่อยู่ติดกัน

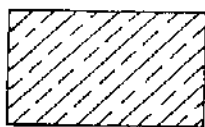
เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน**หน่วยที่ 1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาพตัด**

- | | |
|-------|-------|
| 1. ข | 14. ก |
| 2. ง | 15. ง |
| 3. ง | 16. ข |
| 4. ค | 17. ค |
| 5. ก | 18. ค |
| 6. ค | 19. ข |
| 7. ข | 20. ก |
| 8. ง | 21. ก |
| 9. ค | 22. ข |
| 10. ง | 23. ค |
| 11. ข | 24. ก |
| 12. ง | 25. ก |
| 13. ง | |
-

จงเติมข้อความ จากข้อความต่อไปนี้ให้สมบูรณ์ (เส้นใดที่เกินหรือไม่ต้องการใช้ ให้ใช้ปากกาแดงขีดฆ่า หรือ ขีดไว้ภายนอกตัวจากผู้สอบออก

1. การเขียนภาพตัด จะแสดงไว้ที่ส่วนใด ส่วนใหญ่แล้วจะนิยมเขียนไว้ที่ ภาพด้านหน้า หรือภาพด้านข้างเท่านั้น
2. การเขียนภาพตัดส่วนใหญ่แล้ว จะเขียนแสดงในการตัดบ้าง ในการที่ชิ้นงานมีรูเจาะ รูคว้าน ร่องลิ้นหรือส่วนที่อยู่ภายในและไม่สามารถมองเห็นในภาพฉายได้อย่างชัดเจน
3. การเขียนภาพฉายเป็นภาพตัดเพื่อแสดงอะไร เพื่อแสดงรูปร่าง ลักษณะตลอดจนสัดส่วน และรายละเอียดภายในของงาน เพื่อนำเอาแบบงานไปทำการผลิตในโรงงานต่อไป
4. จงบอกประโยชน์ของการผ่าแบบ เพื่อต้องการแสดงส่วนที่อยู่ภายในให้เห็นชัดเจน และใช้ส่วนที่ถูกตัดในการกำหนดขนาด ทำให้การอ่านแบบสมบูรณ์
5. เส้นแสดงแนวตัด คืออะไร เป็นเส้นใช้เขียนให้ทราบว่าทิศทาง หรือแนวที่ทำการตัดผ่านตำแหน่งใดของงาน
6. หัวลูกศรมีไว้เพื่ออะไร ใช้เป็นสัญลักษณ์ บอกให้ทราบตำแหน่งของภาพตัดจะอยู่ที่ทิศทางใด นั่นคือหัวลูกศรชี้ไปทางใดภาพตัดจะต้องแสดงไว้ในภาพด้านที่ลูกศรชี้
7. ระนาบ มีกี่ประเภท อะไรบ้าง มี 5 ประเภท 1.การตัดระนาบเดียวกัน ชิ้นส่วนเดียวกัน 2.การตัดระนาบต่างกัน 3.การตัดระนาบขนานกัน 2 ระนาบ 4.การตัดระนาบต่อเนื่องกัน 3 ระนาบ 5.การตัด 2 ระนาบ ที่แนวตัดกันและต้องการหมุนภาพตัดของระนาบหนึ่งไปอยู่ในระนาบบกติ
8. เส้นแสดงสายตัดใช้สำหรับอะไร เป็นสัญลักษณ์แทนชนิดของวัสดุที่ใช้ผลิตชิ้นงาน

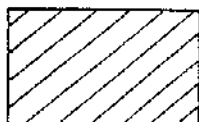
9. จงเติมเส้นแสดงลายตัดต่อไปนี้ให้ถูกต้อง



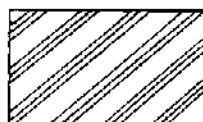
ทองแดง



เหล็กเหนียว

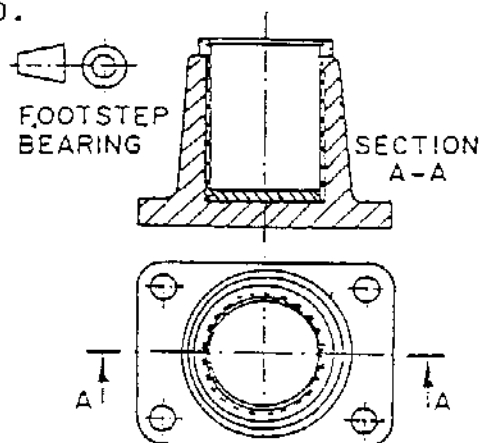


เหล็กหล่อ



เหล็กหล่อเหนียว

10.



จงอธิบายภาพ เส้นแสดงแนวตัดไม้
จำเป็นต้องลากยาวตลอด แต่อาจเขียน
ไว้ตรงส่วนที่พื้นขอบงานออกมาก็ได้

แบบตรวจแบบฝึกหัด

หน่วยการเรียนรู้การสอน หน่วยที่ 1 เรื่อง ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาพตัด

ข้อที่	ใช้เส้นต่าง ๆ ถูกต้อง 1 คะแนน	ใช้เครื่องมือ ถูกต้อง 1 คะแนน	เขียนภาพ ถูกต้อง 1 คะแนน	ความสมบูรณ์ ของแบบ 2 คะแนน	คะแนนรวม 5 คะแนน
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

แบบทดสอบก่อนเรียน

เรื่อง ภาพตัด

จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ภาพตัดมีลักษณะอย่างไร

- ก. ภาพที่เขียนไม่เต็มภาพ
- ข. ภาพที่แสดงรูปร่างและเนื้อวัสดุภายใน
- ค. ภาพที่ย่อให้มีขนาดสั้นลงเพื่อให้เหมาะสมกับความยาวของกระดาษเขียนแบบ
- ง. ภาพที่เขียนให้เห็นรูคว้าน รูเจาะ ว่าคว้านหรือเจาะลึกเท่าไรในเนื้อชิ้นงาน

2. ประโยชน์ของภาพตัดคืออะไร

- ก. เพื่อสะดวกในการอ่านแบบ
- ข. เพื่อสะดวกในการเขียนแบบ
- ค. เพื่อให้เห็นส่วนภายในได้อย่างชัดเจน
- ง. เพื่อประหยัดเวลาในการเขียนแบบและอ่านแบบ

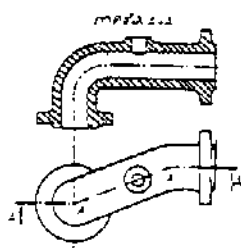
3. การผ่าแบบจะนิยมผ่าที่ภาพด้านใด

- ก. ภาพด้านหน้าหรือด้านหลัง
- ข. ภาพด้านหน้าหรือภาพด้านข้าง
- ค. ภาพด้านหน้าและภาพด้านบน
- ง. ภาพด้านใดก็ได้ แล้วแต่ความเหมาะสม

4. ข้อใดเป็นเหตุผลที่ต้องมีการผ่านแบบ

- ก. ทำให้อ่านแบบง่าย
- ข. การกำหนดขนาดทั่วไปจะไม่กำหนดที่เส้นประ
- ค. ผ่านแบบแล้วจะทำให้เส้นประกลายเป็นเส้นเต็ม
- ง. เพื่อให้ง่ายต่อการเขียนแบบ

5.



จากภาพ เป็นการตัดระนาบอย่างไร

- ก. ระนาบเดียวกัน
- ข. ระนาบต่างกันและติดกัน
- ค. ระนาบขนานกัน 3 ระนาบ
- ค. ระนาบต่อเนื่องกัน 3 ระนาบ

6. ข้อใดแสดงประโยชน์ของเส้นแสดงแนวตัด

- ก. แสดงทิศทางในการตัดบนพื้นงาน
- ข. แสดงให้ทราบว่า จะตัดภาพด้านใดออก
- ค. แสดงทิศทางและแนวตัดของตำแหน่งงาน
- ง. แสดงทิศทาง ความกว้างและความยาวที่ต้องการตัดบนชิ้นงาน

7. เส้นลายตัด จะต้องเอียงทำมุมกับแน่องานกี่องศา.

- ก. 15°
- ข. 30°
- ค. 45°
- ง. 60°

8. เส้นแสดงลายตัด เขียนด้วยเส้นอะไร.

- ก. เส้นลูกโซ่บาง
- ข. เส้นประบาง
- ค. เส้นเต็มหนา
- ง. เส้นเต็มบาง

9.

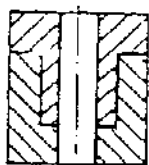


ภาคตัดแบบนี้จะใช้เพื่ออะไร

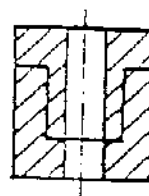
- ก. แสดงภาคตัดชิ้นงานแคบมาก
- ข. ใช้เฉพาะงานภาคตัดเครื่องประดับ
- ค. ใช้เฉพาะงานภาคตัดของงานโครงสร้าง
- ง. ใช้เมื่อชิ้นงานประกอบกัน ไม่น้อยกว่า 3 ชิ้น

10. ภาพตัดใดต่อไปนี้ เขียนได้ถูกต้อง.

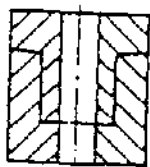
ก.



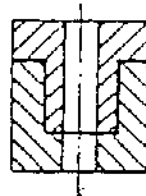
ข.



ค.

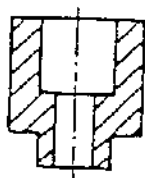


ง.

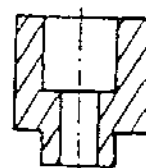


11. ภาพตัดข้อใดต่อไปนี้ เป็นภาพตัดมาตรฐาน

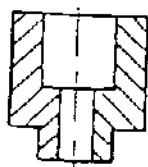
ก.



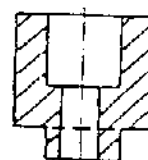
ข.

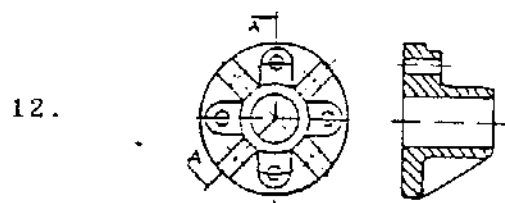


ค.



ง.





จากภาพ เป็นการตัด
ระนาบอย่างไร.

- ก. การตัดระนาบขนานกัน 2 ระนาบ
- ข. การตัดระนาบต่อเนื่องกัน 2 ระนาบ
- ค. การตัด 2 ระนาบที่แนวตัดกันแบบปกติ
- ง. การตัด 2 ระนาบและหมุนภาพ

13. เส้นในภาพคือเส้นชนิดใด

- ก. เส้นผ่านศูนย์กลาง
- ข. เส้นแสดงแนวตัด
- ค. เส้นระนาบนอน
- ง. เส้นแสดงทิศทางในการตัด

14. จากข้อ 13 เส้นชนิดนี้เรียกว่าอะไร.

- ก. เส้นเต็มหนัก
- ข. เส้นเต็มเบา
- ค. เส้นประหนัก
- ง. เส้นประเบา

15. หัวลูกศร ในข้อ 13 แสดงถึงอะไร

- ก. ตำแหน่งที่จะตัด
- ข. ทิศทางที่จะตัด
- ค. ตำแหน่งของภาพตัด
- ง. แนวที่จะตัดภาพและทิศทางของภาพตัดว่าจะตัดถึงตำแหน่งใด

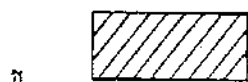
16. เมื่อเขียนภาพตัดเสร็จแล้ว จะต้องเขียนอธิบายอย่างไร

- ก. ภาพตัด A - A
- ข. ภาพตัด A - B
- ค. ภาพตัด B - B
- ง. "ภาพตัด A - A" หรือ "Section A - A"

17. จากข้อ 16 เพราะเหตุใดจึงต้องเขียนแบบนั้น.

- ก. เพื่อแสดงให้เห็นทราบว่าภาพตัดนั้นตัดที่ด้านใด
- ข. เพราะชิ้นงานนั้นอาจมีการแสดงแนวตัดได้หลายแนว
- ค. เพราะต้องการแสดงให้เห็นทราบว่าภาพนั้นตัดถึงที่ใดบ้าง
- ง. เพื่อแสดงให้เห็นทราบว่าภาพตัดนั้นเป็นการตัดตามแนวใด

18. เส้นแสดงลาสตัดของทองแดง คือข้อใด.



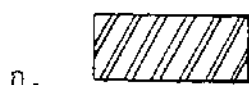
19.



จากภาพ เป็นเส้นแสดงลาสตัดของวัสดุใด.

- ก. ไม้
- ข. คอนกรีต
- ค. อลูมิเนียม
- ง. ไฟเบอร์กลาส

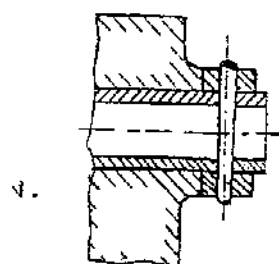
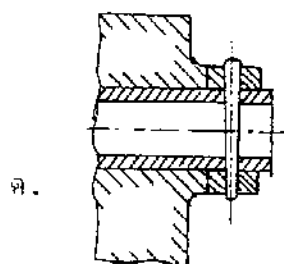
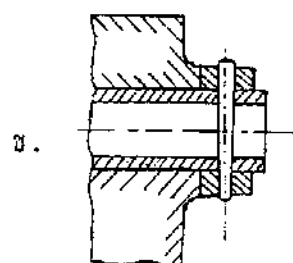
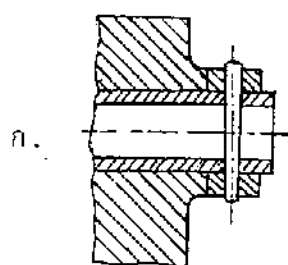
20. ข้อใดเป็นการแสดงเส้นลาสตัดที่ถูกต้อง.



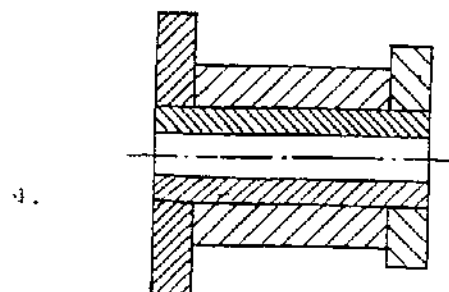
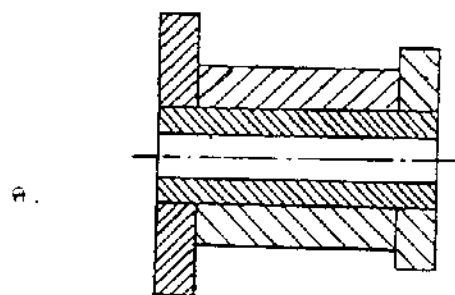
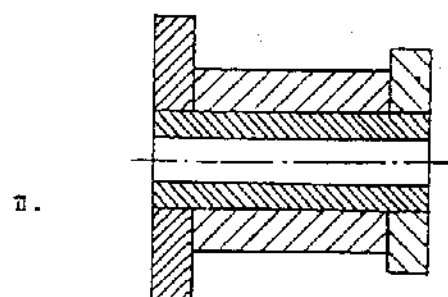
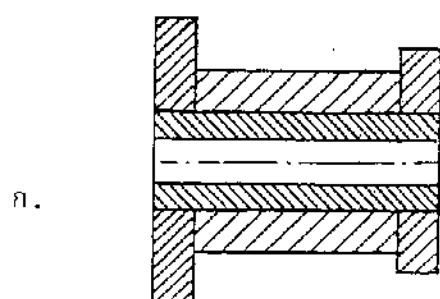
21. ข้อใดแสดงภาพตัดของเหล็กตัวยู



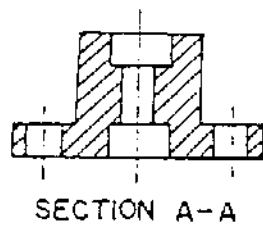
22. ภาพในข้อใดเป็นภาพที่เขียนถูกต้อง



23. ภาพในข้อใดที่แสดงภาพตัดถูกต้อง.

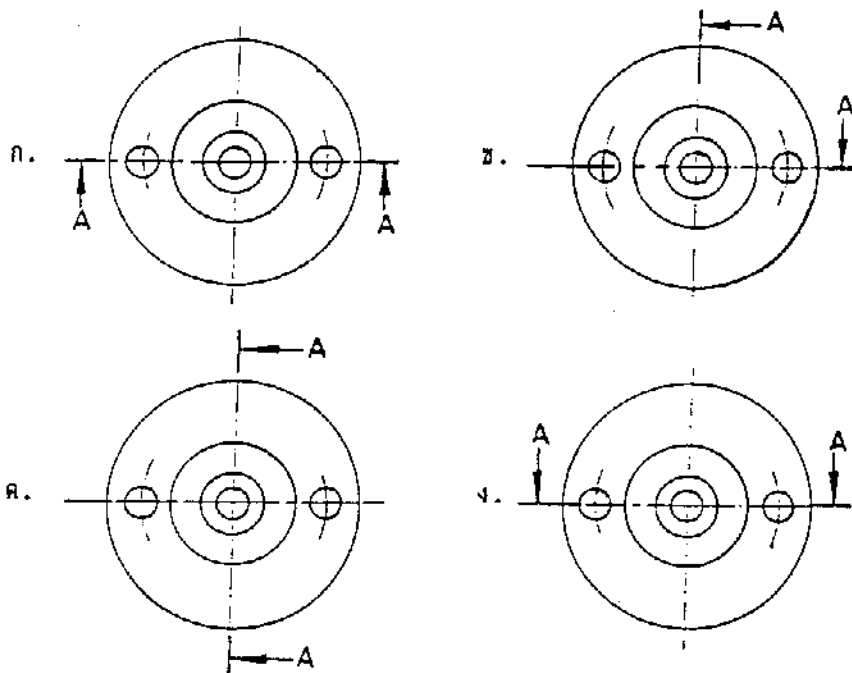


24.

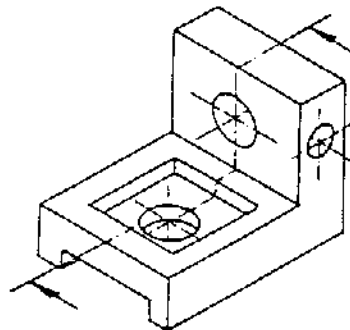


จากภาคตัดนี้

เส้นแสดงแนวตัดจะเป็นข้อใด

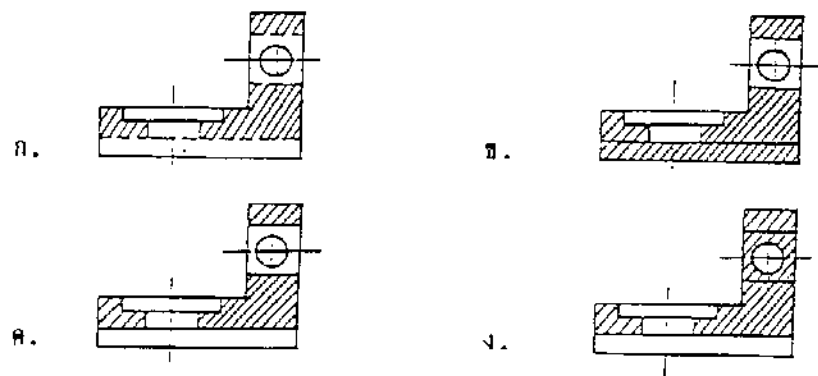


25.



จากภาพนี้

ภาคตัดจะเป็นข้อใด



26. การตัดเค็ม ให้ตัดตามแนวใด

- | | |
|----------------------------|------------------------------|
| ก. เส้นศูนย์กลางแนวนอน | ข. เส้นศูนย์กลางแนวตั้ง |
| ค. เส้นศูนย์กลางแนวใดก็ได้ | ง. เส้นใดก็ได้ตามความเหมาะสม |

27. ข้อใดแสดงถึงภาพตัดเค็ม

- ก. ภาพที่ผ่าแบบออกทั้งหมด
- ข. ภาพที่ผ่าชิ้นงานออกเป็น 2 ส่วนเท่า ๆ กัน
- ค. ภาพที่แสดงให้เห็นชิ้นส่วนภายในทั้งหมด
- ง. ภาพที่แสดงให้เห็นชิ้นส่วนและเนื้อวัสดุภายใน

28. ประโยชน์ของภาพตัดเค็ม คืออะไร

- ก. แสดงให้เห็นภายในทั้งหมด
- ข. จะเห็นเต็มพื้นที่หน้าตัดของงานในด้านนั้น
- ค. เส้นที่ถูกบังเป็นเส้นประจะกลายเป็นเส้นเต็ม
- ง. แสดงให้เห็นเนื้อภายในว่าทำมาจากวัสดุชนิดใด

29. เส้นแสดงแนวตัดในภาพตัดเค็มจะลากผ่านอะไรบ้าง

- | | |
|-------------------------|-------------------------------|
| ก. ความหนาของชิ้นงาน | ข. ตลอดความยาวของชิ้นงาน |
| ค. ตลอดความโตของชิ้นงาน | ง. ตลอดพื้นที่ที่ต้องการจะตัด |

30. จากการอ่านภาพตัดเค็มทำให้เรารู้อะไร

- ก. ชนิดของวัสดุที่ใช้ทำชิ้นงาน
- ข. ความโตของรูเจาะหรือช่องว่าง
- ค. ขนาดความลึกของรูเจาะหรือช่องว่าง
- ง. ชิ้นส่วนภายในที่สลับซับซ้อนให้กระว่างอื่น

31. ส่วนมากเส้นแสดงแนวตัดจะให้ไว้ที่ภาพด้านใด

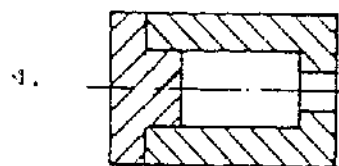
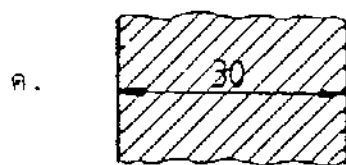
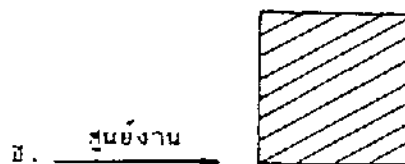
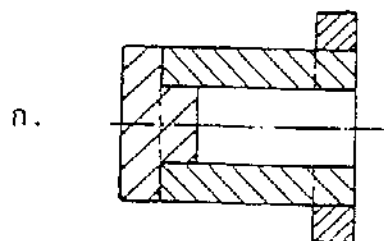
ก. บน

ข. หน้า

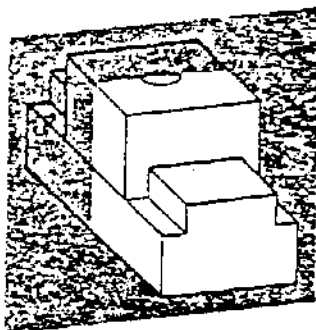
ค. ซ้าย

ง. ด้านใดก็ได้

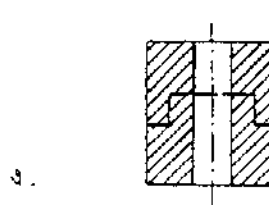
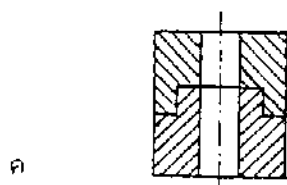
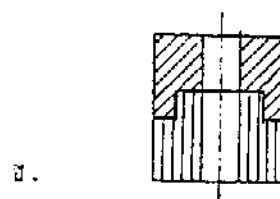
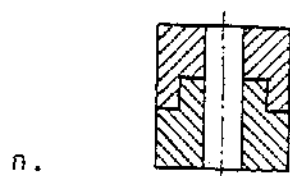
32. ภาพตัดในข้อใดที่ถูกต้องตามมาตรฐาน



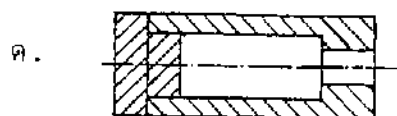
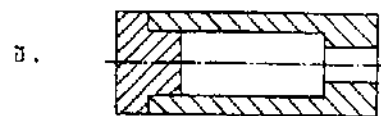
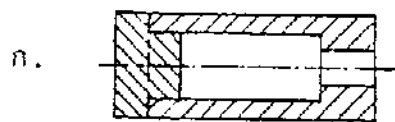
33.



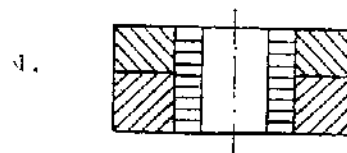
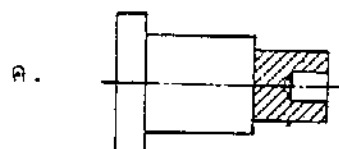
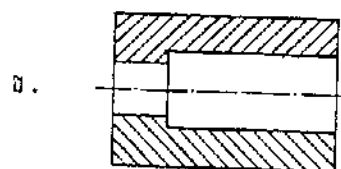
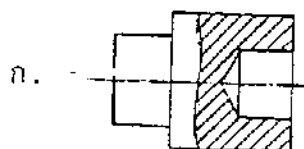
จากภาพภาคตัดนี้
ข้อใดตัดถูกต้องที่สุด



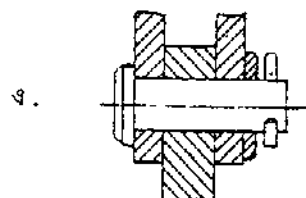
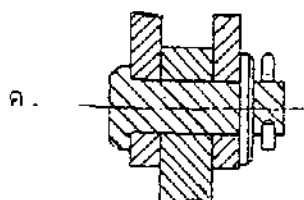
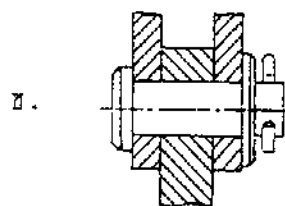
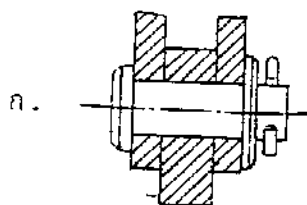
34. ภาพใดแสดงการตัดถูกต้องที่สุด



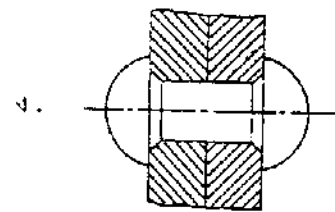
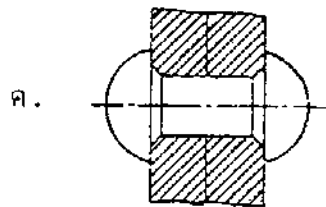
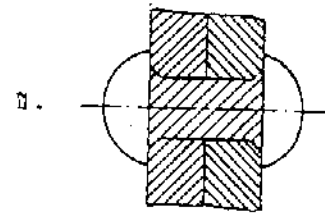
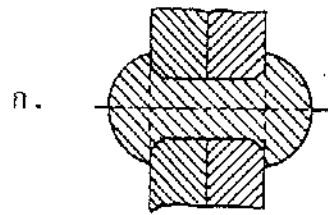
35. ภาพใดเป็นภาพที่แสดงการตัดที่ถูกต้อง



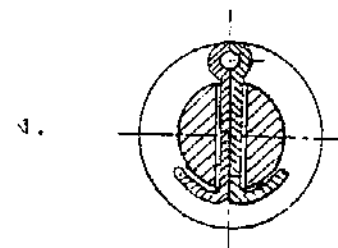
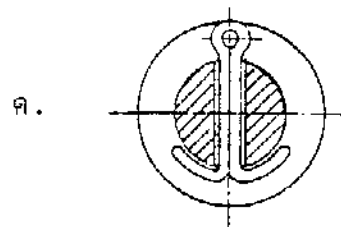
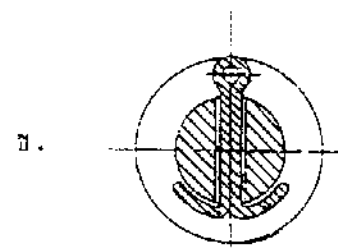
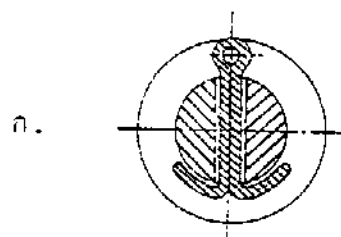
36. ภาพใดเป็นภาพที่แสดงการตัดที่ถูกต้อง



37. ภาพใดเป็นภาพที่แสดงการตัดที่ถูกต้อง



38. ภาพใดเป็นภาพที่แสดงการตัดที่ถูกต้อง



39. ข้อใดแสดงถึงภาพตัดครึ่ง

- ก. ภาพที่ตัดออก 1/4 ของภาพ
- ข. ภาพที่แสดงให้เห็นชิ้นส่วนภายนอกทั้งหมด
- ค. ภาพที่แสดงให้เห็นชิ้นส่วนภายในทั้งหมด
- ง. ภาพที่แสดงทั้งผิวภายนอกและภายในของภาพเดียวกัน

40. ภาพตัดครึ่งเหมาะกับการใช้งานชนิดใด

- | | |
|-------------------------|---------------------|
| ก. งานที่มีรูปทรงสมมาตร | ข. งานที่มีความยาว |
| ค. งานที่มีความกว้าง | ง. งานที่มีขนาดใหญ่ |

41. ข้อใดแสดงถึงประโยชน์ของภาพตัดครึ่ง

- | |
|---|
| ก. ทำให้สามารถอ่านแบบได้ง่ายขึ้น |
| ข. ทำให้ประหยัดเวลาในการเขียนภาพ |
| ค. ทำให้สามารถมองเห็นเนื้อวัสดุภายในทั้งหมด |
| ง. ทำให้สามารถมองเห็นเนื้อวัสดุภายนอกและภายใน ในภาพเดียวกัน |

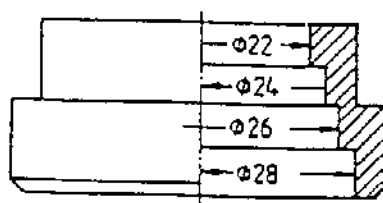
42. การตัดครึ่งให้ตัดด้านใด

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| ก. ด้านบนและด้านขวา | ข. ด้านบนและด้านซ้าย |
| ค. ด้านล่างและด้านขวา | ง. ด้านล่างและด้านซ้าย |

43. ที่กึ่งกลางของภาพตัดครึ่งจะเขียนแสดงด้วยเส้นชนิดใด

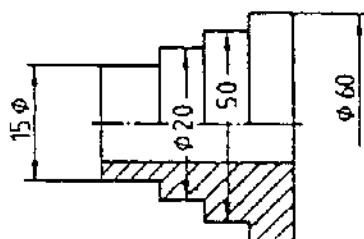
- | | |
|----------------|------------------|
| ก. เส้นเต็มเบา | ข. เส้นเต็มหนัก |
| ค. เส้นประหนัก | ง. เส้นศูนย์กลาง |

44. วิธีกำหนดขนาดแบบใดถูกต้อง



- | |
|---------|
| ก. φ 22 |
| ข. φ 24 |
| ค. φ 26 |
| ง. φ 28 |

45. ข้อใดเป็นการกำหนดขนาดที่ถูกต้อง



ก. 15

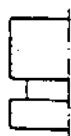
ข. 20

ค. 50

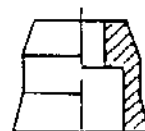
ง. 60

46. แบบใดเป็นภาพตัดครึ่ง

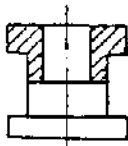
ก.



ข.



ค.

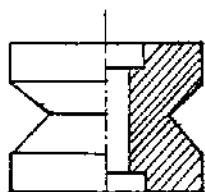


ง.

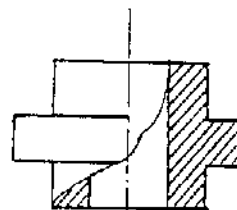


47. แบบใดเป็นภาพตัดครึ่ง

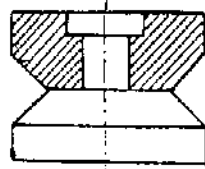
ก.



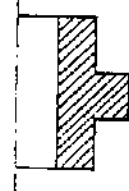
ข.



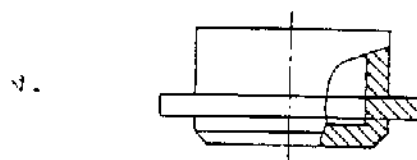
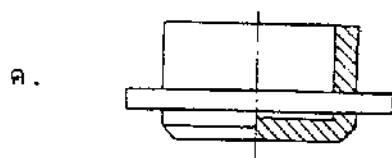
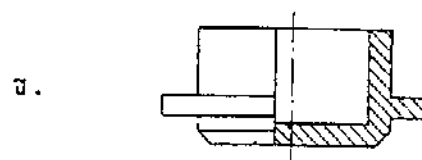
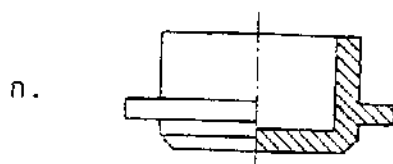
ค.



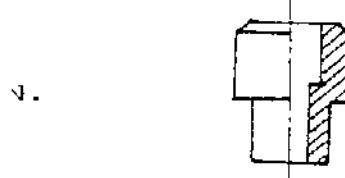
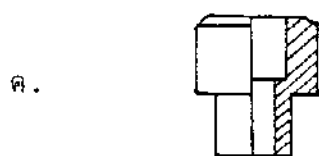
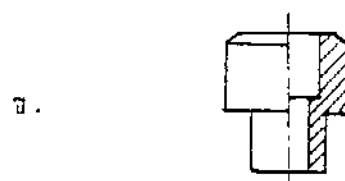
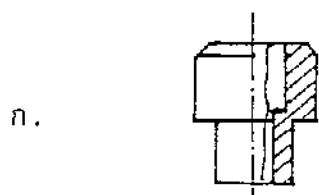
ง.



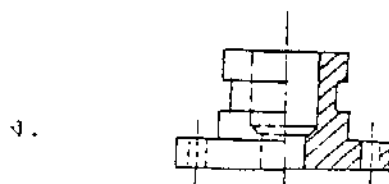
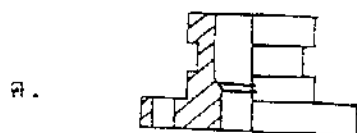
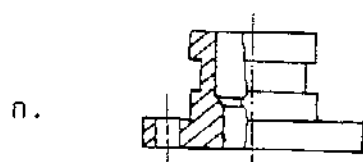
48. ภาพใดเป็นภาพตัดครึ่งที่ถูกต้อง



49. ภาพใดเป็นภาพตัดครึ่งที่ถูกต้อง



50. ภาพตัดครึ่งข้อใดที่ถูกต้อง



จงเติมข้อความ จากข้อความต่อไปนี้ให้สมบูรณ์ (เส้นใดเกินหรือไม่ต้องการให้
ให้ใช้ ปากกาแดงขีดฆ่า หรือ ขอน้ำยาลบคำผิดจากผู้สอนลบออก)

1. การเขียนภาพตัด จะแสดงไว้ที่ส่วนใด _____

2. การเขียนภาพตัดส่วนใหญ่แล้ว จะเขียนแสดงในกรณีใดบ้าง _____

3. การเขียนภาพฉายเป็นภาพตัดเพื่อแสดงอะไร _____

4. จงบอกประโยชน์ของการผ่านแบบ _____

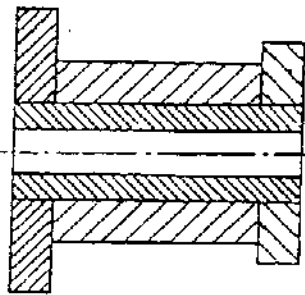
5. เส้นแสดงแนวตัด คืออะไร _____

6. หัวลูกศรมีไว้เพื่ออะไร _____

7. ระนาบ มีกี่ประเภท อะไรบ้าง _____

8. เส้นแสดงลายตัดใช้สำหรับอะไร _____

9.



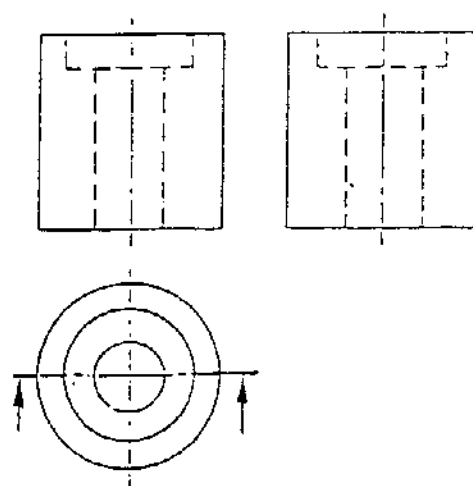
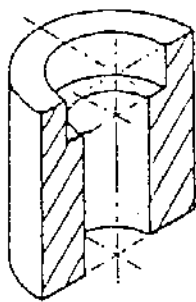
จงอธิบายภาพ _____

10.

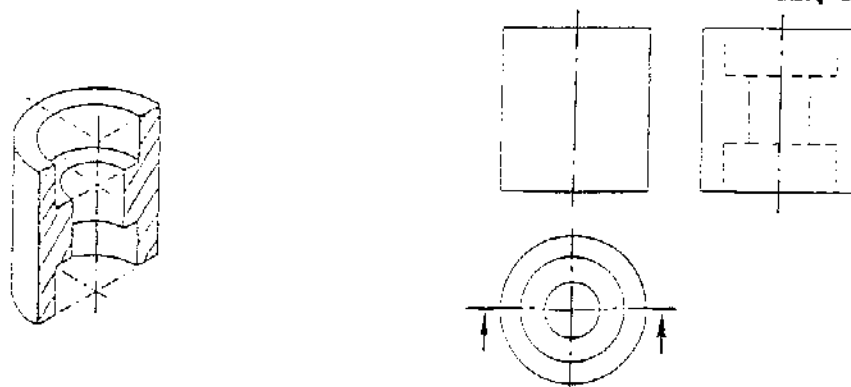


ภาพนี้มีความหมายอย่างไร _____

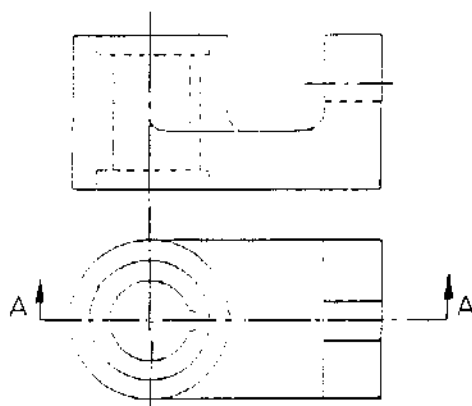
11. จงเขียนภาพตัดเต็มตามเส้นแสดงแนวตัดที่กำหนดไว้และ
แสดงเส้นลายตัดให้ถูกต้อง



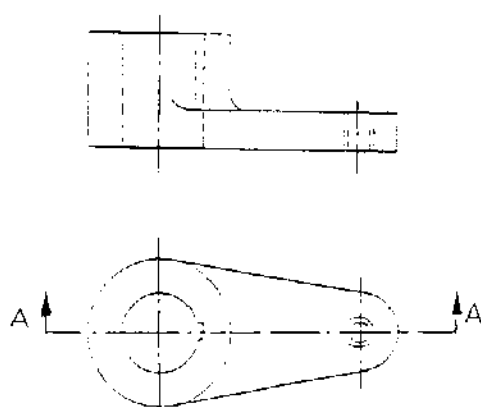
12. จงเขียนภาพตัดเต็มตามเส้นแสดงแนวตัดที่กำหนดไว้และแสดงเส้นฉายตัดให้ถูกต้อง



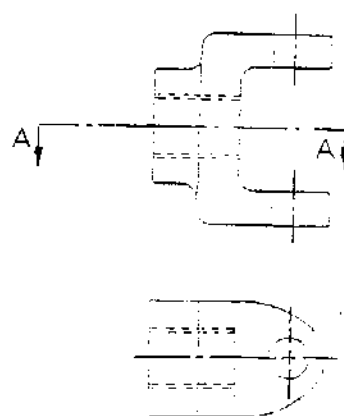
13. จงเขียนภาพตัดเต็มตามเส้นแสดงแนวตัดที่กำหนดไว้และแสดงเส้นฉายตัดให้ถูกต้อง



14. จงเขียนภาพตัดเต็มให้ถูกต้อง



15. จงเขียนภาพตัดเต็มให้ถูกต้อง



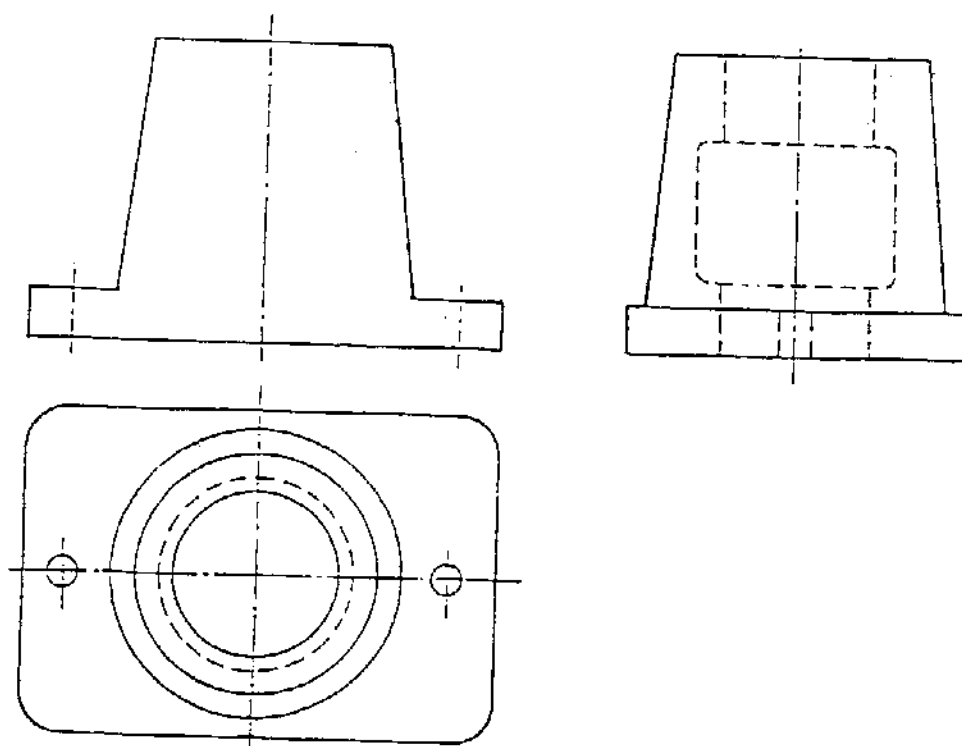
16. ภาพตัดครึ่งจะมีลักษณะอย่างไร _____

17. ภาพตัดครึ่งเป็นภาพในงานที่มีลักษณะอย่างไร _____

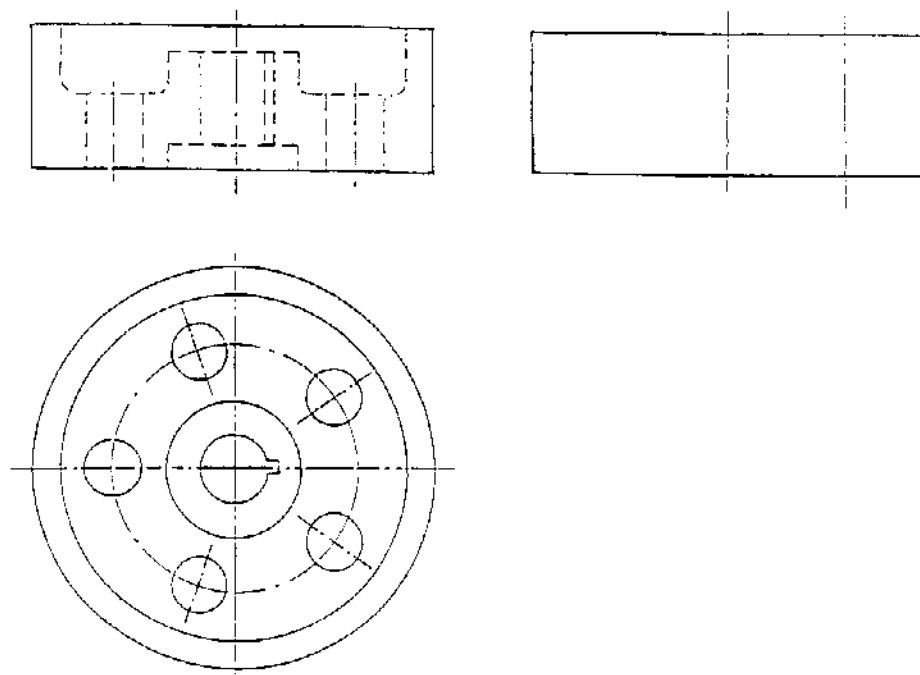
18. ผลดีของภาพตัดครึ่ง คืออะไร _____

จากภาพนี้

19. จงเขียนภาพตัดครึ่งที่ถูกต้อง
และสมบูรณ์



20. จากภาพ จงเขียนภาพตัดครึ่งที่ถูกต้องและสมบูรณ์



คู่มือการใช้หน่วยการเรียนรู้การสอน

วิชา เขียนแบบเทคนิค 2 (ชอฐ.2004)

หน่วยที่ 1

เรื่อง

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาพตัด

ส่วนประกอบของหน่วยการเรียนรู้การสอน

1. เอกสารหมายเลข 1 คู่มือการใช้หน่วยการเรียนรู้การสอน
2. เอกสารหมายเลข 2 เอกสารเนื้อหา
3. เอกสารหมายเลข 3 กระดาษแบบฝึกหัด
4. เอกสารหมายเลข 4 เฉลยแบบฝึกหัด
5. เอกสารหมายเลข 5 แบบทดสอบก่อนเรียน
6. เอกสารหมายเลข 6 ภาพประกอบคำบรรยาย
7. เอกสารหมายเลข 7 คู่มือการใช้ภาพประกอบคำบรรยาย
8. เอกสารหมายเลข 8 คู่มือการใช้สไลด์
9. เอกสารหมายเลข 9 คู่มือการใช้หุ่นจำลอง
10. เอกสารหมายเลข 10 แบบทดสอบหลังเรียน
11. สไลด์ เทปเสียง
12. หุ่นจำลอง
13. เครื่องฉายสไลด์ เครื่องเล่นเทปแบบ Synchronize จอภาพ (ผู้สอนจะต้องเตรียมให้)
14. โต๊ะเขียนแบบพร้อมอุปกรณ์ประจำโต๊ะ (ผู้สอนจะต้องเตรียมให้)

คำแนะนำสำหรับผู้เรียน

การเรียนจากหน่วยการเรียนการสอนนี้ ผู้เรียนจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ผู้เรียนต้องศึกษาคู่มือการใช้หน่วยการเรียนการสอนเล่มนี้ (เอกสารหมายเลข 1) อย่างละเอียดและปฏิบัติตามคำแนะนำอย่างตั้งใจ
2. ตรวจสอบประกอบของหน่วยการเรียนการสอนว่ามีครบหรือไม่ ถ้าไม่ครบต้องขอจากครูผู้สอน
3. ศึกษาแผนภูมิแสดงขั้นตอนการเรียนในหน่วยการเรียนการสอน ให้เข้าใจและปฏิบัติตาม
4. การทดสอบก่อนเรียน ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (เอกสารหมายเลข 5) เพื่อทดสอบความรู้พื้นฐาน แล้วตรวจคำตอบ โดยส่งให้ครูผู้สอนเป็นผู้ตรวจ เกณฑ์ในการผ่านหน่วยการเรียนการสอนนี้คือ ผู้เรียนต้องทำแบบทดสอบได้ 80 % ถ้าไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ต้องเรียนหน่วยการเรียนการสอนนี้ต่อไป แต่ถ้าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดก็ไม่ต้องเรียนหน่วยการเรียนการสอนนี้ให้ไปเรียนหน่วยการเรียนการสอนหน่วยอื่นต่อไป
5. กิจกรรมการเรียน
 - 5.1 กิจกรรมบังคับ ให้ผู้เรียนศึกษาจากเอกสารเนื้อหา (เอกสารหมายเลข 2) และทำแบบฝึกหัดลงในกระดาษแบบฝึกหัด (เอกสารหมายเลข 3) ที่แจกให้ ห้ามขีดเขียนลงในเอกสารหมายเลข 2 เมื่อผู้เรียนทำแบบฝึกหัดเสร็จแล้วให้ผู้เรียนเป็นผู้ตรวจเองตามคำเฉลย (เอกสารหมายเลข 4) ที่มีให้ก็ได้แล้วศึกษากิจกรรมเลือกต่อไป
 - 5.2 กิจกรรมเลือก
 - 5.2.1 ให้ผู้เรียนศึกษาคู่มือการใช้ภาพประกอบคำบรรยาย (เอกสารหมายเลข 7) แล้วศึกษาเนื้อหาจากภาพประกอบคำบรรยาย (เอกสารหมายเลข 8)
 - 5.2.2 ให้ผู้เรียนศึกษาคู่มือการใช้สไลด์ (เอกสารหมายเลข 8) แล้วศึกษาเนื้อหาจากสไลด์
 - 5.2.3 ให้ผู้เรียนศึกษาคู่มือการใช้หุ่นจำลอง (เอกสารหมายเลข 9) แล้วศึกษาเนื้อหาจากหุ่นจำลอง

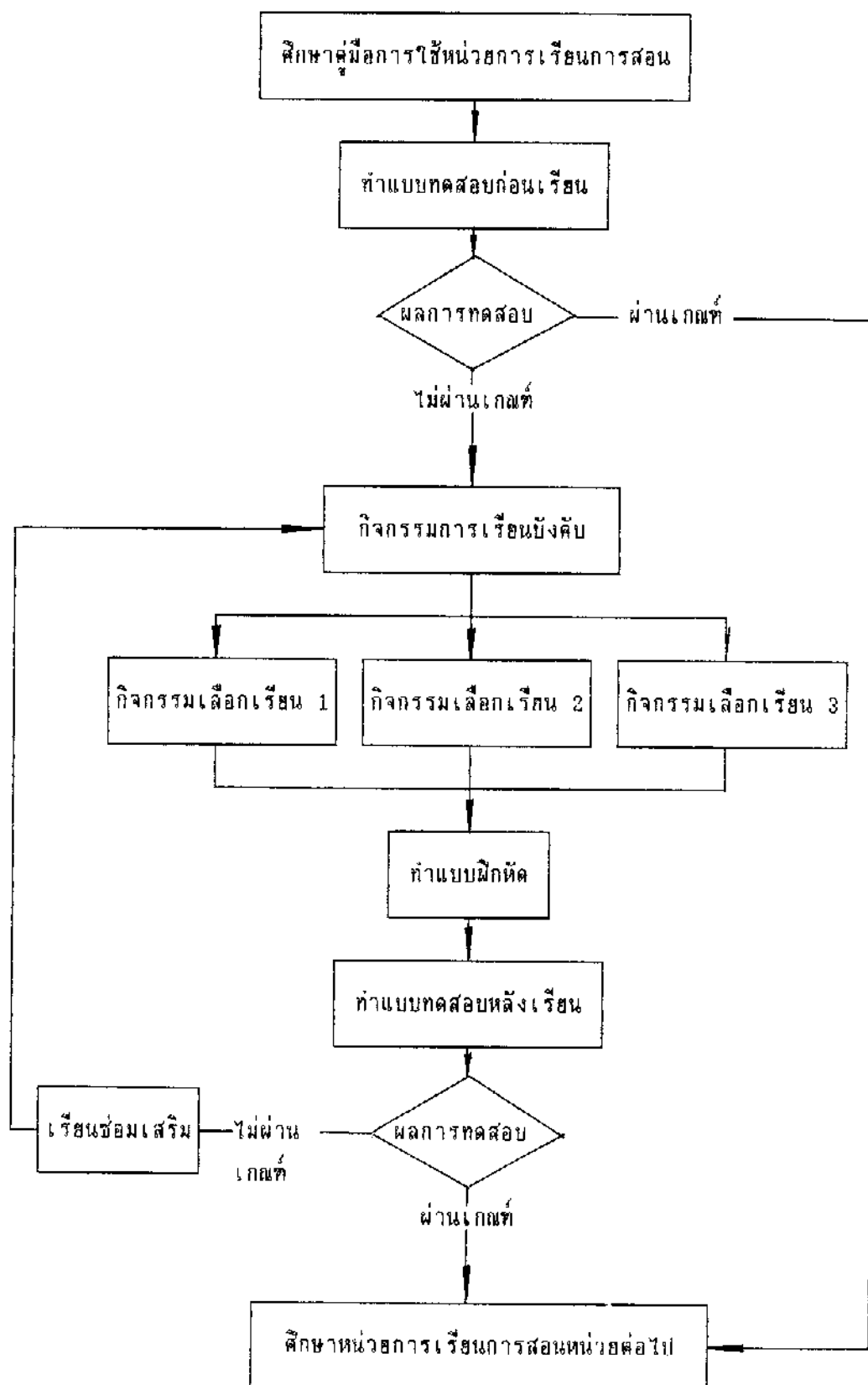
6. การทดสอบหลังเรียน หลังจากผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (เอกสารหมายเลข 10) เพื่อทดสอบสมรรถภาพการเรียนรู้ แล้วตรวจคำตอบโดยส่งให้ครูผู้สอนเป็นผู้ตรวจ เกณฑ์ในการผ่านหน่วยการเรียนรู้การสอนนี้คือ ผู้เรียนต้องทำแบบทดสอบได้ 80 % ถ้าไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดนี้ ผู้เรียนต้องเรียนซ่อมเสริม โดยกลับไปเริ่มต้นที่กิจกรรมบังคับอีกครั้ง แล้วทำแบบทดสอบหลังเรียนจนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด จึงจะผ่านไปเรียนหน่วยการเรียนการสอนต่อไป

7. การเรียนซ่อมเสริม เมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนแล้ว ปรากฏว่าไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ผู้เรียนต้องเรียนซ่อมเสริม โดยกลับไปเริ่มต้นที่กิจกรรมบังคับอีกครั้ง แล้วทำแบบทดสอบหลังเรียนจนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด จึงจะผ่านไปเรียนหน่วยการเรียนการสอนต่อไป

8. ผู้เรียนต้องใช้ความรู้ ความสามารถของตนเองอย่างเต็มที่ และมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง ในการทำกิจกรรมการเรียน เพื่อความก้าวหน้าในด้านความรู้ ความสามารถต่อไป

9. เมื่อมีปัญหาและศึกษาหน่วยการเรียนการสอนควรปรึกษาผู้สอนทันที

10. ก่อนที่ผู้เรียนจะไปศึกษาหน่วยต่อไป ต้องตรวจสอบส่วนประกอบของหน่วยการเรียนการสอนและจัดเก็บทำความสะอาดบริเวณปฏิบัติงานให้เรียบร้อย จากนั้นนำส่วนประกอบหน่วยการเรียนการสอนส่งคืนผู้สอนให้ครบ



หน่วยการเรียนรู้การสอน

เรื่อง ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาพตัด

หลักการและเหตุผล

การผลิตชิ้นส่วนเครื่องมืองกล เครื่องจักรกลนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ปฏิบัติงาน ต้องมีความรู้ ความสามารถ ในการอ่านแบบและเขียนแบบสิ่งงานได้ เพื่อที่จะผลิตชิ้นส่วนนั้นตามแบบสิ่งงานได้ถูกต้อง การเขียนแบบแสดงรูปร่างและสัดส่วนภายในของชิ้นงานซึ่งซับซ้อนยุ่งยาก ทำให้การเขียนแบบภาพฉายธรรมดา อ่านแบบมองแบบแล้ว ทำให้เกิดความเข้าใจลำบาก เพราะจากรูปร่างซับซ้อน จึงจำเป็นต้องเขียนแบบให้อ่านง่าย การเขียนแบบภาพตัด เป็นการเขียนแบบที่จะแก้ปัญหานี้ได้ เพราะสามารถทำให้มองเห็นส่วนภายในชิ้นงานได้อย่างชัดเจน สะดวก ง่าย และประหยัดเวลาในการอ่านและเขียนแบบด้วย แต่การที่จะเขียนแบบหรืออ่านแบบได้ถูกต้องตามมาตรฐานนั้น ผู้ปฏิบัติต้องมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับความรู้ทั่วไปในการเขียนภาพตัด ซึ่งประกอบด้วย ลักษณะ ชนิด ความหมาย การใช้ ความสำคัญ วัตถุประสงค์ในการเขียนภาพตัด การผ่าแบบ ระนาบตัด เส้นแสดงแนวตัด หัวลูกศร เส้นแสดงลายตัด และข้อสังเกตในการเขียนภาพตัด เพื่อให้การเขียนแบบและอ่านแบบภาพตัดเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและถูกต้องตามมาตรฐานการเขียนแบบ

วัตถุประสงค์หน่วยการเรียนรู้การสอน

เมื่อผู้เรียนศึกษาหน่วยการเรียนรู้การสอนนี้แล้ว ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายความหมายของภาพตัดได้
2. บอกลักษณะของภาพตัดได้
3. อธิบายวิธีการเขียนแบบภาพตัดได้
 - 3.1 บอกระนาบของภาพตัดได้
 - 3.2 อธิบายลักษณะของเส้นแสดงแนวตัดได้
 - 3.3 อธิบายลักษณะของเส้นแสดงลายตัดได้

4. อธิบายประโยชน์ของภาพตัดได้
5. เขียนแบบภาพตัดได้ถูกต้อง
 - 5.1 เขียนเส้นแสดงแนวตัดได้ถูกต้อง
 - 5.2 เขียนเส้นแสดงลายตัดได้ถูกต้อง
 - 5.3 ใช้เครื่องมือเขียนแบบได้ถูกต้อง

ความรู้พื้นฐาน

ผู้เรียนต้องมีความรู้เกี่ยวกับเรื่อง ภาพออร์ทोगรารฟิก ภาพไตรเมตริก เส้น การกำหนดขนาดเบื้องต้น การใช้เครื่องมือเขียนแบบ โดยศึกษาจาก วิชาเขียนแบบ-เทคนิค 1 ก่อนที่จะศึกษาในหน่วยการเรียนรู้การอ่านนี้

เอกสารหมายเลข 2

เอกสารเนื้อหา

หน่วยที่ 1

เรื่อง ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาพตัด

โดย

วิทยา นิลกำเหนิด

หน่วยการเรียนรู้การสอน

หน่วยที่ 1 เรื่องความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาพตัด

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อนักศึกษาเรียนหน่วยการเรียนรู้เรื่องนี้แล้ว นักศึกษาสามารถ

1. อธิบายความหมายของภาพตัดได้
2. บอกลักษณะของภาพตัดได้
3. อธิบายวิธีการเขียนแบบภาพตัดได้
 - 3.1 บอกระนาบของภาพตัดได้
 - 3.2 อธิบายลักษณะของเส้นแสดงแนวตัดได้
 - 3.3 อธิบายลักษณะของเส้นแสดงลายตัดได้
4. อธิบายประโยชน์ของภาพตัดได้
5. เขียนแบบภาพตัดได้ถูกต้อง
 - 5.1 เขียนเส้นแสดงแนวตัดได้ถูกต้อง
 - 5.2 เขียนเส้นแสดงลายตัดได้ถูกต้อง
 - 5.3 ใช้เครื่องมือเขียนแบบได้ถูกต้อง

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาพตัด

ความหมายของภาพตัด

หมายถึงการผ่า การตัด การฉีกชิ้นงานในจินตนาการ เพื่อให้เห็นรูปร่างภายในที่แท้จริง

การใช้ภาพตัด

ใช้ในกรณีที่ภาพชิ้นส่วนมีความซับซ้อนและรายละเอียดมาก

ความสำคัญของภาพตัด

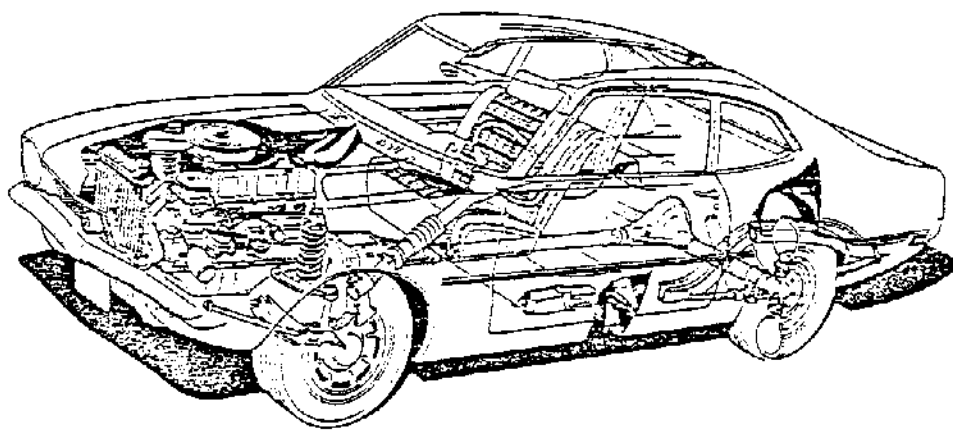
ใช้แสดงรูปร่างภายในที่แท้จริงหลังจากผ่าแบบแล้ว

วัตถุประสงค์ในการเขียนภาพตัด

1. เพื่อให้เห็นส่วนภายในหรือส่วนที่ถูกบังให้มองเห็น
2. เพื่อแสดงรายละเอียดในแบบในส่วนที่ซับซ้อนมองไม่เห็น
3. เพื่อบอกขนาดได้ถูกต้องและแม่นยำ
4. เพื่อความสะดวก ง่าย และประหยัดเวลาในการอ่านและเขียนแบบ

ลักษณะของภาพตัด

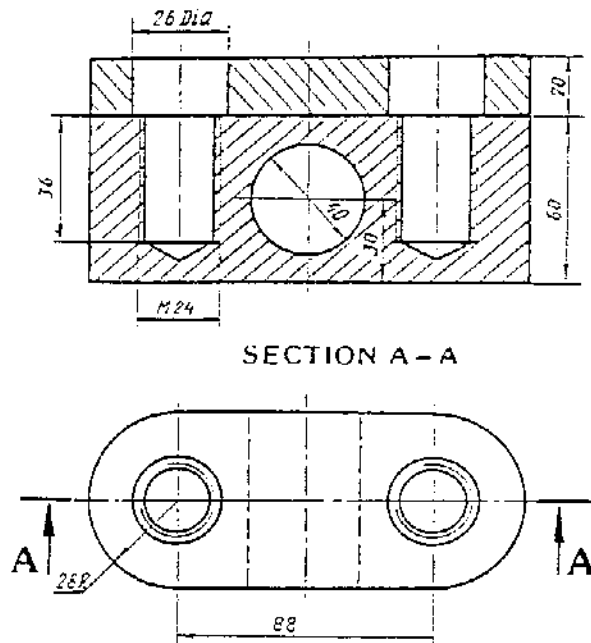
การเขียนแบบภาพฉายโดยทั่วไป เป็นการเขียนเพื่อแสดงรูปร่าง ลักษณะตลอดจนสัดส่วนและรายละเอียดของงาน ทั้งนี้เพื่อนำเอาแบบงานไปทำการผลิตในโรงงานต่อไป แต่การเขียนแบบลักษณะภายในชิ้นงานบางชิ้น มีความยุ่งยาก และสลับซับซ้อน ยากแก่การอ่านแบบ ดังนั้นเพื่อให้การอ่านแบบมีความเข้าใจง่ายขึ้น ในการเขียนแบบจึงใช้วิธีผ่าชิ้นงานออกเป็นสองส่วน เพื่อให้เห็นส่วนที่อยู่ภายในได้อย่างชัดเจน ทำให้เกิดเป็นภาพตัด (Section View) ขึ้น การผ่าชิ้นงานนี้เป็นการสมมุติว่าผ่าชิ้นงานออกเป็นสองส่วน แต่ความจริงแล้วชิ้นงานมิได้ถูกผ่าแต่อย่างใด ภาพที่เห็นจากการผ่าชิ้นงานเมื่อนำมาเขียนลงในแบบงาน เราจึงเรียกภาพนั้นว่า ภาพตัด การเขียนภาพตัดส่วนใหญ่แล้วจะแสดงในกรณีที่ชิ้นงานมีรูเจาะ รูคว้าน ร่องลิ้ม หรือส่วนที่อยู่ภายในและไม่สามารถมองเห็นในภาพฉายได้อย่างชัดเจน



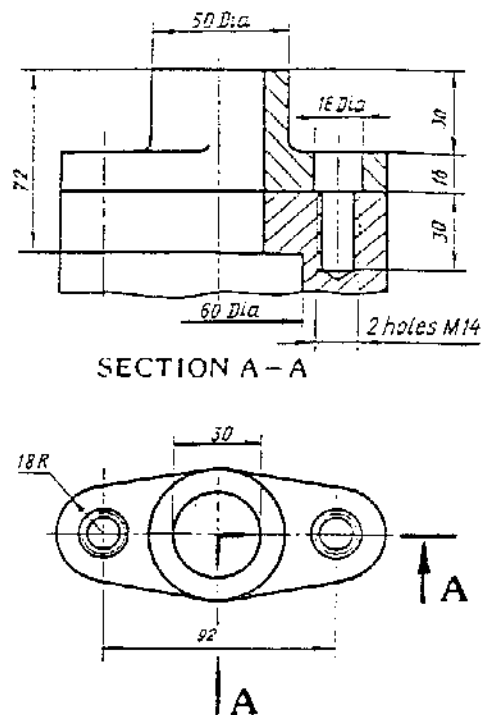
ภาพที่ 1 ลักษณะของภาพตัด

ชนิดของภาพตัด ภาพตัดแบ่งออกเป็น 2 ชนิดใหญ่ ๆ คือ

1. ภาพตัดธรรมดา เช่น ภาพตัดเต็ม ภาพตัดครึ่ง

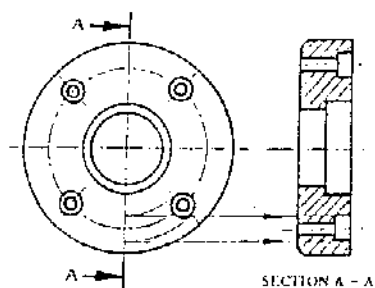


ภาพที่ 2 ภาพตัดเต็ม

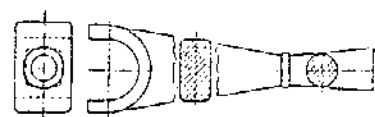


ภาพที่ 3 ภาพตัดครึ่ง

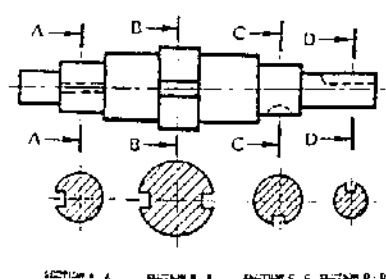
2. ภาพตัดพิเศษ เช่น ภาพตัดหมุนโค้ง ภาพตัดหมุนข้าง ภาพตัดเคลื่อน ภาพตัดเลื่อนแนว ภาพตัดแตกส่วนหรือภาพตัดเฉพาะส่วน ภาพตัดย่อส่วน และภาพตัดช่วย



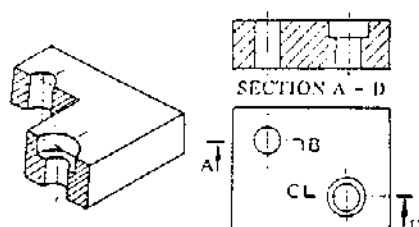
ภาพที่ 4 ภาพตัดหมุนโค้ง



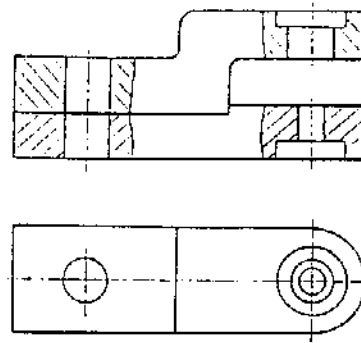
ภาพที่ 5 ภาพตัดหมุนข้าง



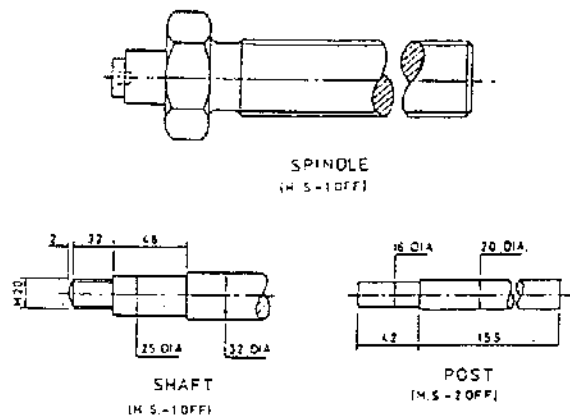
ภาพที่ 6 ภาพตัดเคลื่อน



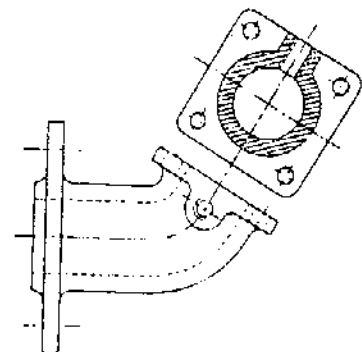
ภาพที่ 7 ภาพตัดเลื่อนแนว



ภาพที่ 8 ภาพตัดแตกส่วนหรือ
ภาพตัดเฉพาะส่วน



ภาพที่ 9 ภาพตัดย่อส่วน



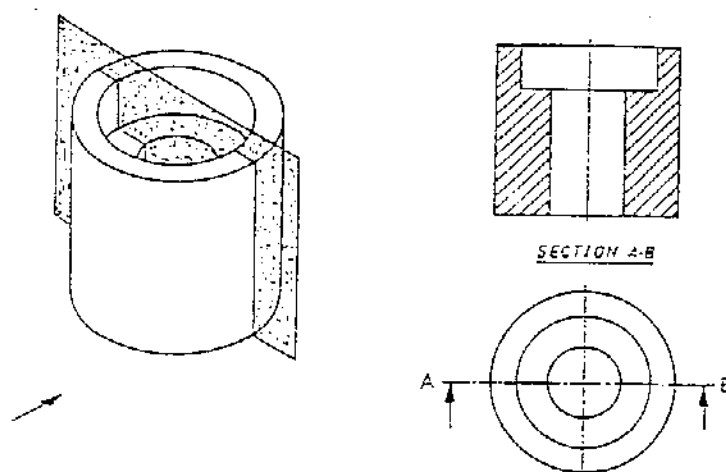
ภาพที่ 10 ภาพตัดช่วย

วิธีการเขียนแบบภาพตัด

การผ่าแบบ

จุดประสงค์ในการเขียนแบบภาพตัดนั้นก็เพื่อต้องการแสดงส่วนที่อยู่ภายในให้เห็นชัดเจน และใช้ส่วนที่ถูกตัดในการกำหนดขนาด เนื่องจาก การกำหนดขนาดทั่วไปจะไม่บอกขนาดไว้ในส่วนที่ไม่ชัดเจน และมองไม่เห็น ที่เขียนด้วยเส้นประเพราะจะทำให้การอ่านแบบไม่ชัดและขาดความสมบูรณ์ อาจทำให้มีปัญหาในการทำงานได้

การเขียนภาพตัดนี้อาจจะแสดงไว้ที่ภาพด้านใดก็ได้ แต่ส่วนใหญ่มักจะนิยมเขียนไว้ที่ภาพด้านหน้าหรือภาพด้านข้างเท่านั้น ในบางครั้งอาจจะเขียนเพิ่มเติมจากการเขียนในลักษณะของภาพฉายปกติก็ได้

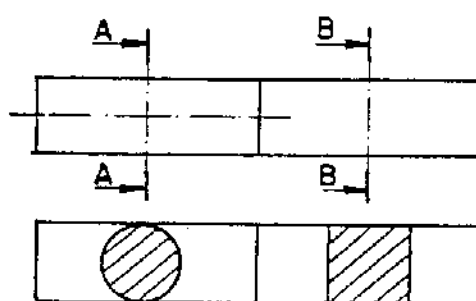


ภาพที่ 11 ภาพการผ่าแบบ

ระนาบตัด

หมายถึง รอยที่ตัดผ่านชิ้นงาน ตามแนวที่เส้นแสดงแนวตัดลากผ่าน การตัดตามระนาบต่าง ๆ มีดังนี้

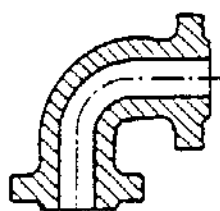
1. การตัดระนาบเดียวกัน ชิ้นส่วนเดียวกัน ดังภาพที่ 12



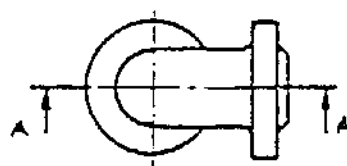
ภาคตัด A - A ภาคตัด B - B

ภาพที่ 12

2. การตัดระนาบต่างกัน ดังภาพที่ 13

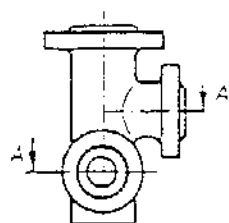


ภาคตัด A - A

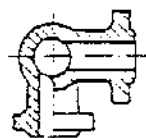


ภาพที่ 13

3. การตัดระนาบขนานกัน 2 ระนาบ ดังภาพที่ 14

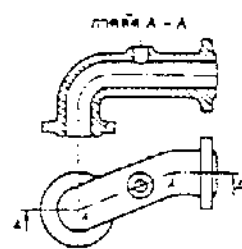


ภาคตัด A - A



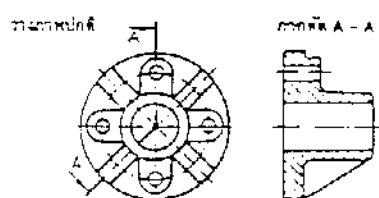
ภาพที่ 14

4. การตัดระนาบต่อเนื่องกัน 3 ระนาบ ดังภาพที่ 15



ภาพที่ 15

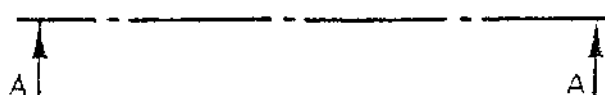
5. การตัด 2 ระนาบ ที่แนวตัดกันและต้องการหมุนภาพตัดของระนาบหนึ่งไปอยู่ในระนาบปกติ ดังภาพที่ 16



ภาพที่ 16

เส้นแสดงแนวตัด

เส้นแสดงแนวตัด คือเส้นที่ใช้เป็นสัญลักษณ์ เขียนให้ทราบทิศทาง หรือ แนวที่ทำการตัด ผ่านตำแหน่งใดของงาน เส้นนี้เขียนเหมือนกับเส้นศูนย์กลางและเขียนด้วยเส้นเดมี้มนัก ที่ปลายของเส้นจะมีหัวลูกศรเขียนแสดงไว้ และมีอักษรกำกับไว้ที่ลูกศรทั้งสองข้างด้วย ดังภาพที่ 17

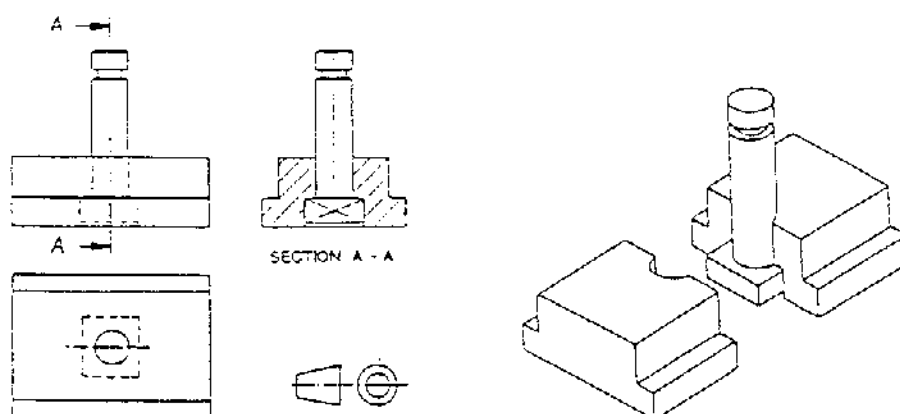


ภาพที่ 17 เส้นแสดงแนวตัด

หัวลูกศร

ใช้เป็นสัญลักษณ์ บอกให้ทราบตำแหน่งของภาพตัดจะอยู่ที่ทิศทางใด นั่นคือหัวลูกศรชี้ไปทางใดภาพตัดจะต้องแสดงไว้ในภาพด้านที่ลูกศรชี้ ตัวอักษรจะเขียนเป็นคู่เสมอเช่น A - A, B - B, C - C

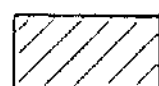
เมื่อเขียนภาพเสร็จเรียบร้อยแล้ว ที่ภาพตัดนั้นจะต้องเขียนคำว่า " ภาคตัด A - A " หรือ " Section A - A " ทุกครั้ง เพื่อแสดงให้ทราบ ว่าภาพตัดนั้น เป็นการตัดตามแนวตัดใด เพราะชิ้นงานนั้นอาจจะมีการแสดงแนวตัดได้หลายแนวด้วยกัน



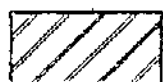
ภาพที่ 18 การใช้หัวลูกศรและเส้นแสดงแนวตัด

เส้นแสดงลายตัด

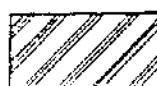
ผิวหน้าตัดที่เกิดจากการตัดภาพในแบบ ต้องแสดงการเป็นผิวใหม่ด้วยเส้นแสดงลายตัด (Section Line) แต่ในบางครั้งเพื่อความสะดวกและชัดเจนในการอ่านแบบอาจใช้สัญลักษณ์ของวัสดุ เขียนแสดงลงในผิวตัดที่เกิดขึ้นใหม่โดยตรงก็ได้ โดยเฉพาะแบบภาพประกอบ (Assembly Drawing) แล้ว การใช้สัญลักษณ์แทนเส้นแสดงลายตัด นับว่าเป็นวิธีการที่ดียิ่งขึ้น สัญลักษณ์ของวัสดุต่าง ๆ ดังตัวอย่าง



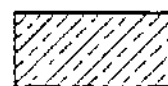
เหล็กหล่อ
(Cast Iron)



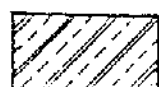
เหล็กเหนียว
(Steel)



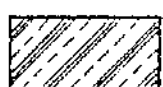
เหล็กหล่อเหนียว
(Gray Cast Iron)



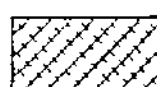
ทองแดง
(Copper)



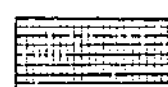
บรอนซ์
(Bronze)



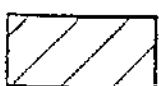
ทองเหลือง
(Brass)



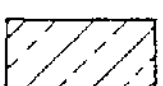
อลูมิเนียม
(Aluminium)



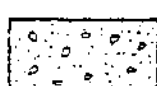
สังกะสี, ตะกั่ว
(Zinc, Lead)



อิฐ
(Brick)



อิฐทนไฟ
(Fire Brick)

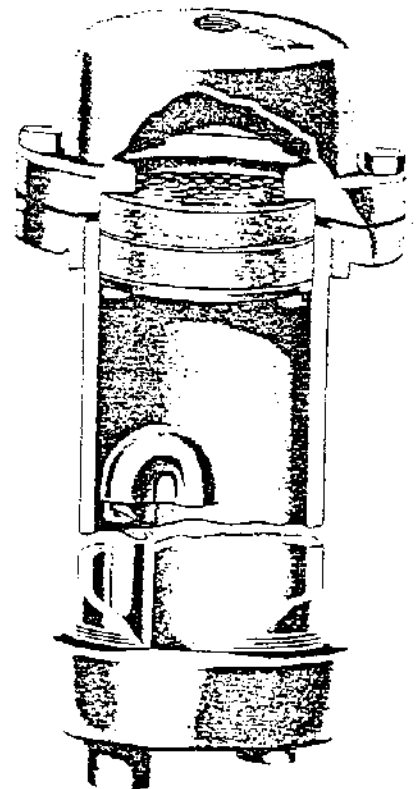
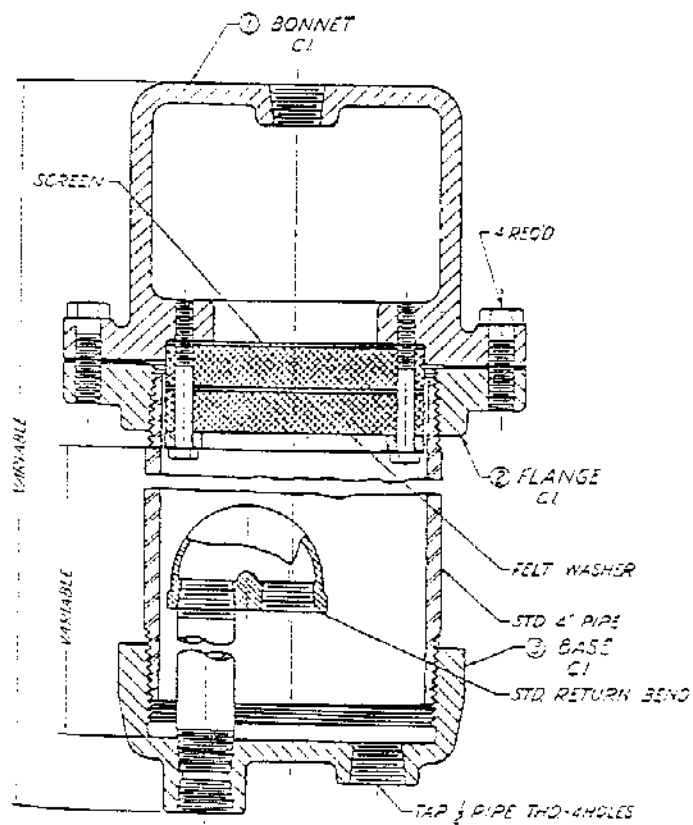
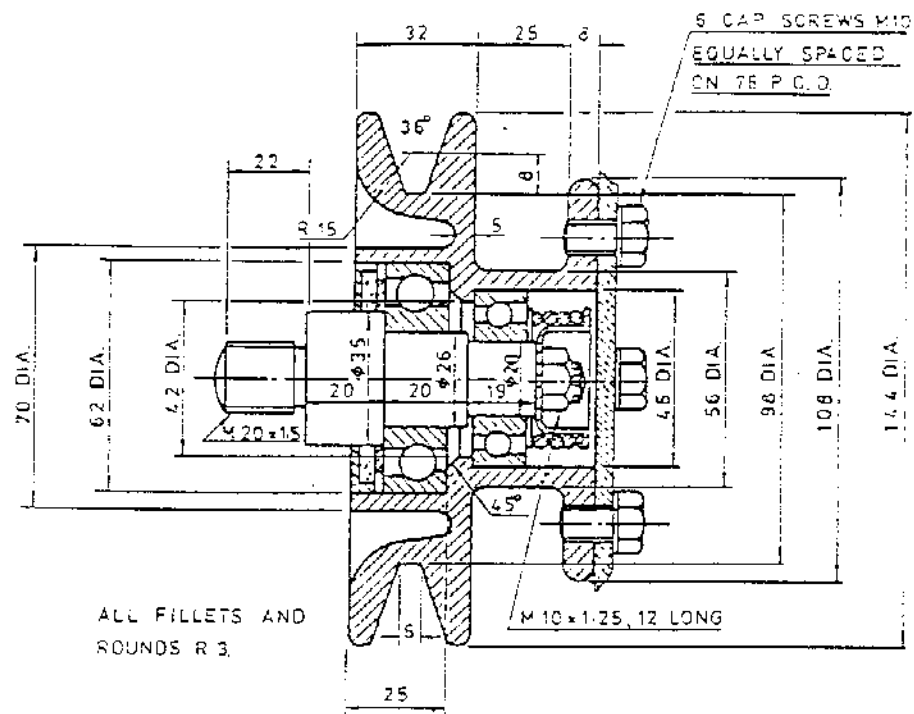


คอนกรีต
(Concrete)



ไม้
(Wood)

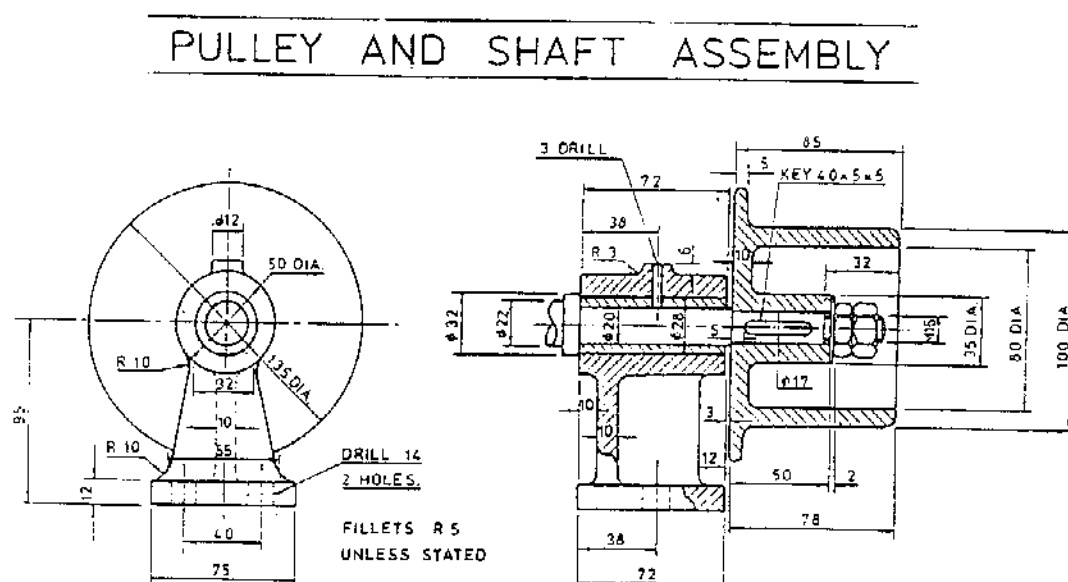
ภาพที่ 19 ภาพแสดงสัญลักษณ์ของวัสดุชนิดต่าง ๆ



ภาพที่ 20 ตัวอย่างภาพที่ใช้เส้นแสดงลายตัด

ประโยชน์ของภาพตัด

การเขียนแบบภาพฉายหรือภาพสามมิติให้เป็นภาพตัดนั้น ทำให้เกิดประโยชน์ในด้านการเขียนแบบและอ่านแบบโดยตรงคือ ทำให้สามารถมองเห็นส่วนภายในหรือส่วนที่ถูกบังให้มองเห็นเพื่อแสดงรายละเอียดในแบบในส่วนที่ซับซ้อนมองไม่เห็น เพื่อบอกขนาดได้ถูกต้องและแม่นยำและเพื่อความสะดวกง่าย และประหยัดเวลาในการอ่านแบบและเขียนแบบกว่าการเขียนเป็นภาพฉายหรือภาพสามมิติธรรมดา

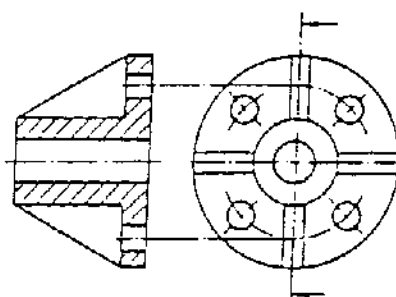


ภาพที่ 21 ภาพภาพตัด

ข้อสังเกตในภาพตัด

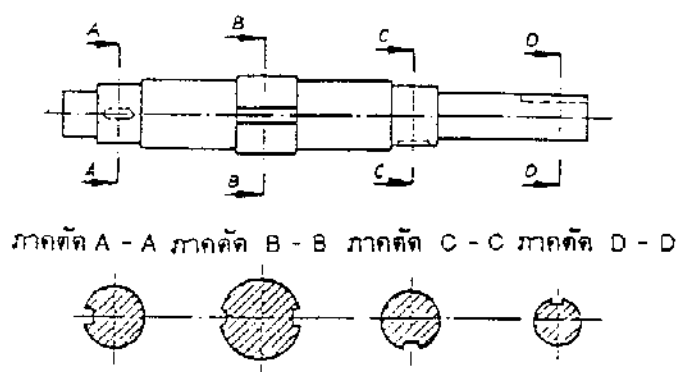
ในการเขียนภาพตัดที่สมบูรณ์ตามขั้นตอนของการเขียนแบบนั้น อาจจะมี ความยุ่งยากและซับซ้อนและสับสนพอสมควรเพื่อให้การเขียนแบบภาพตัดมีความถูกต้องครบถ้วน ทั้งในวิธีการเขียนตลอดจนการใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆ จึงต้องขอทบทวนและเน้นขั้นตอนของการเขียนไว้ดังนี้

1. ที่ปลายเส้นแสดงแนวตัด ต้องมีหัวลูกศรเขียนไว้ทั้งสองข้าง ดังภาพที่ 22



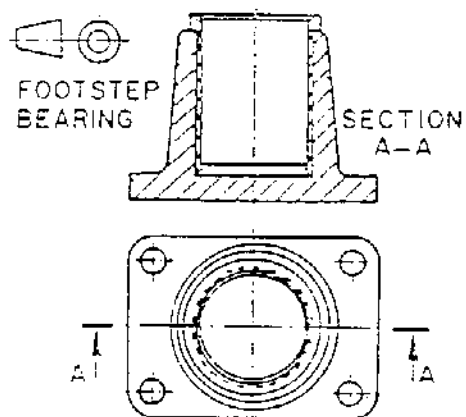
ภาพที่ 22

2. ต้องเขียนอักษร A - A หรือ B - B เขียนกำกับไว้ที่ข้าง หัวลูกศรด้วยทุกครั้ง ดังภาพที่ 23



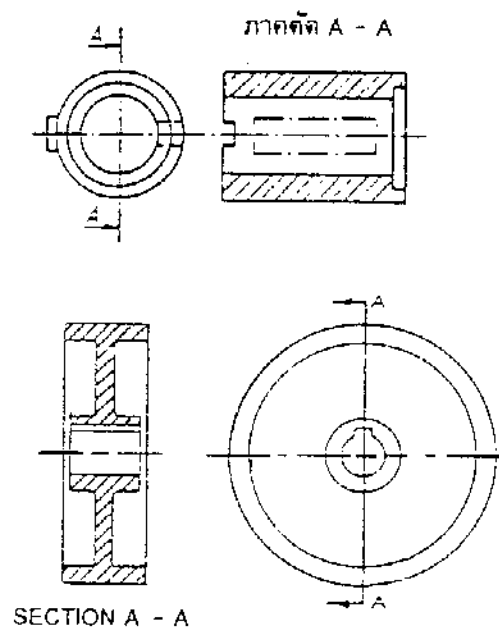
ภาพที่ 23

3. เส้นแสดงแนวตัดไม่จำเป็นต้องลากยาวตลอด แต่อาจเขียนไว้ตรงส่วนที่พื้นขอบงานออกมาได้ ดังภาพที่ 24



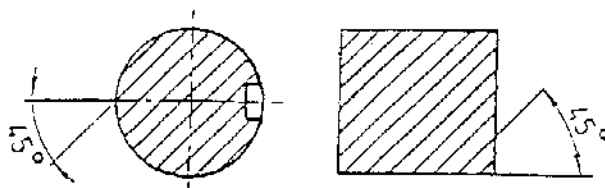
ภาพที่ 24

4. ภาพตัดที่เขียนเสร็จแล้วจะต้องเขียนคำว่า "ภาคตัด A - A" หรือ "Section A - A" ไว้ที่ภาพตัดนั้นทุกครั้ง ดังภาพที่ 25



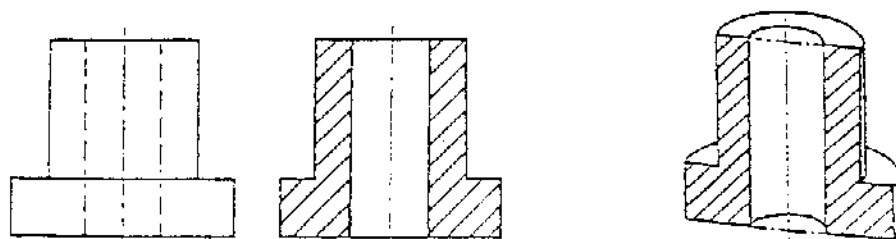
ภาพที่ 25

5. พื้นที่ ที่เป็นเนื้องาน ให้เขียนเส้นแสดงลายตัดเอียงทำมุม 45° โดยให้เขียนเอียงไปทางซ้ายมือหรือทางขวามือก็ได้ เขียนด้วยเส้นเดิมบาง ดังภาพที่ 26



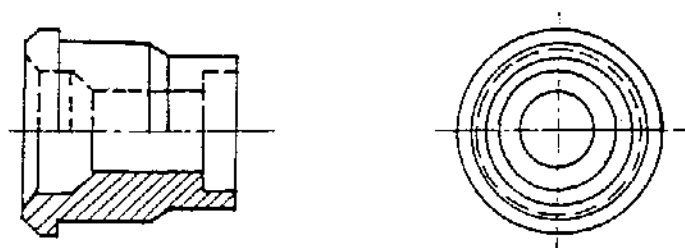
ภาพที่ 26

6. ภาพตัดที่เป็นชิ้นเดียวกัน เส้นแสดงลายตัดต้องเขียนเอียงไปทางเดียวกันด้วย ดังภาพที่ 27



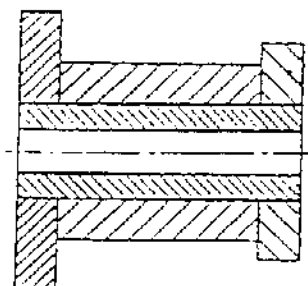
ภาพที่ 27

7. ไม่เขียนเส้นประลงในภาพตัดเป็นอันขาด ยกเว้นกรณีจำเป็น ดังภาพที่ 28



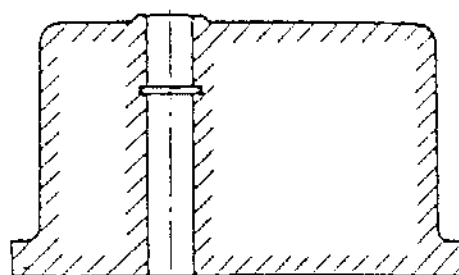
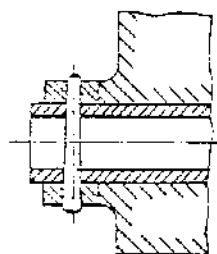
ภาพที่ 28

8. พื้นที่ที่ถูกตัด ที่อยู่ติดกัน ต้องแสดงลายตัดด้วยมุมที่แตกต่างกัน
ดังภาพที่ 29



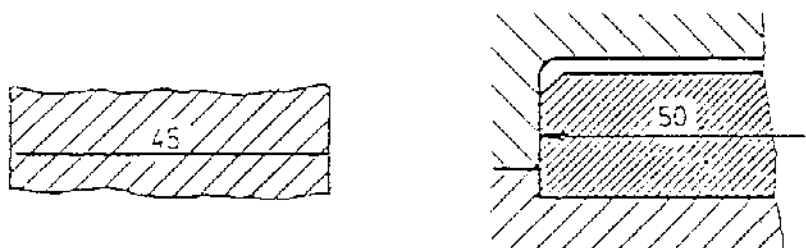
ภาพที่ 29

9. ระยะห่างของเส้นแสดงลายตัด ควรเลือกให้ได้สัดส่วนกับพื้นที่
ที่ถูกตัด ถ้าเป็นพื้นที่ใหญ่ การเขียนลายตัดให้เขียนเป็นเส้นสั้น ๆ ติดกับ
เส้นกรอบของภาพ ดังภาพที่ 30



ภาพที่ 30

10. ถ้าไม่สามารถจะบอกขนาดนอกลายตัดได้ ต้องเว้นที่ที่เส้นแสดงลายตัดไว้สำหรับเขียนตัวหนังสือหรือตัวเลข ดังภาพที่ 31



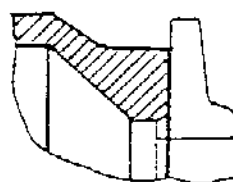
ภาพที่ 31

11. ลายตัดของภาพตัดบาง พื้นที่ที่หน้าตัดบาง ให้ระบายดำแทนการใช้เส้นแสดงลายตัด และเว้นช่องว่างแคบ ๆ ระหว่างชิ้นส่วนต่าง-ชิ้นกัน แต่อยู่ติดกัน ดังภาพที่ 32



ภาพที่ 32

12. ชิ้นส่วนที่อยู่ใกล้กัน ถ้าจำเป็นต้องเขียนรูปให้ติดกับชิ้นส่วนข้างเคียง ซึ่งแสดงด้วยเส้นเต็มบาง ชิ้นส่วนข้างเคียงต้องไม่บังชิ้นส่วนที่ถูกตัด แต่ส่วนที่ถูกตัดบังชิ้นส่วนข้างเคียงได้ การเขียนเส้นแสดงลายตัดให้เขียนเฉพาะบริเวณที่ถูกตัดเท่านั้นเพื่อมิให้เกิดการสับสน ดังภาพที่ 33



ภาพที่ 33

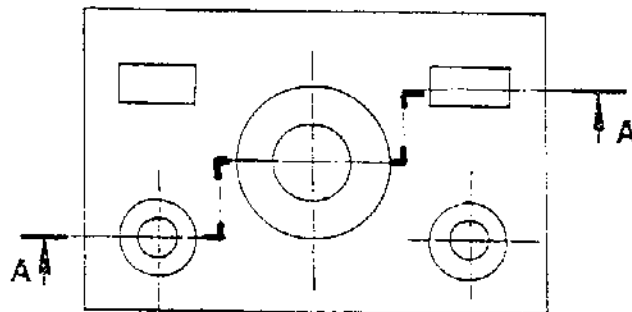
แบบฝึกหัด

คำสั่ง เส้นใดเกินหรือไม่ต้องการไว้ให้ใช้ปากกาแดงขีดฆ่า
หรือลบหน้าขาวหน้าผิดจากผู้สอนลบออก

1.

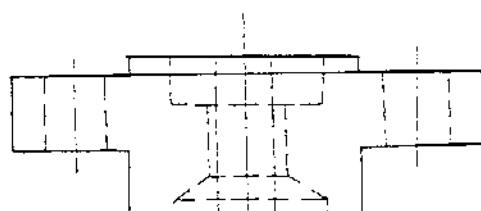


SECTION A - A

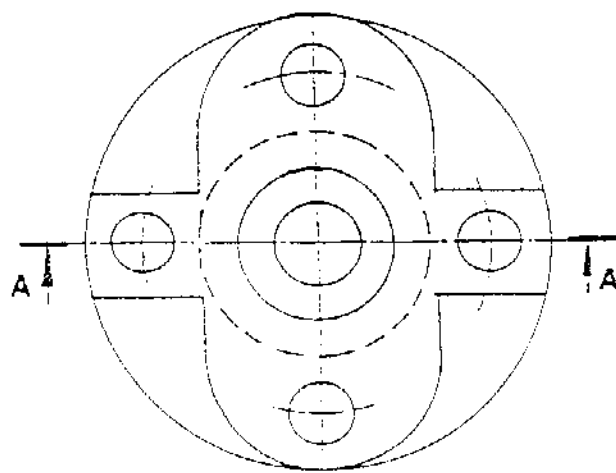


จากภาพ ชิ้นงานทำจากวัสดุ
ที่เป็นเหล็กหล่อเหนียว จง
เติมเส้นแสดงลายตัด ให้ถูก
ต้อง โดยวิธีสเก็ต

2.

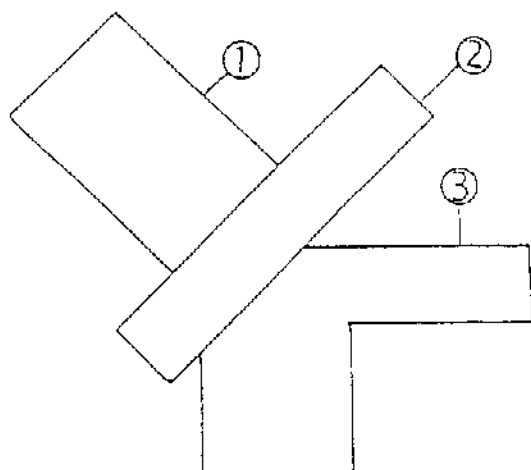


SECTION A - A



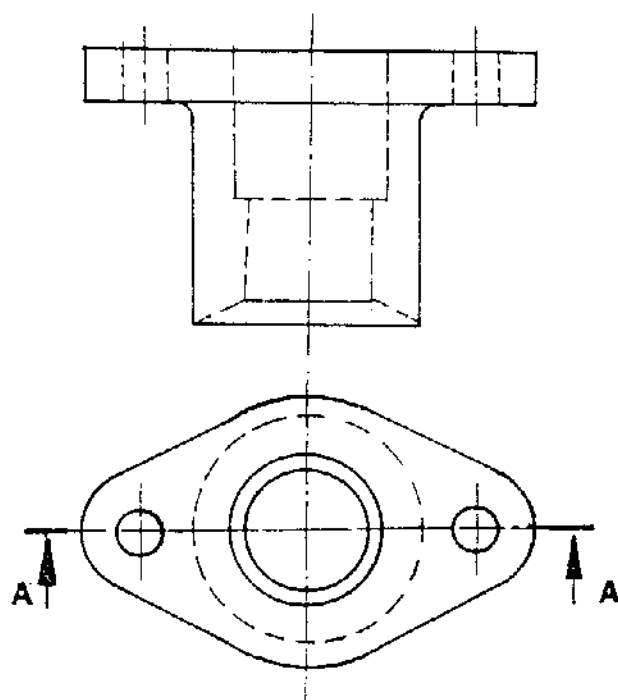
จากภาพ ภาคตัด A-A
จงเขียนเส้นแสดงลายตัด
ของชิ้นงาน ที่ทำจากวัสดุ
เหล็กหล่อ ให้ถูกต้อง

3.



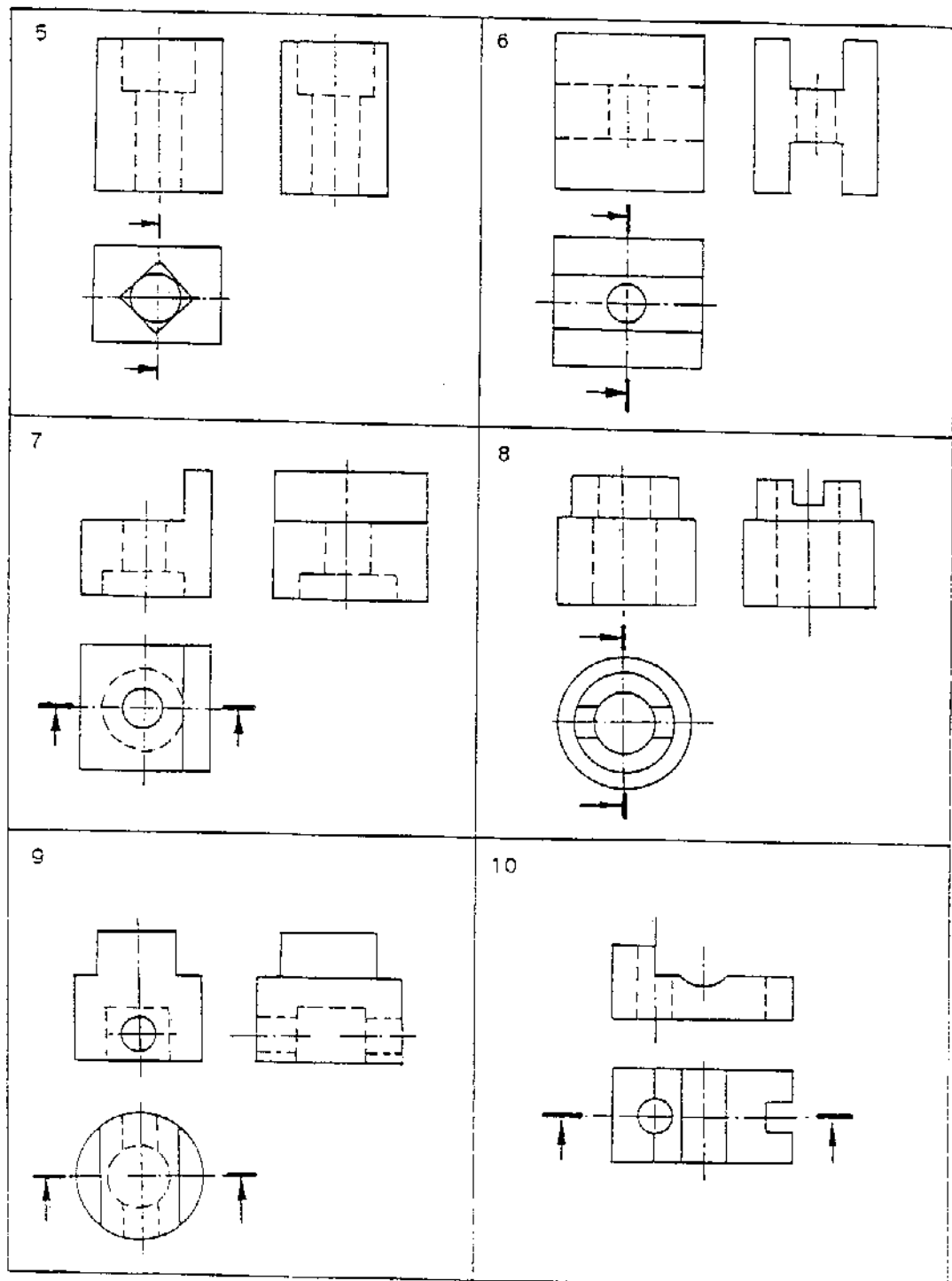
จากภาพชิ้นงานชิ้นที่ 1, 2 ทำจาก
วัสดุที่เป็นเหล็กหล่อชิ้นที่ 3 ทำ
จากวัสดุที่เป็นบรอนซ์ จงเติมเส้น
แสดงลายตัดให้ถูกต้อง
จงเติมเส้นแสดงลายตัดให้ถูกต้อง

4.



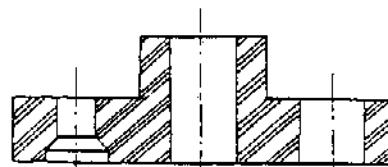
จากภาพ ชิ้นงานทำจากวัสดุที่
เป็นทองเหลือง
จงเขียนภาพตัดและเส้นลายตัด
ให้ถูกต้อง

จากข้อ 5 - 10 จงเขียน ภาพตัดให้ถูกต้อง

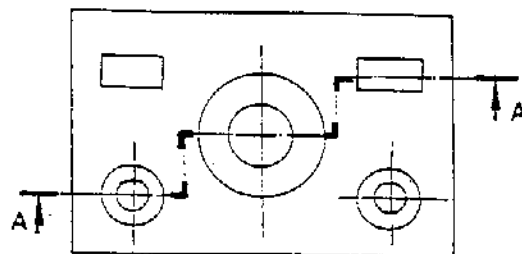


เฉลยแบบฝึกหัด

1.

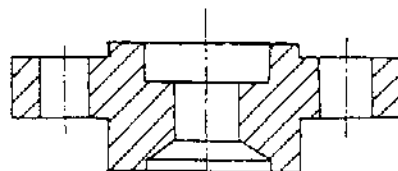


SECTION A - A

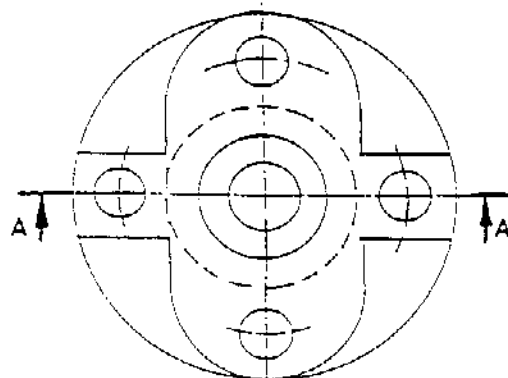


จากภาพ ชิ้นงานทำจากวัสดุ
ที่เป็นเหล็กหล่อเหนียว จง
เขียนเส้นแสดงลายตัด ให้ถูก
ต้อง โดยวิธีสเก็ท

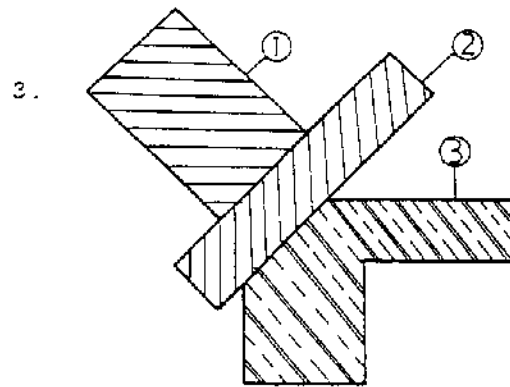
2.



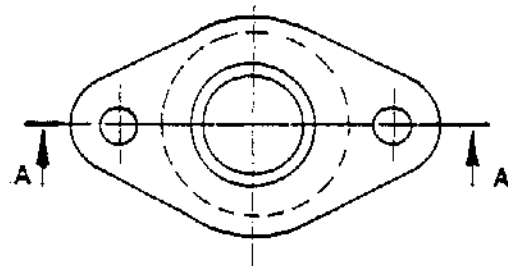
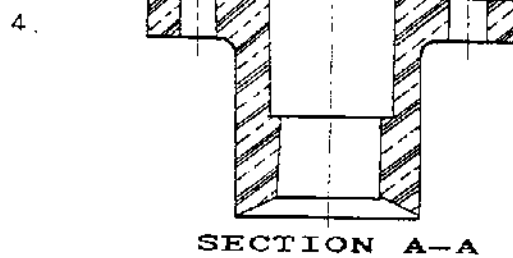
SECTION A - A



จากภาพ ภาควัด A-A
จงเขียนเส้นแสดงลายตัด
ของชิ้นงาน ที่ทำจากวัสดุ
เหล็กหล่อ ให้ถูกต้อง

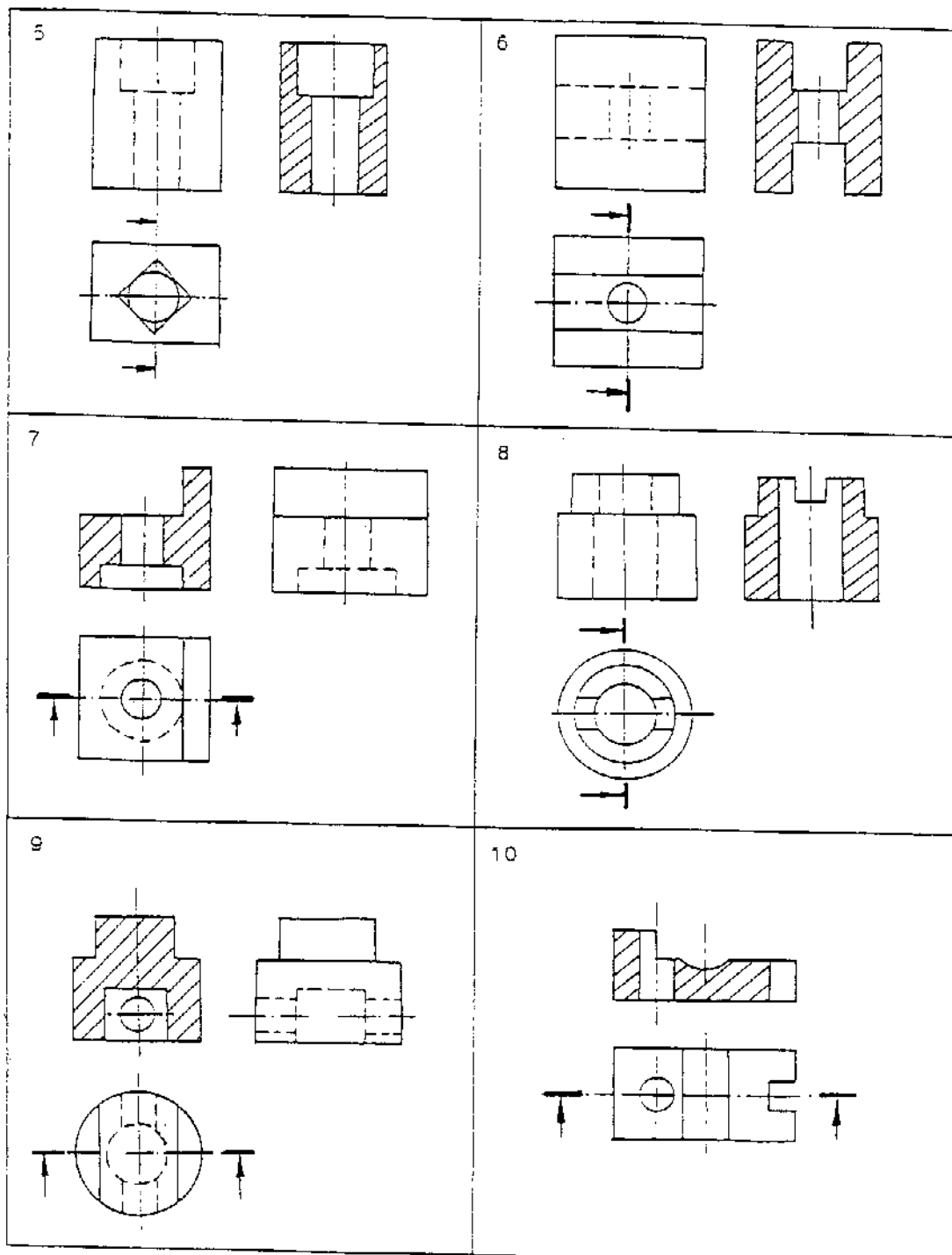


จากภาพชิ้นงานชิ้นที่ 1, 2 ทำจาก
วัสดุที่เป็นเหล็กหล่อชิ้นที่ 3 ทำ
จากวัสดุที่เป็นบรอนซ์ จงเติมเส้น
แสดงลายตัดให้ถูกต้อง
จงเติมเส้นแสดงลายตัดให้ถูกต้อง



จากภาพ ชิ้นงานทำจากวัสดุที่
เป็นทองเหลือง
จงเขียนภาพตัดและเส้นลายตัด
ให้ถูกต้อง

จากข้อ 5 - 10 จงเขียน ภาพตัดให้ถูกต้อง



แบบทดสอบก่อนเรียน

หน่วยการเรียนรู้การสอน หน่วยที่ 1

เรื่อง ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาพตัด

จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ภาพตัดมีลักษณะอย่างไร

- ก. ภาพที่เขียนไม่เต็มภาพ
- ข. ภาพที่แสดงรูปร่างและเนื้อวัสดุภายใน
- ค. ภาพที่ย่อให้มีขนาดสั้นลงเพื่อให้เหมาะสมกับความยาวของกระดาษเขียนแบบ
- ง. ภาพที่เขียนให้เห็นรูคว้าน รูเจาะ ว่าคว้านหรือเจาะลึกเท่าไรในเนื้อชิ้นงาน

2. ประโยชน์ของภาพตัดคืออะไร

- ก. เพื่อสะดวกในการอ่านแบบ
- ข. เพื่อสะดวกในการเขียนแบบ
- ค. เพื่อให้เห็นส่วนภายในได้อย่างชัดเจน
- ง. เพื่อประหยัดเวลาในการเขียนแบบและอ่านแบบ

3. การผ่านแบบจะนิยมผ่าที่ภาพด้านใด

- ก. ภาพด้านหน้าหรือด้านหลัง
- ข. ภาพด้านหน้าหรือภาพด้านข้าง
- ค. ภาพด้านหน้าและภาพด้านบน
- ง. ภาพด้านใดก็ได้ แล้วแต่ความเหมาะสม

9.

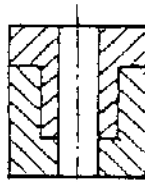


ภาคตัดแบบนี้จะใช้เพื่ออะไร

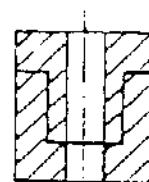
- ก. แสดงภาคตัดชั้นงานแคบมาก
- ข. ใช้เฉพาะงานภาคตัดเครื่องประดับ
- ค. ใช้เฉพาะงานภาคตัดของงานโครงสร้าง
- ง. ใช้เนื้อชิ้นงานประกอบกัน ไม่น้อยกว่า 3 ชิ้น

10. ภาพตัดใดต่อไปนี้เป็นภาพตัดถูกต้อง.

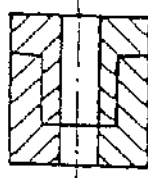
ก.



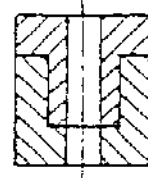
ข.



ค.

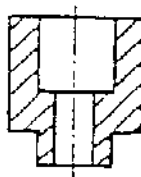


ง.

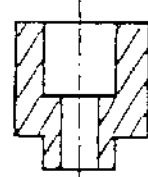


11. ภาพตัดข้อใดต่อไปนี้เป็นภาพตัดมาตรฐาน

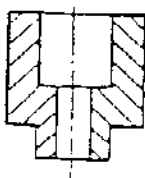
ก.



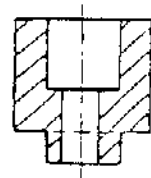
ข.



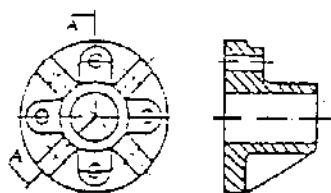
ค.



ง.



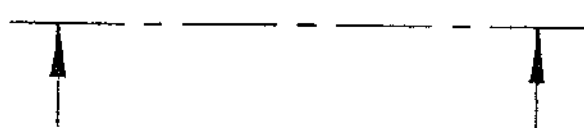
12.



จากภาพ เป็นการตัดระนาบอย่างไร.

- ก. การตัดระนาบขนานกัน 2 ระนาบ
- ข. การตัดระนาบต่อเนื่องกัน 2 ระนาบ
- ค. การตัด 2 ระนาบที่แนวตัดกันแบบปกติ
- ง. การตัด 2 ระนาบและหมุนภาพ

13.



เส้นในภาพคือเส้นชนิดใด

- ก. เส้นผ่าศูนย์กลาง
- ข. เส้นแสดงแนวตัด
- ค. เส้นระนาบนอน
- ง. เส้นแสดงทิศทางในการตัด

14. จากข้อ 13 เส้นชนิดนี้เรียกว่าอะไร.

- ก. เส้นเต็มหนัก
- ข. เส้นเต็มเบา
- ค. เส้นประหนัก
- ง. เส้นประเบา

15. หัวลูกศร ในข้อ 13 แสดงถึงอะไร

- ก. ตำแหน่งที่จะตัด
- ข. ทิศทางที่จะตัด
- ค. ตำแหน่งของภาพตัด
- ง. แนวที่จะตัดภาพและทิศทางของภาพตัดว่าจะตัดถึงตำแหน่งใด

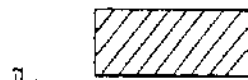
16. เมื่อเขียนภาพตัดเสร็จแล้ว จะต้องเขียนอธิบายอย่างไร

- ก. ภาพตัด A - A
- ข. ภาพตัด A - B
- ค. ภาพตัด B - B
- ง. "ภาพตัด A - A" หรือ "Section A - A"

17. จากข้อ 16 เพราะเหตุใดจึงต้องเขียนแบบนั้น.

- ก. เพื่อแสดงให้เห็นทราบว่าภาพลัดนั้นตัดที่ด้านใด
- ข. เพราะชิ้นงานนั้นอาจมีการแสดงแนวตัดได้หลายแนว
- ค. เพราะต้องการแสดงให้เห็นทราบว่าภาพนั้นตัดถึงที่ใดบ้าง
- ง. เพื่อแสดงให้เห็นทราบว่าภาพลัดนั้นเป็นการตัดตามแนวใด

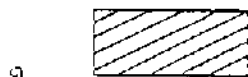
18. เส้นแสดงลายตัดของทองแดง คือข้อใด.



จากภาพ เป็นเส้นแสดงลายตัดของวัสดุใด.

- ก. ไม้
- ข. คอนกรีต
- ค. อลูมิเนียม
- ง. ไฟเบอร์กลาส

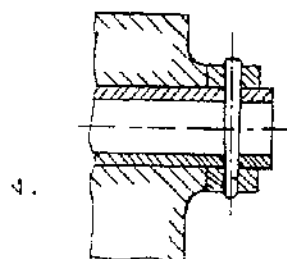
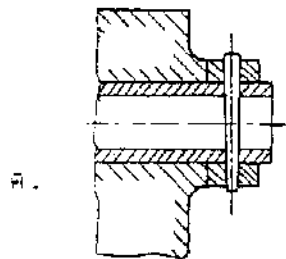
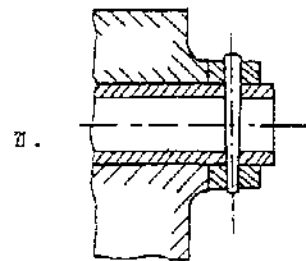
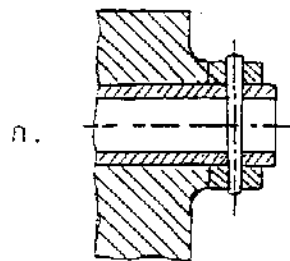
20. ข้อใดเป็นการแสดงเส้นลายตัดที่ถูกต้อง.



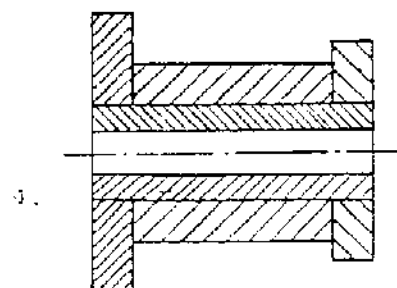
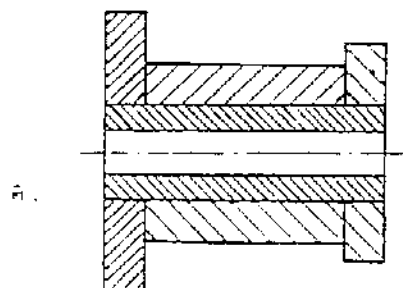
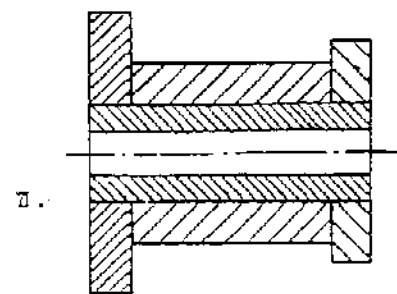
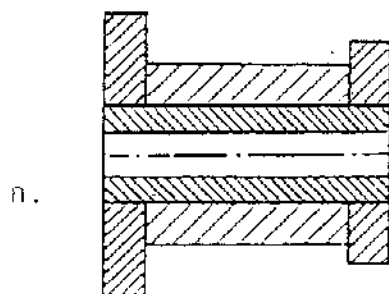
21. ข้อใดแสดงภาพตัดของเหล็กตัวยู



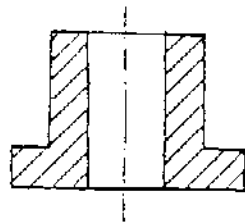
22. ภาพในข้อใดเป็นภาพที่เขียนถูกต้อง



23. ภาพในข้อใดที่แสดงภาพตัดถูกต้อง.

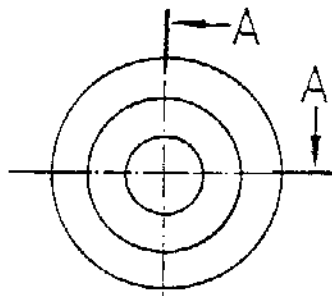


24.

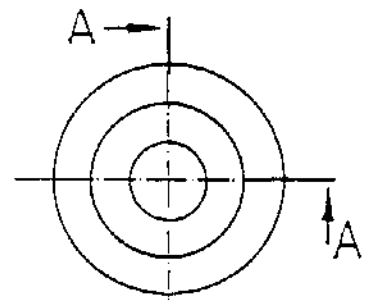


จากภาพตัดนี้ แสดงแนวการตัดตามข้อใด.

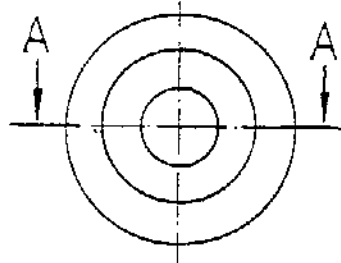
ก.



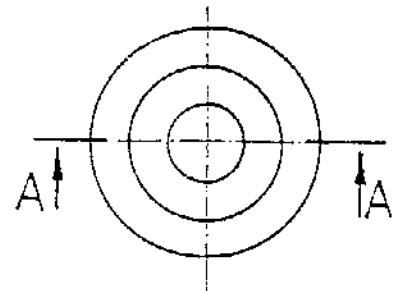
ข.



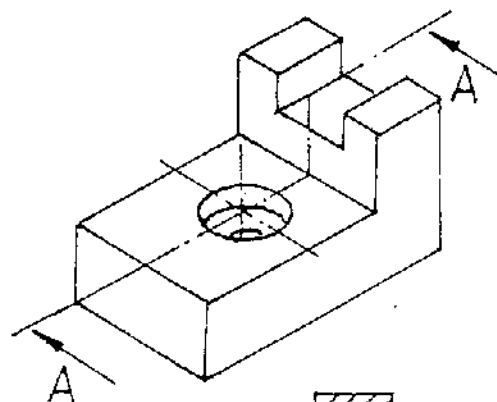
ค.



ง.

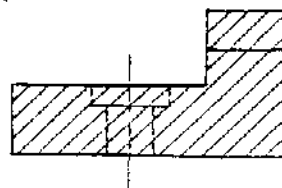


25.

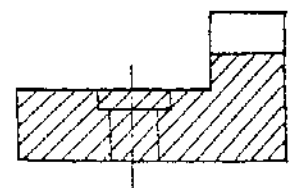


จากภาพนี้ ภาพตัดจะเป็นข้อใด.

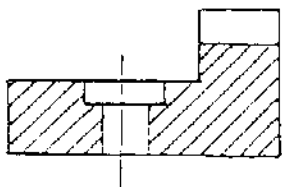
ก.



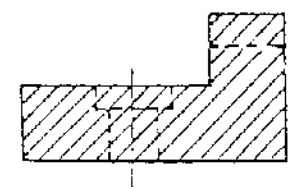
ข.



ค.



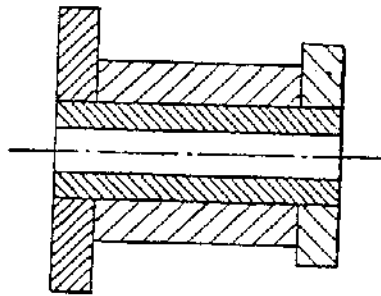
ง.



จงเติมข้อความ จากข้อความต่อไปนี้ให้สมบูรณ์ (เส้นใดเกินหรือไม่ต้องการให้ใช้ ปากกาแดงขีดฆ่า หรือ ขอน้ำยาลบคำผิดจากผู้สอนลบออก)

1. การเขียนภาพตัด จะแสดงไว้ที่ส่วนใด.....
.....
.....
2. การเขียนภาพตัดส่วนใหญ่แล้ว จะเขียนแสดงในกรณีใดบ้าง.....
.....
.....
3. การเขียนภาพฉายเป็นภาพตัดเพื่อแสดงอะไร.....
.....
.....
4. จงบอกประโยชน์ของการผ่าแบบ
.....
.....
5. เส้นแสดงแนวตัด คืออะไร.....
.....
.....
6. หัวลูกศรมีไว้เพื่ออะไร.....
.....
.....
7. ระนาบ มีกี่ประเภท อะไรบ้าง.....
.....
.....
8. เส้นแสดงลายตัดใช้สำหรับอะไร.....
.....
.....

9.



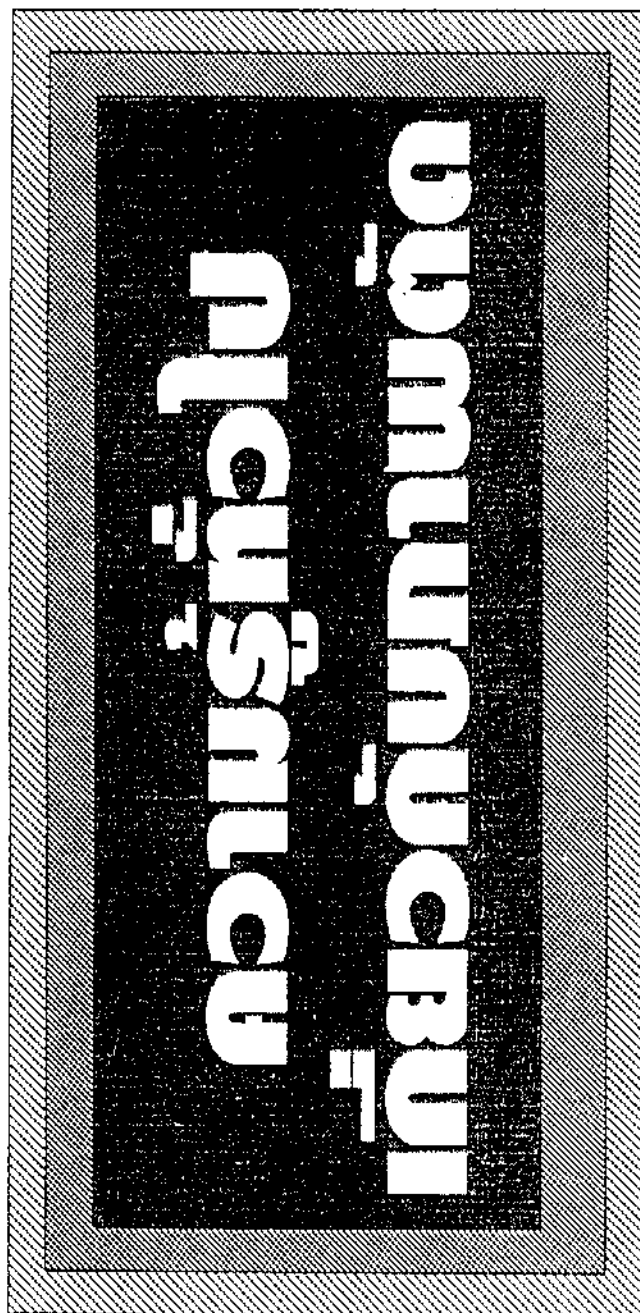
จงอธิบายภาพ _____

10.



ภาพนี้มีความหมายอย่างไร _____

การประกอบคำบรรยาย เรื่อง



ความหมายของภาพตัด

ความหมาย

หมายถึงการตัด การฉีก ชิ้นงาน
ในจินตนาการ เพื่อให้เห็นรูปร่าง
ภายในที่แท้จริง

การใช้

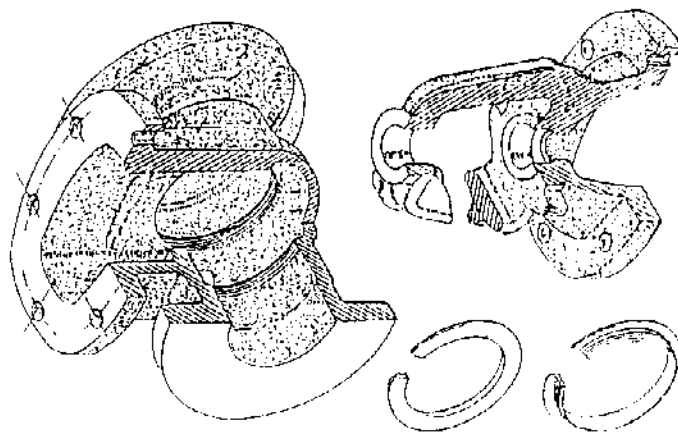
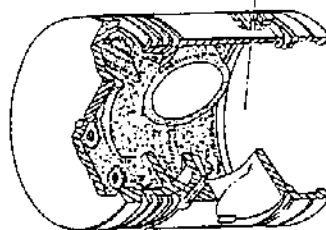
ใช้ในการศึกษาชิ้นส่วนมีความ
ซับซ้อนและรายละเอียดมาก

ความสำคัญ

ใช้แสดงรูปร่างที่แท้จริง

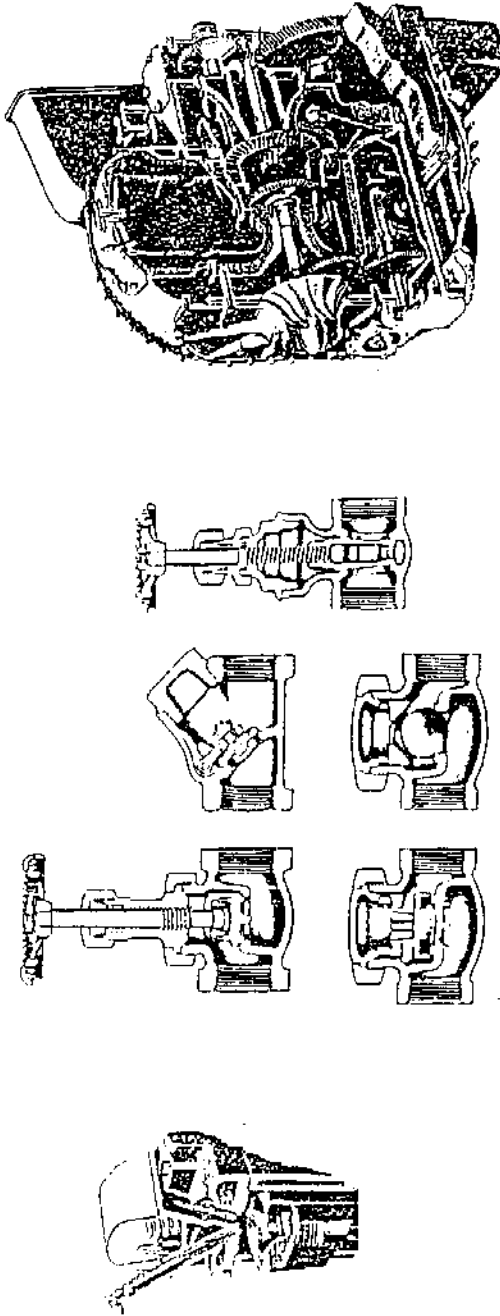
วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้มองเห็นส่วนภายใน
หรือส่วนที่ถูกบังให้มองเห็น
2. เพื่อแสดงรายละเอียดในรูปแบบ
ในส่วนที่ซับซ้อนมองไม่เห็น
3. เพื่อบอกขนาดได้ถูกต้อง และ
แม่นยำ
4. เพื่อความสะดวกง่าย และ
ประหยัดเวลา ในการอ่าน
และเขียนแบบ



2

ลักษณะของภาพตัด



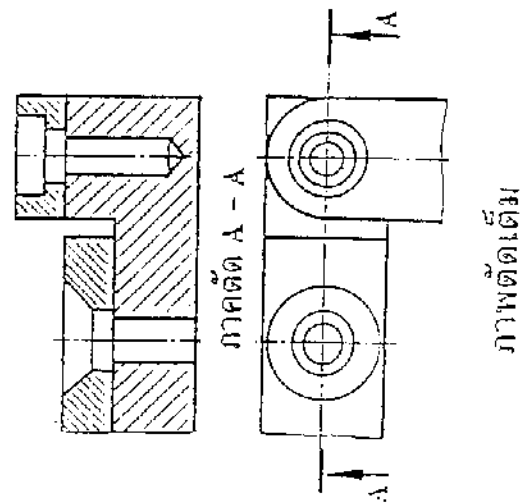
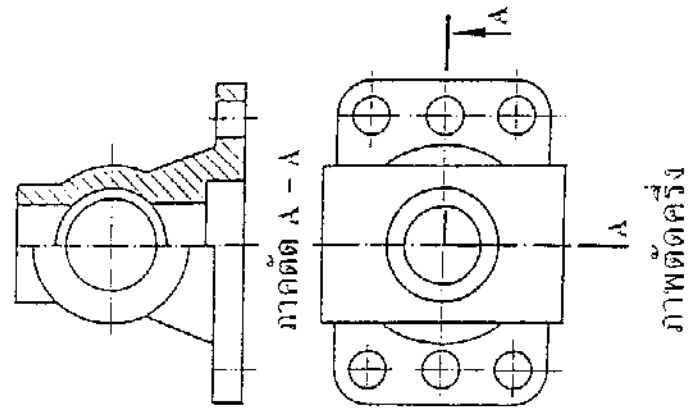
ลักษณะของภาพตัด

เป็นการเขียนเพื่อแสดงรูปร่างลักษณะตลอดจนสัดส่วนและรายละเอียดภายในชิ้นงาน ที่ไม่สามารถมองเห็นในภาพฉายได้อย่างชัดเจน การเขียนภาพตัดส่วนใหญ่แล้วจะแสดงในกรณีที่มีงานมีรูเจาะ รูคว้าน ร่องลิ้น

3

ชนิดของภาพตัด

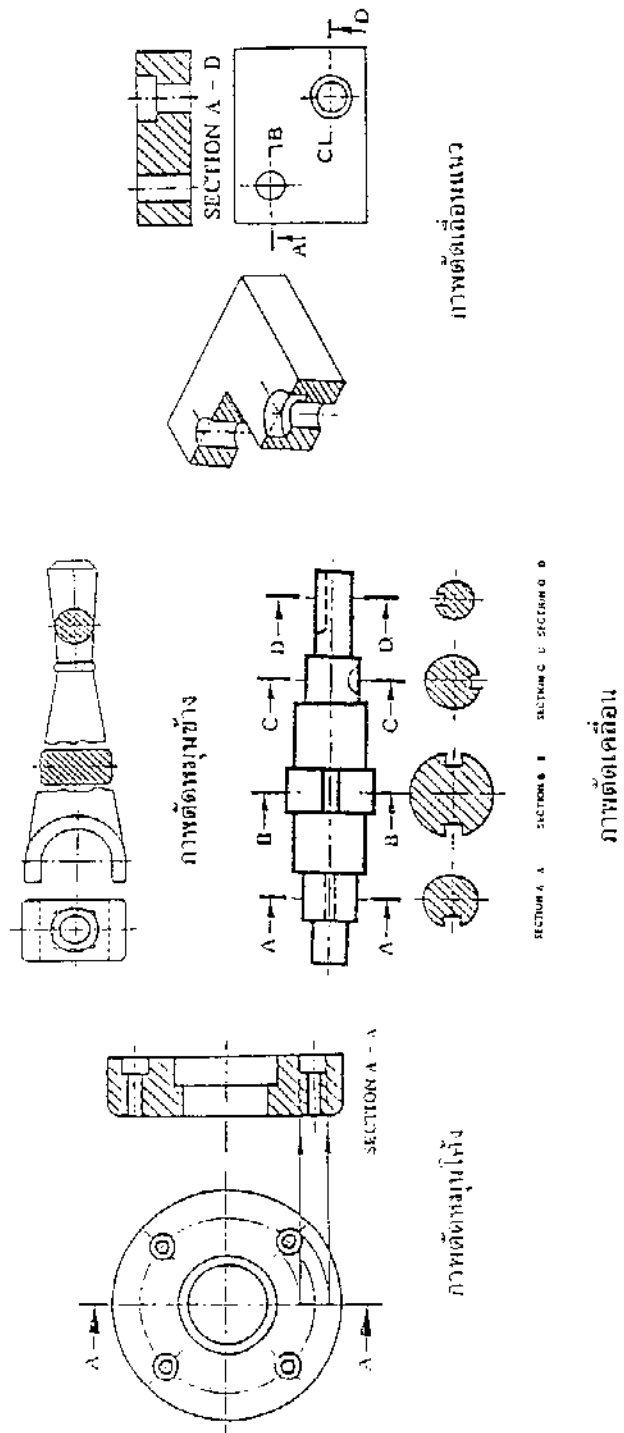
ภาพตัดธรรมดา



4

ชนิดของภาพตัด

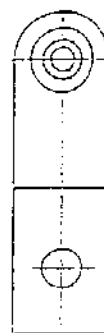
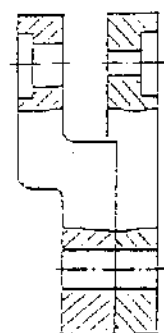
ภาพตัดพิเศษ



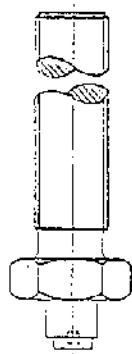
5

ชนิดของภาพตัด

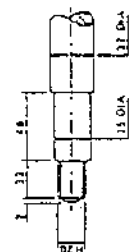
ภาพตัดพิเศษ



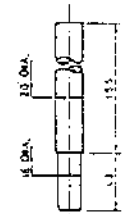
ภาพตัดแยกส่วนครึ่ง
ภาพตัดเฉพาะส่วน



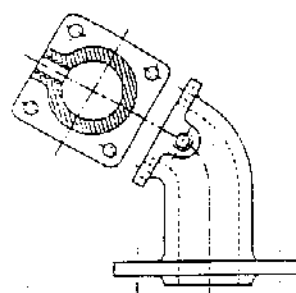
SPINDLE
(IN S-10FF)



SHAFT
(IN S-10FF)



POST
(IN S-20FF)



ภาพตัดช่วย

วิธีการเขียนแบบภาพตัด

การผ่าแบบ เส้นแสดงแนวตัด หัวลูกศร

1. การผ่าแบบ

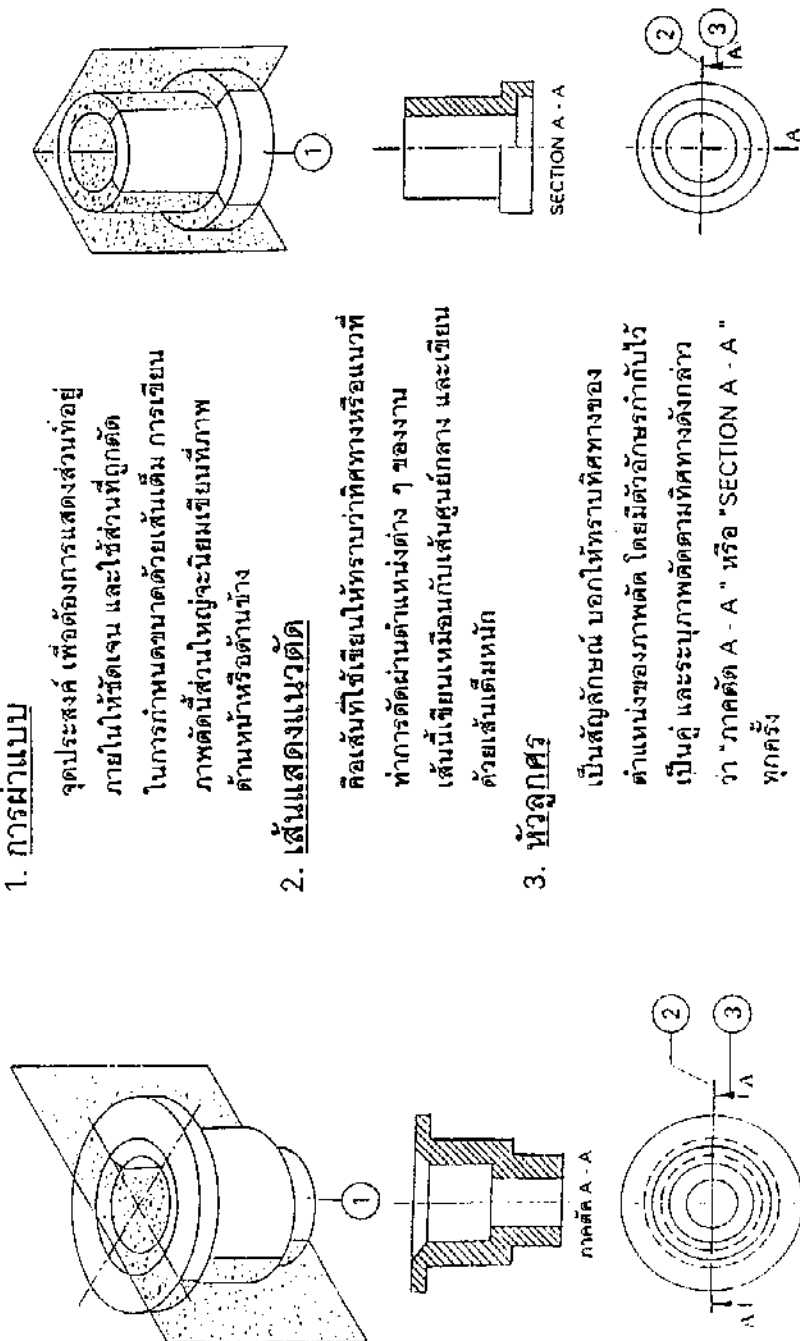
จุดประสงค์ เพื่อต้องการแสดงส่วนที่อยู่ภายในให้ชัดเจน และใช้ส่วนที่ถูกตัดในการกำหนดขนาดด้วยเส้นเติม การเขียนภาพตัดนี้ส่วนใหญ่จะนิยมเขียนที่ภาพด้านหน้าหรือด้านข้าง

2. เส้นแสดงแนวตัด

คือเส้นที่ใช้เขียนให้ทราบทิศทางหรือแนวที่ทำการตัดผ่านตำแหน่งต่าง ๆ ของงาน เส้นนี้เขียนเหมือนกับเส้นศูนย์กลาง และเขียนด้วยเส้นเติมหนัก

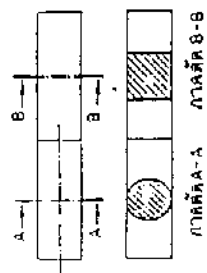
3. หัวลูกศร

เป็นสัญลักษณ์ บอกให้ทราบทิศทางของตำแหน่งของภาพตัด โดยมีตัวอักษรกำกับไว้เป็นคู่ และระบุภาพตัดตามทิศทางดังกล่าวว่า "ภาคตัด A - A" หรือ "SECTION A - A" ทุกครั้ง

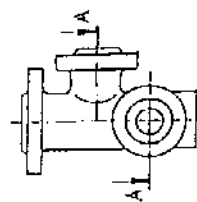


7

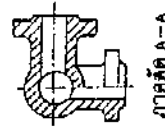
ระนาบตัด



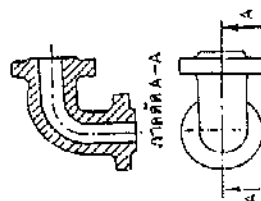
①



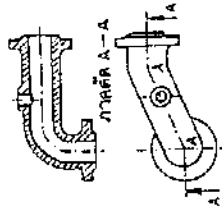
③



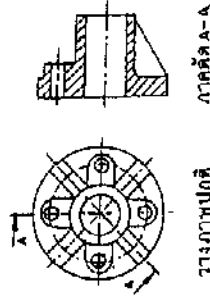
②



④



⑤

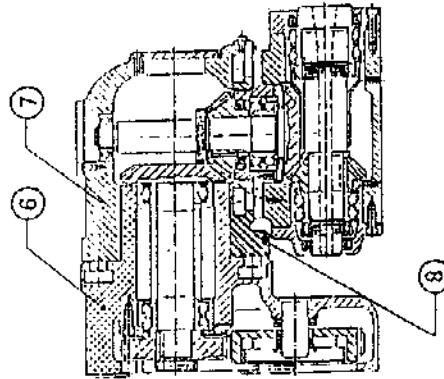
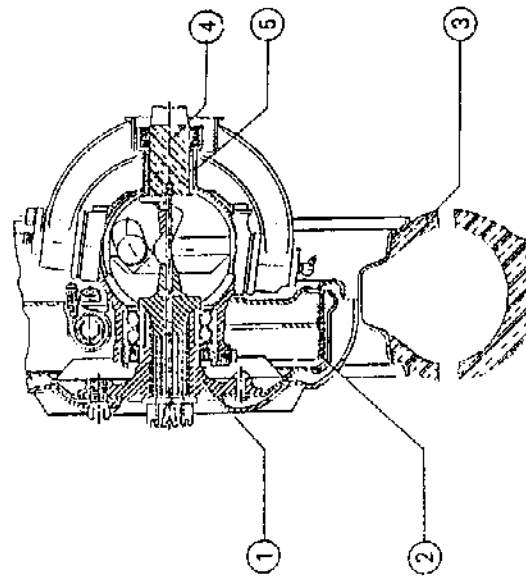


หมายถึงรอยที่ตัดผ่านชิ้นงาน ตามแนวที่เส้นแสดงแนวตัดลากผ่าน การตัดตามระนาบต่าง ๆ มีดังนี้

1. การตัดระนาบเดียวกัน ชิ้นส่วนเดียวกัน
2. การตัดระนาบต่างกัน
3. การตัดระนาบขนานกัน 2 ระนาบ
4. การตัดระนาบต่อเนื่องกัน 3 ระนาบ
5. การตัด 2 ระนาบที่แนวตัดกัน และต้องการหมุนภาพตัดของระนาบหนึ่ง ไปอยู่ในระนาบปกติ

8

เส้นแสดงลายตัด

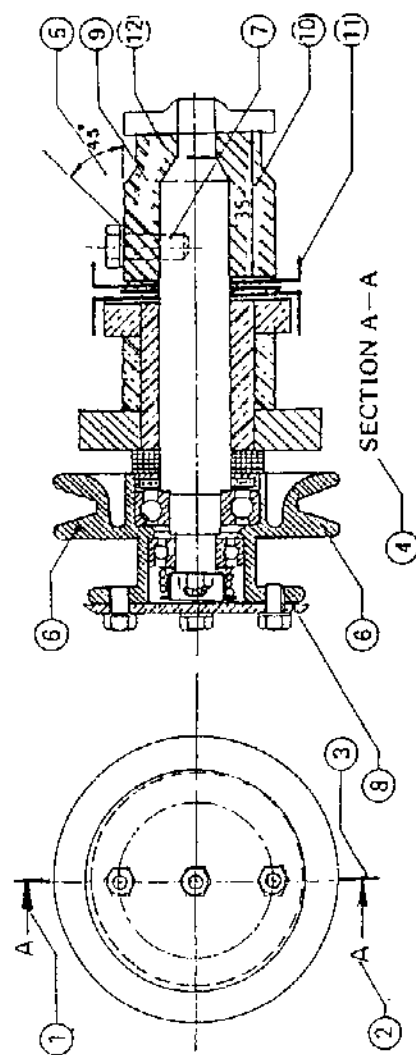


ตัวอย่างเส้นแสดงลายตัด

เป็นเส้นที่ใช้แสดงผิวใหม่ของวัสดุที่ใช้ผลิตชิ้นงาน

1. เหล็กเหนียว (Steel)	5. ทองแดง (Copper)
2. สังกะสี, ตะกั่ว (Zinc, Lead)	6. อลูมิเนียม (Aluminium)
3. ทองเหลือง (Brass)	7. เหล็กหล่อ (Cast Iron)
4. บรอนซ์ (Bronze)	8. เหล็กหล่อเหนียว (Gray Cast Iron)

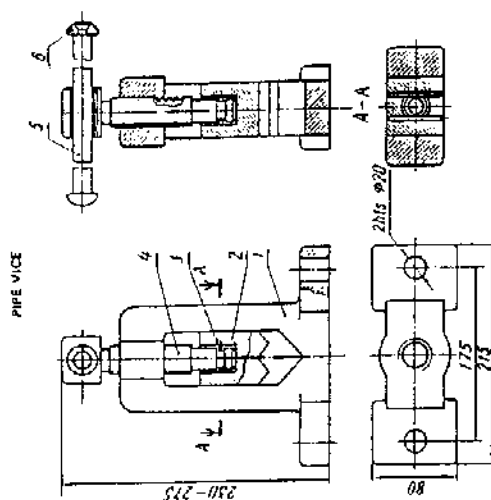
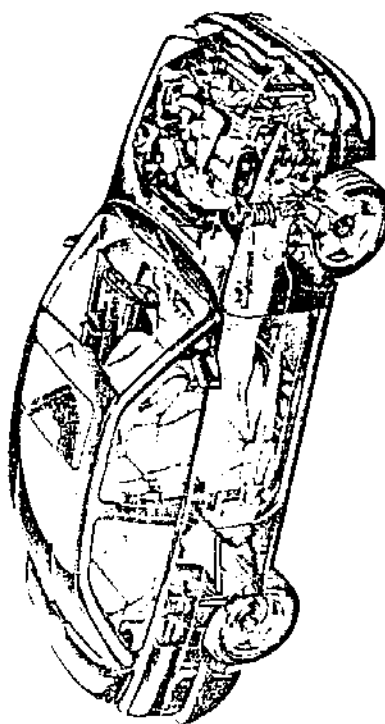
ข้อสังเกตในภาพตัด



1. มีหัวลูกศรที่ปลายทั้ง 2 ข้าง ร่องเส้นแสดงแนวตัด
2. มีอักษร A หรือ B กำกับไว้ข้างหัวลูกศร
3. เส้นแสดงแนวตัดไม่จำเป็นต้องลากยาวตลอด แต่อาจเขียนไว้ในส่วนที่เห็นขอบงาน
4. ภาพตัดที่เขียนเสร็จแล้วต้องเขียนคำว่า "ภาพตัด A - A" หรือ "SECTION A - A"
5. พื้นที่ที่เป็นร่องงาน ให้เขียนเส้นแสดงลายตัดเฉียงทำมุม 45 องศาช่วยมือหรือขวานมือ ด้วยเส้นเดิมบาง
6. เส้นแสดงลายตัดที่แสดงชิ้นงานเดียวกัน ต้องเขียนไปทางเดียวกัน
7. ไม่เขียนเส้นประลงในภาพตัด ยกเว้นกรณีจำเป็น
8. พื้นที่ที่ถูกตัด ที่อยู่ติดกันต้องแสดงลายตัดด้วยเส้นเฉียงในทิศทางที่แตกต่างกัน
9. ระยะห่างของเส้นแสดงลายตัดควรได้สัดส่วนกับพื้นที่ที่ถูกตัด การเขียนลายตัดบนพื้นที่ใหญ่ ให้เขียนด้วยเส้นสั้น ๆ ติดกับขอบของภาพ
10. ถ้าไม่สามารถบอกขนาดนอกลายตัดได้ ต้องเว้นที่ ที่เส้นแสดงลายตัดไว้สำหรับเขียนตัวหนังสือหรือตัวเลข
11. ลายตัดของภาพตัดบาง ให้ระบายสีตามพื้นที่ที่นำตัดบางแผนการให้เส้นแสดงลายตัด และเว้นช่องว่างแบบ ๆ ระหว่างชิ้นงานต่างชิ้นกัน แต่อยู่ติดกัน
12. ชิ้นส่วนที่อยู่ติดกัน ถ้าจำเป็นต้องเขียนระบุให้ติดกันกับชิ้นส่วนข้างเคียง

10

ประโยชน์ของภาพตัด



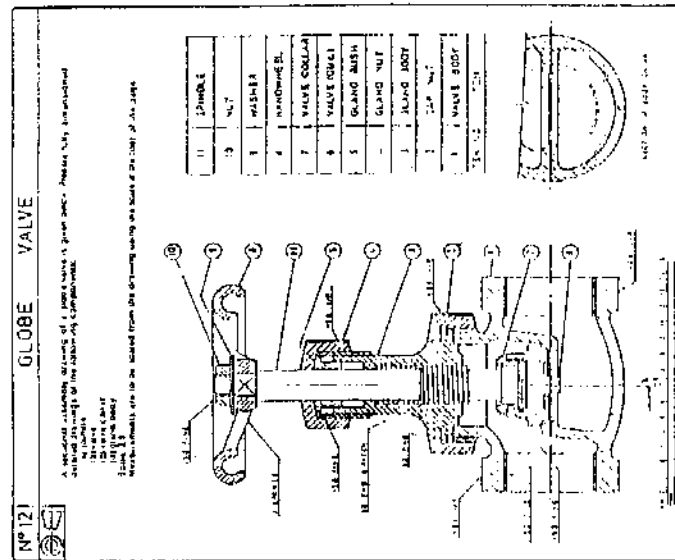
Parts List

No	Name	Req'd
1	Body	1
2	Slide vice	1
3	Set pin 4 x 15	2
4	Screw	1
5	Lever	1
6	Handle cap	2

ประโยชน์ของภาพตัด

ภาพตัดทำให้สามารถมองเห็นส่วนภายในหรือส่วนที่ถูกบังให้มองเห็น เพื่อแสดงรายละเอียดในแบบในส่วนที่ซับซ้อนมองเห็น เพื่อบอกขนาดได้ถูกต้องแม่นยำและเพื่อความสะดวก ง่าย และประหยัดเวลาในการอ่านแบบ และเขียนแบบ

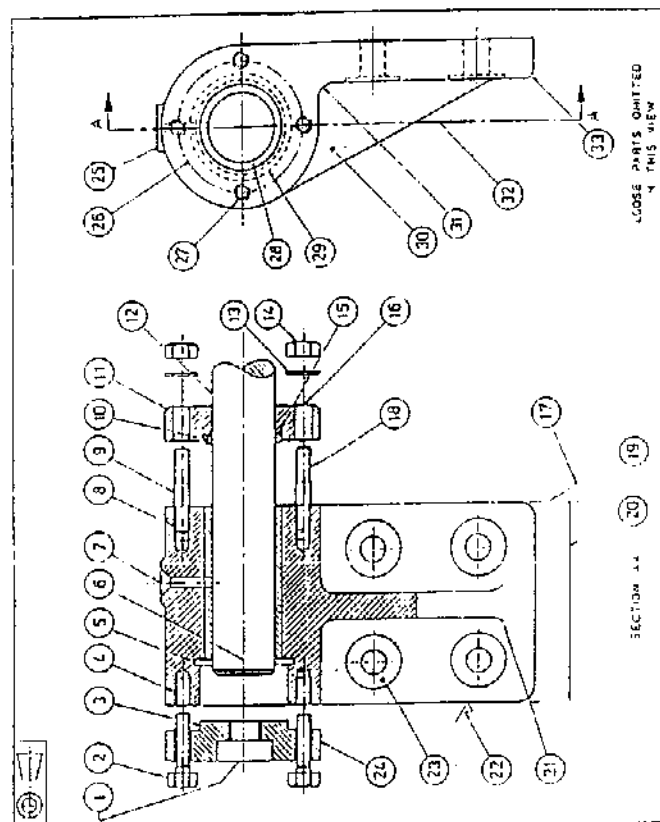
ตัวอย่างภาพตัดที่ใช้ในแบบสั่งงาน



แบบสั่งงานภาพประกอบของประตู ปิด - เปิด น้ำ

12

ตัวอย่างภาพตัดที่ใช้แบบสั่งงาน



แบบสั่งงานภาพประกอบแกนเพลากับที่รองรับเพล

เอกสารหมายเลข 7

คู่มือการใช้ภาพประกอบคำบรรยาย

หน่วยที่ 1

เรื่อง

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาพตัด

คู่มือในการใช้ภาพประกอบคำบรรยาย

เรื่อง ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาพตัด

ข้อแนะนำในการใช้

1. ภาพประกอบคำบรรยายชุดนี้ทั้งหมด 12 หน้า ให้ผู้สอนจัดเตรียมภาพประกอบคำบรรยายให้เรียบร้อยและแจกให้ผู้เรียนคนละ 1 ชุด
2. ให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหา จากภาพประกอบคำบรรยาย โดยเริ่มศึกษาจากหน้าแรก ไปจนถึงหน้าสุดท้าย
3. ถ้าผู้เรียนมีข้อสงสัยหรือต้องการดูซ้ำ ก็ให้ย้อนกลับไปศึกษาในเรื่องที่ไม่เข้าใจ จนกว่าจะเข้าใจดี
4. เมื่อศึกษาเนื้อหาจบและเป็นที่เข้าใจแล้ว ให้นำภาพประกอบคำบรรยาย ส่งคืนผู้สอน เพื่อจัดเก็บลงในช่องกระดาษให้เรียบร้อย

คู่มือการใช้สไลด์

หน่วยที่ 1

เรื่อง

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาพตัด

คู่มือการใช้สไลด์

เรื่อง ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาพตัด

ข้อแนะนำในการใช้

1. สไลด์ชุดนี้ประกอบด้วยภาพสไลด์ทั้งหมด 82 ภาพ และเทปบันทึกเสียงคำบรรยาย ประกอบสไลด์ 1 ม้วน ใช้เวลาภาพ 28 นาที
2. ตั้งเทปเสียงคำบรรยายให้ตรงกับสไลด์ เรื่องที่ต้องการฉายเสียก่อน
3. ควรใช้สไลด์กับเครื่องฉายประเภทที่มีเครื่องเล่นเทปเสียงประกอบและระบบการเปลี่ยนภาพสไลด์อัตโนมัติจะสะดวกที่สุด
4. การบรรจุสไลด์ลงภาตต้องให้ตัวเลขที่กรอบสไลด์อยู่ด้านบน และหันด้านตัวเลขเข้าหาผู้ฉายและเรียงไปตามลำดับ ภาพสไลด์ที่บรรจุลงภาตต้องอยู่ในลักษณะหัวกลับ เวลาฉายจึงจะได้ภาพที่ถูกต้องบนจอ
5. ติดตั้งเครื่องฉายพร้อมอุปกรณ์โต๊ะที่แข็งแรง และให้นักศึกษาทุกคนมองเห็นได้อย่างชัดเจน
6. เสียบปลั๊กเครื่องฉายสไลด์พร้อมเครื่องเล่นเทปเสียง กดปุ่ม PLAY ดำเนินการฉายจนจบเรื่อง
- กรณีที่ไม่มีเครื่องฉายและเปลี่ยนภาพอัตโนมัติเมื่อเตรียมเครื่องฉายและเทปเสียงเรียบร้อยแล้ว ให้เปิดเทปพร้อมกับเครื่องฉายสไลด์ แล้วเปลี่ยนภาพให้สัมพันธ์กับคำบรรยายด้วยมือตามที่ระบุไว้ในสคริปต์
7. เมื่อฉายจนจบเรื่องกดปุ่ม STOP ที่เครื่องฉายและที่เครื่องเล่นเทปเสียงกดปุ่ม EJECT นำเทปเสียงออกจากเครื่อง และนำสไลด์ออกจากภาตใส่กล่องเก็บโดยเรียงลำดับหมายเลขตามเดิม เพื่อป้องกันการชำรุดหรือสูญหายไป
8. ก่อนนำสไลด์ไปฉายจริงควรทดลองฉายด้วยตนเองสักครั้ง เพื่อป้องกันข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นได้ เมื่อนำไปใช้จริง

เอกสารหมายเลข 9

คู่มือการใช้หุ่นจำลอง

หน่วยที่ 1

เรื่อง

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาพตัด

คู่มือการใช้หุ่นจำลอง

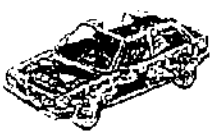
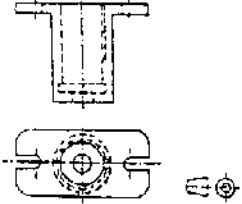
เรื่อง ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาพตัด

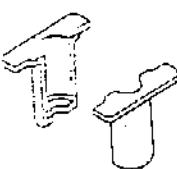
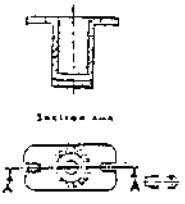
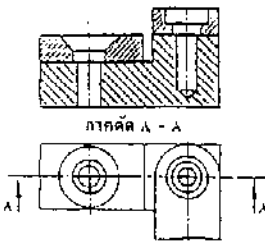
ข้อเสนอแนะในการใช้

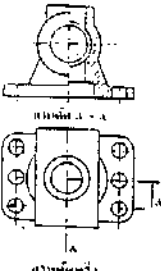
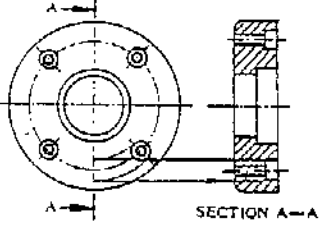
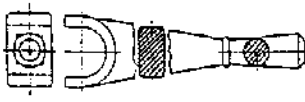
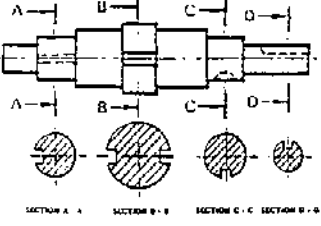
1. หุ่นจำลองชุดนี้มีทั้งหมด 19 ชิ้น และมีเอกสารบรรยายภาพประกอบหุ่นจำลอง 1 ชุด มี 15 หน้า ให้ผู้สอนจัดเตรียมหุ่นจำลองให้อยู่ในสภาพพร้อมที่จะใช้งานได้ และแจกเอกสารบรรยายภาพประกอบหุ่นจำลองให้ผู้เรียนคนละ 1 ชุด
2. ให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาจากหุ่นจำลองและจากเอกสารบรรยายภาพประกอบหุ่นจำลอง จากชิ้นแรกและภาพแรก ไปจนถึงชิ้นสุดท้ายและภาพสุดท้าย
3. วิธีศึกษาเนื้อหา คือ หุ่นจำลองหมายเลข 1/1 ก็ให้ศึกษาจากภาพที่ 1/1 ในเอกสารบรรยายภาพประกอบหุ่นจำลอง ความหมายคือ 1 ตัวหน้า หมายถึงหน่วยที่ 1 และ 1 ตัวหลัง หมายถึง หุ่นจำลองชิ้นที่ 1 และภาพที่ 1/1 ก็คือ ภาพและคำบรรยายภาพประกอบหุ่นจำลองชิ้นที่ 1 ให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาจาก 1/1 จนถึง 1/19 ตามลำดับ
4. ถ้าผู้เรียนมีข้อสงสัยหรือต้องการรู้ซ้ำ ก็ให้ย้อนกลับไปศึกษาในเรื่องที่ไม่เข้าใจ จากหุ่นจำลองและเอกสารบรรยายภาพประกอบหุ่นจำลอง ในเรื่องนั้นได้ จนกว่าจะเข้าใจ
5. เมื่อผู้เรียนศึกษาเนื้อหาจบและเป็นที่เข้าใจแล้ว ให้นำเอกสารบรรยายภาพประกอบหุ่นจำลองส่งคืนผู้สอนให้เรียบร้อยและเก็บหุ่นจำลองเข้าตู้ให้เรียบร้อยตามหมายเลขที่เขียนเขียนกำกับไว้ที่หุ่นจำลองและที่ช่องของตู้เก็บหุ่นจำลองให้ถูกต้อง

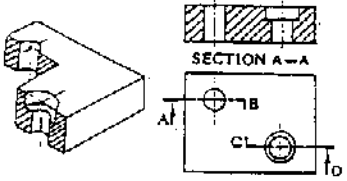
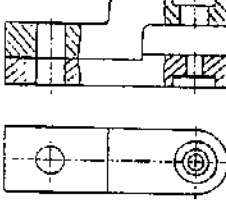
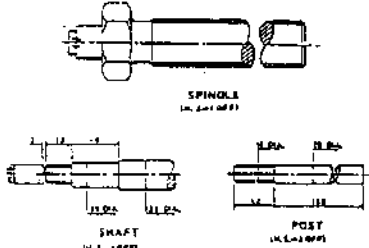
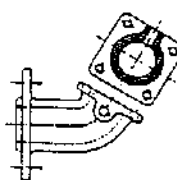
บทสไลด์เก็บ

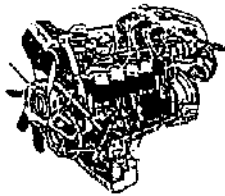
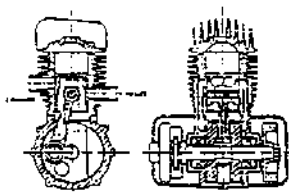
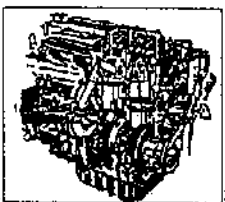
เรื่อง ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาพตัด

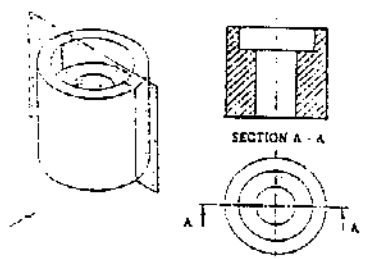
ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
1	โฟกัส	
2	วิชา เขียนแบบเทคนิค 2	ดนตรี
3	เรื่อง ภาพตัด	ดนตรี
4	หน้าที่ 1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาพตัด	ดนตรี
5	 ภาพคนกำลังนั่งเขียนแบบ	การผลิตชิ้นงานให้เป็นไปตามที่ผู้ออกแบบ ต้องการนั้น จำเป็นต้องมีสื่อกลางที่จะถ่ายทอดความคิดของผู้ออกแบบ ไปยังผู้ผลิต นั่นก็คือ แบบภาพฉาย
6		การเขียนภาพฉายโดยทั่วไป เป็นการเขียน เพื่อแสดงรูปร่าง ลักษณะ ตลอดจนสัดส่วน และรายละเอียดของงาน เพื่อนำเอาแบบ- งานไปทำการผลิตในโรงงานต่อไป
7		แต่การเขียนแบบลักษณะภายในชิ้นงานบางชิ้น มีความยุ่งยากและสลับซับซ้อน ยากแก่การ อ่านแบบ

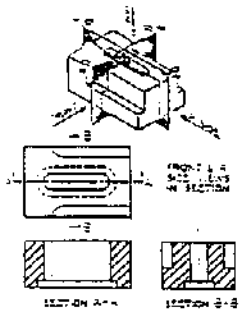
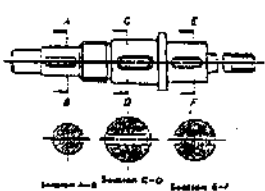
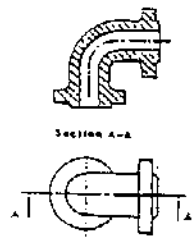
ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
8		เพื่อให้การอ่านแบบมีความเข้าใจง่ายขึ้น ในการเขียนแบบเพื่อให้เห็นชิ้นส่วนที่อยู่ภายในอย่างชัดเจน เราจึงใช้วิธีผ่าแบบชิ้นงานออกเป็นสองส่วน ทำให้เกิดภาพตัดขึ้น
9		โดยการผ่าแบบชิ้นงานนี้เป็นการสมมุติ แต่ความจริงแล้วชิ้นงานมิได้ถูกผ่าออกแต่อย่างใด
10		ภาพที่เห็นจากการผ่าแบบชิ้นงาน เมื่อนำมาเขียนลงในแบบงาน เราเรียกภาพนั้นว่า ภาพตัด การเขียนภาพตัดส่วนใหญ่จะแสดงในกรณีที่ชิ้นงานมี รูเจาะ รูคว้าน ร่องลิ้น หรือส่วนที่อยู่ภายใน และไม่สามารถมองเห็นในภาพฉายได้อย่างชัดเจน ภาพตัดที่เราใช้เขียนกันทั่ว ๆ ไปแบ่งออกเป็น 2 ชนิดใหญ่ ๆ คือ
11	<u>ภาพตัดธรรมดา</u>	ภาพตัดธรรมดา ได้แก่
12	 ภาพตัดเต็ม	ภาพตัดเต็ม และ

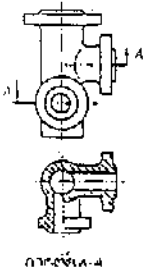
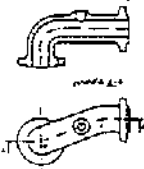
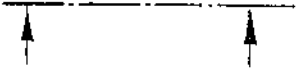
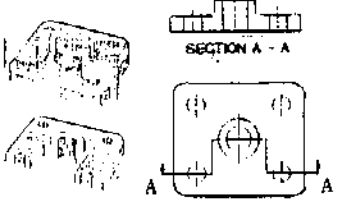
ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
13	 ภาพตัดครึ่ง ภาพหน้าจริง	ภาพตัดครึ่ง
14	ภาพตัดพิเศษ	ภาพตัดพิเศษ ได้แก่
15	 ภาพตัดหมุนโค้ง SECTION A-A	ภาพตัดหมุนโค้ง
16	 ภาพตัดหมุนข้าง SECTION A-A	ภาพตัดหมุนข้าง
17	 ภาพตัดเคลื่อน SECTION A-A SECTION B-B SECTION C-C SECTION D-D	ภาพตัดเคลื่อน

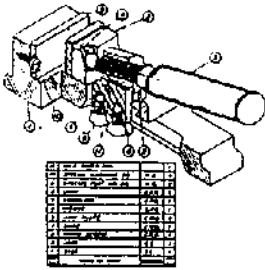
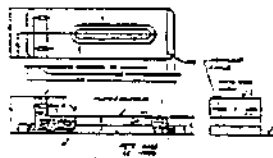
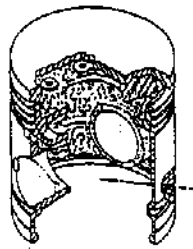
ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
18	 ภาพตัดเฉียงแนว	ภาพตัดเฉียงแนว
19	 ภาพตัดแตกส่วนหรือ ภาพตัดเฉพาะส่วน	ภาพตัดแตกส่วนหรือภาพตัดเฉพาะส่วน
20	 SPINDLE (H.L. 1/200) SHAFT (H.L. 1/200) POST (H.L. 1/200) ภาพตัดย่อยส่วน	ภาพตัดย่อยส่วน และ
21	 ภาพตัดช่วย	ภาพตัดช่วย

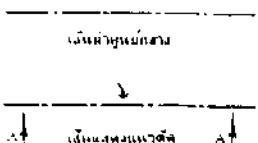
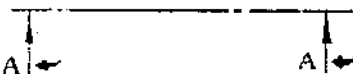
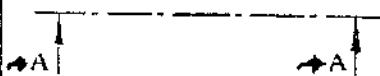
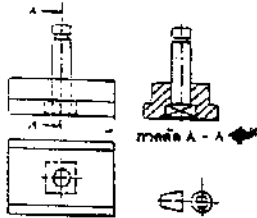
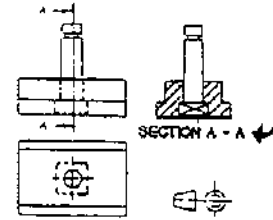
ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
22	 กรอบนอกของภาพตัด	เมื่อกล่าวถึงความหมายของภาพตัดแล้วจะหมายถึง การผ่า การตัด การฉีก ชิ้นงาน ในจินตนาการ เพื่อให้เห็นรูปร่างภายในที่แท้จริง
23	 TWO STROKE I.C. ENGINE การใช้ภาพตัด	การใช้ภาพตัดนั้น ใช้ในกรณีที่ภาพชิ้นส่วนมีความซับซ้อนและรายละเอียดมาก
24	 ความสำคัญของภาพตัด	โดยภาพตัดมีความสำคัญเพื่อ ใช้แสดงรูปร่างภายในที่แท้จริง หลังจากการผ่าแบบแล้ว ทำให้สามารถ มองภาพภายในของชิ้นส่วนนั้น ๆ ได้อย่างชัดเจนยิ่งขึ้น
25	<u>วัตถุประสงค์ในการ เขียนภาพตัด เพื่อ</u> 1. ให้มองเห็นส่วนภายใน	ดังนั้นวัตถุประสงค์ในการเขียนภาพตัด คือ
26	<u>วัตถุประสงค์ในการ เขียนภาพตัด เพื่อ</u> 1. ให้มองเห็นส่วนภายใน 2. แสดงรายละเอียดในแบบ	1. เพื่อให้มองเห็นส่วนภายในหรือส่วนที่ถูกบัง อย่างชัดเจน 2. เพื่อแสดงรายละเอียดในแบบ ในส่วนที่ซับซ้อนมองไม่เห็นจากแบบภาพฉายภายนอกได้

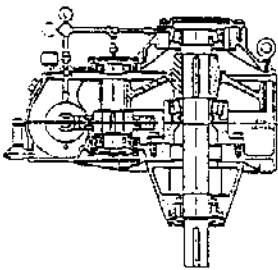
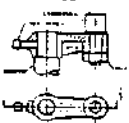
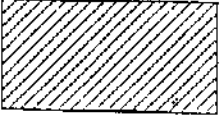
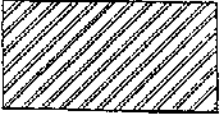
ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
27	<u>วัตถุประสงค์ในการเขียนภาพตัดเพื่อ</u> 1. ให้มองเห็นส่วนภายใน 2. แสดงรายละเอียดในแบบ 3. บอกขนาดได้ถูกต้อง	3. เพื่อบอกขนาดได้ถูกต้องและแม่นยำ
28	<u>วัตถุประสงค์ในการเขียนภาพตัดเพื่อ</u> 1. ให้มองเห็นส่วนภายใน 2. แสดงรายละเอียดในแบบ 3. บอกขนาดได้ถูกต้อง 4. ความสะดวก ง่าย และประหยัดเวลา	4. เพื่อความสะดวก ง่าย และประหยัดเวลาในการเขียนแบบ
29	<u>การผ่าแบบ</u>	เหตุผลที่ต้องมีการผ่าแบบก็เพราะว่า
30		การกำหนดขนาดทั่วไปจะไม่บอกขนาดไว้ในส่วนที่ไม่ชัดเจน คือ ส่วนที่เป็นเส้นประ เพราะจะทำให้การอ่านไม่ชัดเจนและขาดความสมบูรณ์ อาจทำให้มีปัญหาในการทำงานได้ ดังนั้นจึงต้องมีการผ่าแบบ โดยเขียนเป็นภาพตัดขึ้น เพื่อต้องการแสดงส่วนที่อยู่ภายในให้เห็นชัดเจนและใช้ขีดส่วนที่ถูกตัดในการกำหนดขนาด

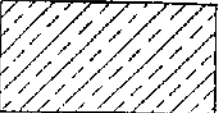
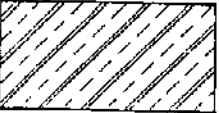
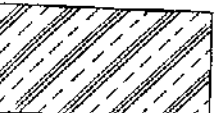
ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
31		การเขียนภาพตัดนี้อาจจะแสดงไว้ที่ภาพด้านหนึ่งด้านใดก็ได้ แต่ส่วนใหญ่แล้วมักจะนิยมเขียนไว้ที่ภาพด้านหน้า หรือภาพด้านข้างเท่านั้น ในบางครั้งอาจจะเขียนเพิ่มเติมจากการเขียนในลักษณะของภาพฉายปกติก็ได้
32	<u>ระนาบตัด</u>	เมื่อผ่าแบบจะเกิดมีระนาบตัด ซึ่งหมายถึงรอยที่ตัดผ่านชิ้นงาน ตามแนวที่เส้นแสดงแนวตัดลากผ่าน
33		การตัดงานชิ้นส่วนใดชิ้นส่วนหนึ่งสามารถตัดตามระนาบต่าง ๆ ดังนี้ 1. การตัดระนาบเดียวกัน ชิ้นส่วนเดียวกัน ใช้ในการที่ต้องการตัดหลายแห่งบนชิ้นงานเดียวกันที่มีลักษณะเป็นแท่งยาว เช่น ภาพตัดเคลื่อน
34		2. การตัดระนาบต่างกัน ใช้ในการที่ต้องการตัดบนชิ้นงานที่มีลักษณะโค้งงอ

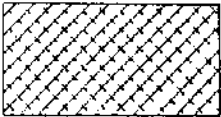
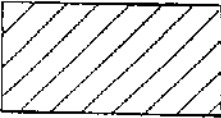
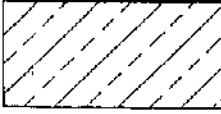
ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
35	 ภาพตัด A-A	3. การตัดระนาบขนาน 2 ระนาบ ใช้ในกรณีที่ต้องการตัดบนชิ้นงานที่ระนาบต่างกัน 2 ระดับและขนานกัน เช่น ภาพตัดเลื่อนแนว
36	 ภาพตัด A-A	4. การตัดระนาบต่อเนื่องกัน 3 ระนาบ ใช้ในกรณีที่ต้องการตัดบนชิ้นงานรูปร่างโค้งและจุดหัวกับท้ายเชื่อมศูนย์กัน
37	 ภาพตัด A-A	และ 5. การตัด 2 ระนาบ ที่แนวตัดกันและต้องการหมุนภาพตัดของระนาบหนึ่งไปอยู่ในระนาบปกติ ใช้ในกรณีที่ต้องการตัดบนชิ้นงาน เช่น พูลเลย์ เฟือง และลูกล้อที่มีรูเจาะหรือครีบไม่ตรงกัน
38	<u>เส้นแสดงแนวตัด</u> 	เมื่อผ่าแบบและเกิดระนาบตัดแล้วจะต้องมีเส้นแสดงแนวตัด คือ เส้นที่ใช้เป็นสัญลักษณ์เขียนให้ทราบว่า
39	 SECTION A - A	ทิศทางหรือแนวที่ทำการตัดผ่านตำแหน่งใดของงาน

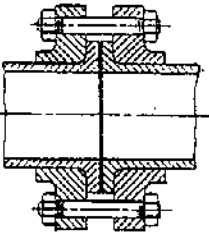
ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
62	 แบบตั้งขาเบากาจับงาน	ดัดรี
63	 ดัดรีฐานเบากา	ดัดรี
64	 ข้อสังเกตในภาพตัด	ในการเขียนภาพตัดที่สมบูรณ์ตามขั้นตอนของการเขียนแบบนั้น อาจจะมีที่ยังขาดและข้อบกพร่องสมควร เพื่อให้การเขียนแบบภาพตัดมีความถูกต้องและครบถ้วนจึงมีวิธีการเขียนตลอดจนการใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆ ดังนี้

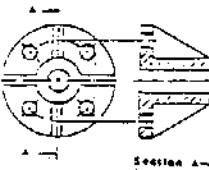
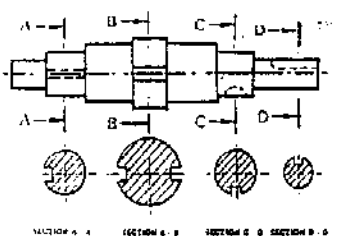
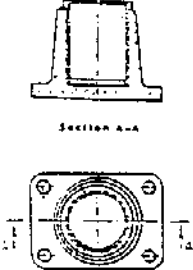
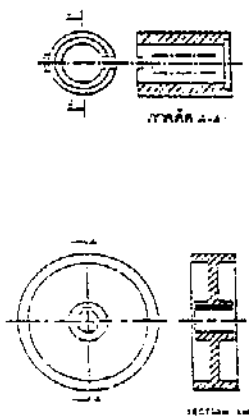
ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
40		เส้นนี้ เขียนลักษณะคล้ายกับเส้นศูนย์กลาง แต่ เขียนด้วยเส้นเต็มหนัก
41		ที่ปลายของเส้นจะมีหัวลูกศร เขียนแสดงไว้ และมีอักษรกำกับไว้ที่ลูกศรทั้งสองข้างด้วย เพื่อใช้เป็นสัญลักษณ์บอกให้ทราบตำแหน่งของภาพตัดจะอยู่ที่ทิศทางใด นั่นคือหัวลูกศรชี้ไปทางใด ภาพตัดจะต้องแสดงไว้ในภาพด้านลูกศรชี้
42		และตัวอักษรจะเขียนเป็นคู่เสมอ เช่น A-A, B-B, C-C
43		เมื่อเขียนภาพตัดเสร็จเรียบร้อยแล้ว ที่ภาพตัดนั้นจะต้องเขียนคำว่า ภาพตัด A-A
44		หรือ Section A-A ทุกครั้ง เพื่อแสดงให้เห็นว่าภาพตัดนั้นเป็นการตัดตามแนวใด เพราะชิ้นงานนั้น อาจจะมีการแสดงแนวตัดไว้หลายแนวด้วยกัน

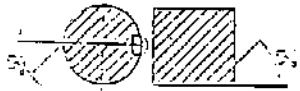
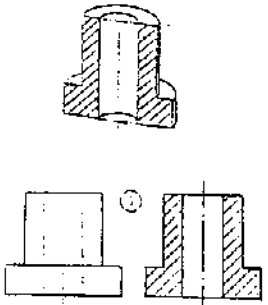
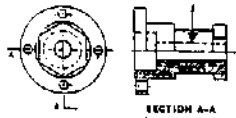
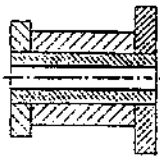
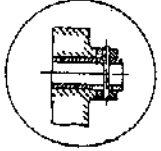
ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
45	<u>เส้นแสดงลายตัด</u>	ดนตรี
46		ผิวหน้าตัดที่เกิดจากการตัดภายในแบบต้องแสดงการเป็นผิวใหม่ด้วยเส้นแสดงลายตัด แต่ในบางครั้งเพื่อความสะดวกและชัดเจนในการอ่านแบบ อาจใช้สัญลักษณ์ของวัสดุ เขียนแสดงลงในผิวตัดที่เกิดขึ้นใหม่โดยตรงก็ได้
47		โดยเฉพาะแบบภาพประกอบของชิ้นงานที่ผลิตด้วยวัสดุชนิดต่าง ๆ กัน การใช้สัญลักษณ์แทนเส้นแสดงลายตัด จึงนับว่าเป็นวิธีการที่ดียิ่งขึ้น
48	1  เหล็กหล่อ	สัญลักษณ์ของวัสดุต่าง ๆ ที่ใช้เขียนในแบบภาพตัดในการเขียนแบบเครื่องกล มีดังนี้ หมายเลข 1 เป็นเส้นแสดงลายตัดใช้แทนวัสดุที่เป็นเหล็กหล่อ
49	2  เหล็กเหนียว	หมายเลข 2 แทนเหล็กเหนียว

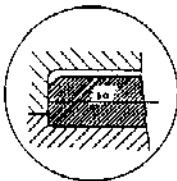
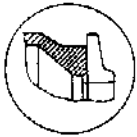
ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
50	3  เหล็กหล่อเหนียว	หมายเลข 3 แทน เหล็กหล่อเหนียว
51	4  ทองแดง	หมายเลข 4 แทน ทองแดง
52	5  บรอนซ์	หมายเลข 5 แทน บรอนซ์
53	6  ทองเหลือง	หมายเลข 6 แทน ทองเหลือง

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
54	7  อลูมิเนียม	หมายเลข 7 แทน อลูมิเนียม
55	8  สังกะสี, ตะกั่ว	หมายเลข 8 แทน สังกะสีหรือตะกั่ว และสัญลักษณ์ของวัสดุที่มักจะพบเห็นในการ เขียนแบบก่อสร้าง คือ
56	9  อิฐ	หมายเลข 9 ใช้แทนวัสดุที่เป็นอิฐ
57	10  อิฐทนไฟ	หมายเลข 10 แทนอิฐทนไฟ

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
58	11  คอนกรีต	หมายเลข 11 แทน คอนกรีต
59	12  ไม้	และหมายเลข 12 แทน ไม้
60	<u>ตัวอย่างภาพตัดที่ใช้เส้นแสดง</u> <u>ลายตัด</u>	ดนตรี
61	 JOINT	ดนตรี

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
65		1. ที่ปลายเส้นแสดงแนวตัด ต้องมีหัวลูกศร เขียนไว้ทั้งสองข้าง
66		2. ต้องเขียนอักษร A-A หรือ B-B กำกับไว้ที่ข้างหัวลูกศรด้วยทุกครั้ง
67		3. เส้นแสดงแนวตัดไม่จำเป็นต้องลากยาวตลอด แต่อาจเขียนได้ตรงส่วนที่พื้นขอบงาน ออกมาก็ได้
68		4. ภาพตัดที่เขียนเสร็จแล้วจะต้องเขียนคำว่า "ภาพตัด A-A" หรือ "Section A - A" ไว้ที่ภาพตัดนั้นทุกครั้ง

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
69		5. เพื่อให้เห็นพื้นที่ที่เป็นเนื้องานได้ชัดเจน ให้เขียนเส้นแสดงลายตัดเฉียงทำมุม 45 องศาโดยให้เขียนเฉียงไปทางซ้ายหรือทางขวาก็ได้ และเขียนด้วยเส้นเต็มบาง
70		6. ภาพตัดที่เป็นชิ้นเดียวกัน เส้นแสดงลายตัดต้องเขียนเฉียงไปทางเดียวกันด้วย
71		7. ไม่เขียนเส้นประลงในภาพตัดเป็นอันขาด ยกเว้นกรณีจำเป็น
72		8. พื้นที่ถูกต้องที่อยู่ติดกัน ต้องแสดงลายตัดด้วย มุมที่แตกต่างกันเพื่อแสดงให้เห็นความแตกต่างของเนื้องานชิ้นต่าง ๆ
73	 ภาพขยาย A	9. ระยะห่างของเส้นแสดงลายตัด ควรเลือกให้ได้สัดส่วนกับพื้นที่ที่ถูกตัด ถ้าเป็นพื้นที่ใหญ่ การเขียนลายตัดให้เขียนเป็นเส้นสั้น ๆ ติดกับเส้นกรอบของภาพ

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
74	 ภาพขยาย 8	10. ถ้าไม่สามารถจะบอกขนาดนอกลายตัดได้ ต้องเว้นที่ที่เส้นแสดงลายตัดไว้สำหรับเขียนตัวหนังสือหรือตัวเลข
75		11. ส่วนลายตัดของภาพตัดที่มีลักษณะบางนั้น ให้ระบายค่าแทนการใช้เส้นแสดงลายตัดบนนั้นและเว้นช่องว่างแคบ ๆ ระหว่างชิ้นส่วนต่างชิ้นกันแต่อยู่ติดกัน
76	 ภาพขยาย C	12. สำหรับชิ้นส่วนที่อยู่ใกล้กัน ถ้าจำเป็นต้องเขียนรูปให้ติดกับชิ้นส่วนข้างเคียง ซึ่งแสดงด้วยเส้นเต็มบาง ชิ้นส่วนข้างเคียงต้องไม่บังชิ้นส่วนที่ถูกตัด แต่ส่วนที่ถูกตัดยังชิ้นส่วนข้างเคียงได้ การเขียนเส้นแสดงลายตัดให้เขียนเฉพาะบริเวณที่ถูกตัดเท่านั้นเพื่อมิให้เกิดการสับสน
77	 สรุป	สรุปแล้วภาพตัดก็ คือภาพที่แสดงการผ่าชิ้นงาน แยกออกจากกัน เพื่อให้มองเห็นส่วนภายในได้อย่างชัดเจน แต่เป็นการผ่าชิ้นงานเฉพาะในจินตนาการเท่านั้น ซึ่งงานจริงมิได้ถูกผ่าแต่อย่างใด
78	จัดทำโดย วิทยา นิลกำเหน็ด	ดนตรี
79	ที่ปรึกษา ผศ.ดร.สุภาพรพรหม ตันติพิลาผล รศ.ดร.งามนิตย์ ชาติทอง ผศ.วราภิต วัฒนวิบูลย์	ดนตรี
80	สวัสดี	F/O ดนตรี

เอกสารบรรยายภาพ

ประกอบหุ่นจำลอง

หน่วยที่ 1

เรื่อง ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาพตัด

โดย

วิภา นิลกำเหนิด

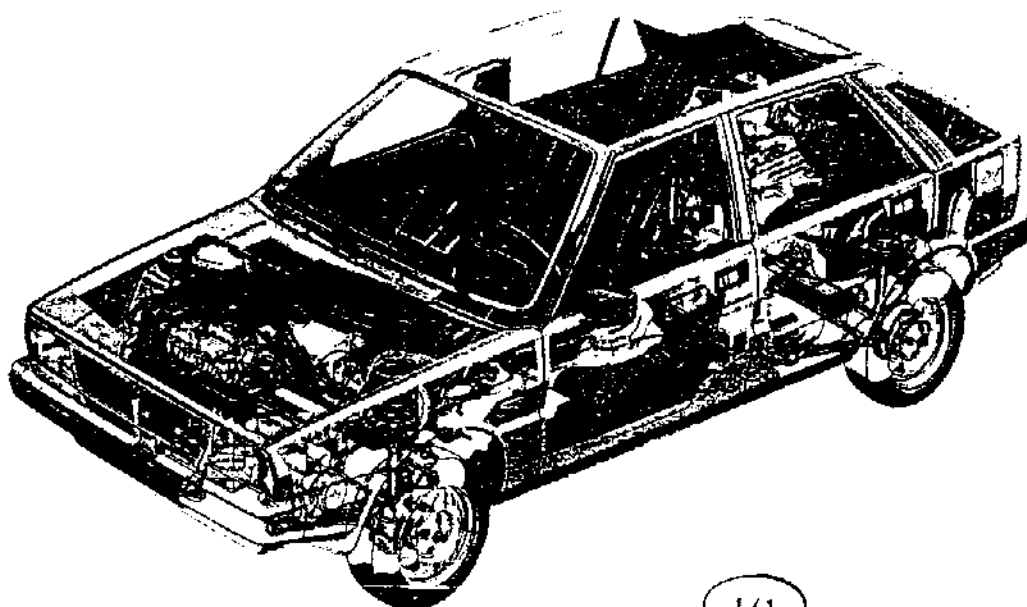
หน่วยการเรียนรู้การสอน
หน่วยที่ 1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาพตัด

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อนักศึกษาเรียนหน่วยการเรียนรู้การสอนนี้แล้ว นักศึกษาสามารถ

1. อธิบายวิธีการเขียนแบบภาพตัดได้
 - 1.1 บอกลักษณะของภาพตัดได้
 - 1.2 บอกประโยชน์ของภาพตัดได้
 - 1.3 บอกระนาบของภาพตัดได้
 - 1.4 อธิบายลักษณะของเส้นแสดงแนวตัดได้
 - 1.5 อธิบายลักษณะของเส้นแสดงลายตัดได้
2. เขียนแบบภาพตัดครึ่งได้ถูกต้อง
 - 2.1 เขียนเส้นแสดงแนวตัดได้ถูกต้อง
 - 2.2 เขียนเส้นแสดงลายตัดได้ถูกต้อง
 - 2.3 ใช้เครื่องมือเขียนแบบได้ถูกต้อง

ลักษณะของภาพตัด



1/1

การเขียนภาพฉายโดยทั่วไป เป็นการเขียนเพื่อแสดงรูปร่าง ลักษณะตลอดจนสัดส่วนและรายละเอียดของงาน ทั้งนี้เพื่อนำเอาแบบงานไปทำการผลิตในโรงงานต่อไป แต่การเขียนแบบลักษณะภายในชิ้นงานบางส่วน มีความยุ่งยาก และสลับซับซ้อน หากแต่การอ่านแบบ ดังนั้นเพื่อให้การอ่านแบบมีความเข้าใจง่ายขึ้น ในการเขียนแบบจึงใช้วิธีผ่าชิ้นงานออกเป็นสองส่วน เพื่อให้เห็นส่วนที่อยู่ภายในได้อย่างชัดเจน ทำให้เกิดเป็นภาพตัด (SECTION VIEW) ขึ้น การผ่าชิ้นงานนี้เป็นการสมมุติขึ้นว่าผ่าชิ้นงานออกเป็นสองส่วน แต่ความจริงแล้วชิ้นงานมิได้ถูกผ่าแต่อย่างใด ภาพที่เห็นจากการผ่าชิ้นงาน เมื่อนำมาเขียนลงในแบบงาน เราจึงเรียกภาพนี้ว่า "ภาพตัด"

การเขียนภาพตัดส่วนใหญ่แล้วจะแสดงในกรณีที่ชิ้นงานมีรูเจาะ รูคว้าน ร่องลิ้ม หรือส่วนที่อยู่ภายในและไม่สามารถมองเห็นในภาพฉายได้อย่างชัดเจน

ความหมายของภาพตัด

หมายถึง การผ่า การตัด การฉีกชิ้นงานในจินตนาการ เพื่อให้เห็นรูปร่างภายในที่แท้จริง

การใช้ภาพตัด

ใช้ในกรณีที่ภาพชิ้นส่วนที่มีความซับซ้อนและรายละเอียดมาก

ความสำคัญของภาพตัด

ใช้แสดงรูปร่างภายในที่แท้จริง หลังจากผ่าแบบแล้ว

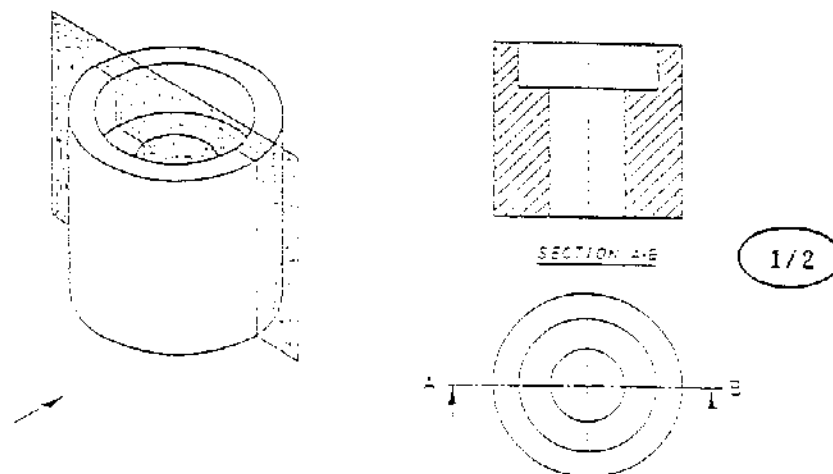
วัตถุประสงค์ในการเขียนภาพตัด

1. เพื่อให้มองเห็นส่วนภายในหรือส่วนที่ถูกบังให้มองเห็น
2. เพื่อแสดงรายละเอียดในแบบในส่วนที่ซับซ้อน มองไม่เห็น
3. เพื่อบอกขนาดได้ถูกต้องและแม่นยำ
4. เพื่อความสะดวก ง่าย และประหยัดเวลาในการอ่านและเขียนแบบ

การผ่าแบบ

เพื่อต้องการแสดงส่วนที่อยู่ภายในให้เห็นชัดเจน และใช้ส่วนที่ถูกตัดในการกำหนดขนาด เนื่องจากการกำหนดขนาดทั่วไป จะไม่บอกขนาดที่เส้นประ เพราะจะทำให้การอ่านแบบไม่ชัดเจนและขาดความสมบูรณ์ อาจทำให้มีปัญหาในการทำงาน

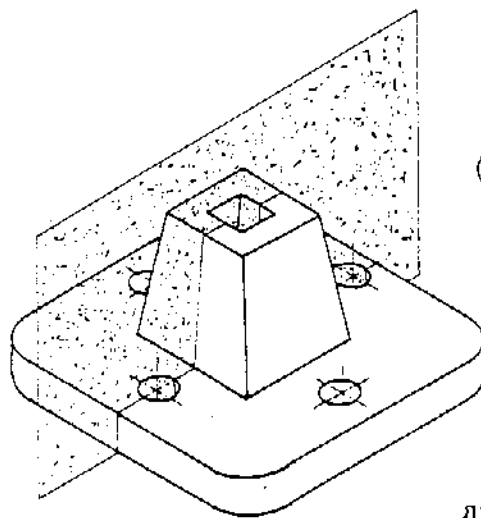
การเขียนภาพตัดนี้จะแสดงไว้ที่ภาพด้านหน้าหรือด้านข้างเท่านั้น ในบางครั้งอาจจะเขียนเพิ่มเติมจากการเขียนในลักษณะของภาพฉายปกติก็ได้



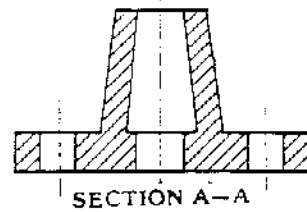
ภาพการผ่าแบบ

ชนิดของภาพตัด

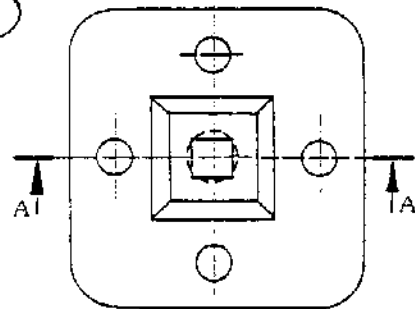
ภาพตัดธรรมดา



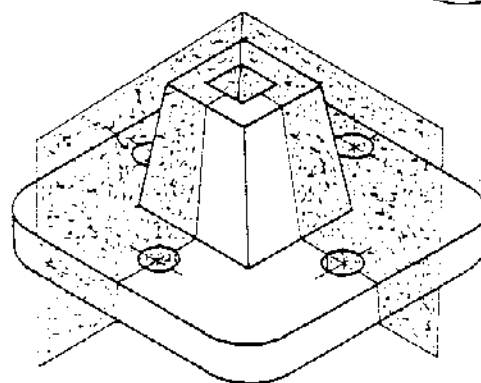
1/3



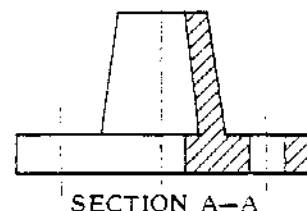
SECTION A-A



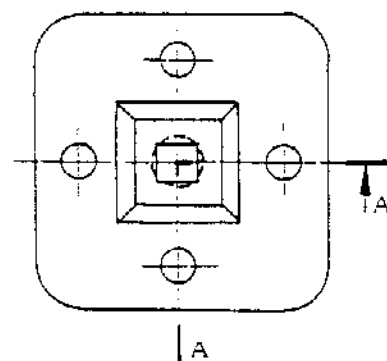
ภาพตัดเต็ม



1/4



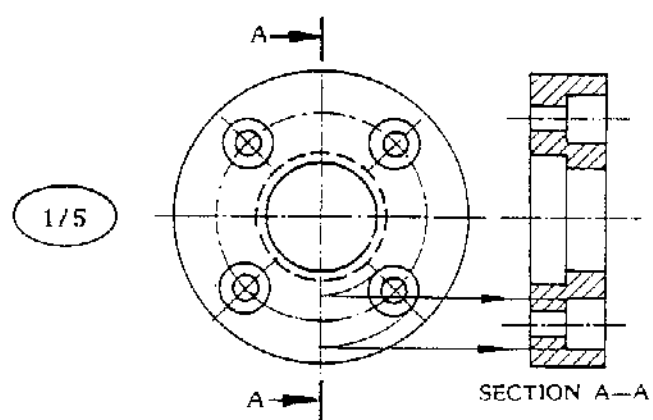
SECTION A-A



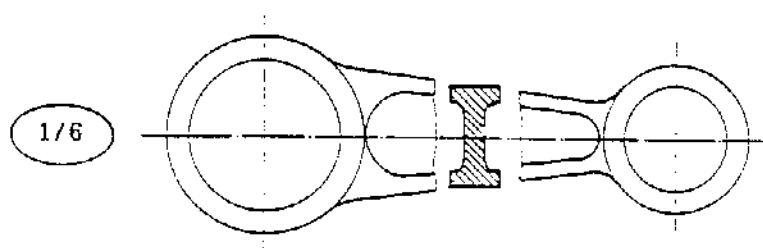
ภาพตัดครึ่ง

ชนิดของภาพตัด

ภาพตัดพิเศษ



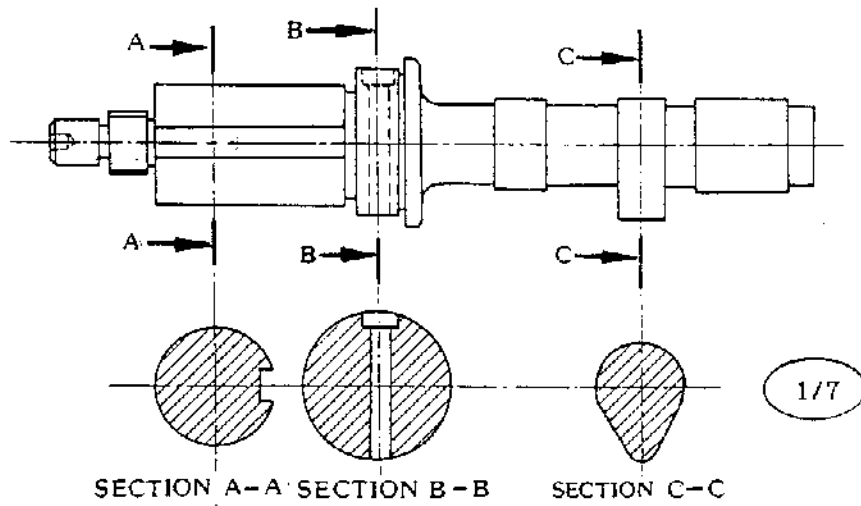
ภาพตัดหมุนโค้ง



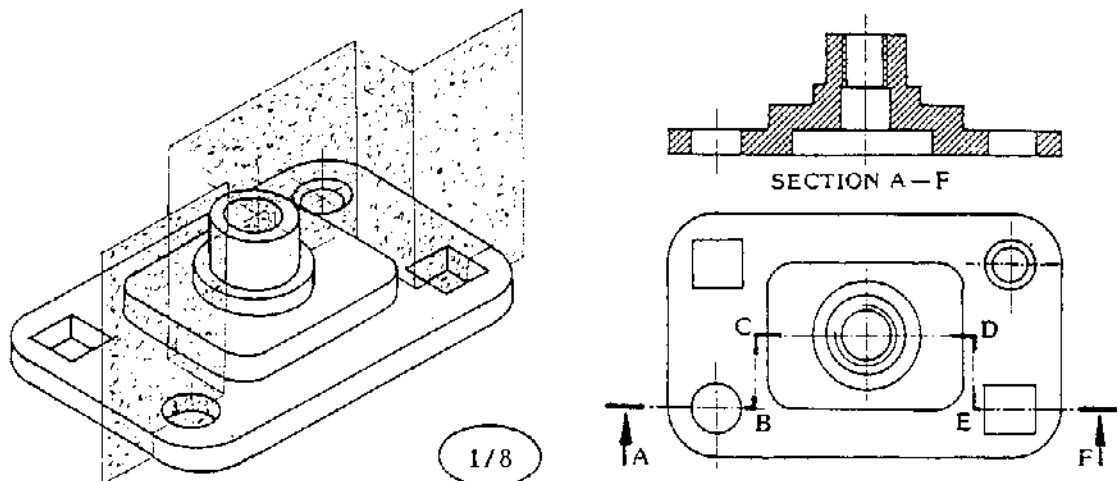
ภาพตัดหมุนข้าง

ชนิดของภาพตัด

ภาพตัดพิเศษ



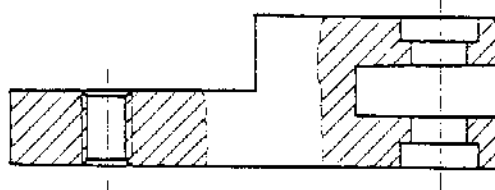
ภาพตัดเคลื่อน



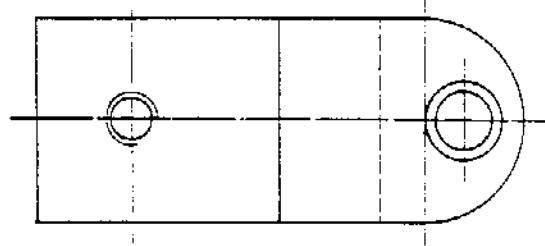
ภาพตัดเลื่อนแนว

ชนิดของภาพตัด

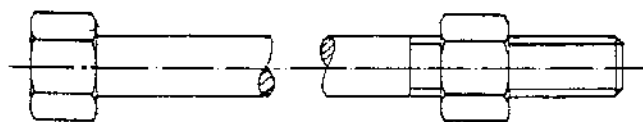
ภาพตัดพิเศษ



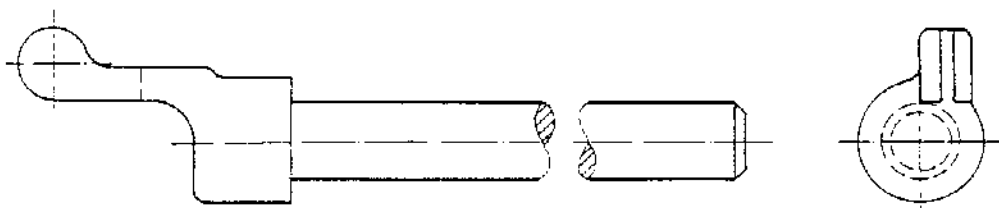
1/9



ภาพตัดแตกส่วนหรือภาพตัดเฉพาะส่วน



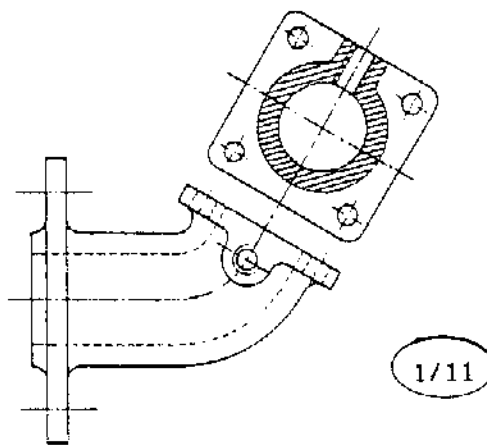
1/10



ภาพตัดย่อส่วน

ชนิดของภาพตัด

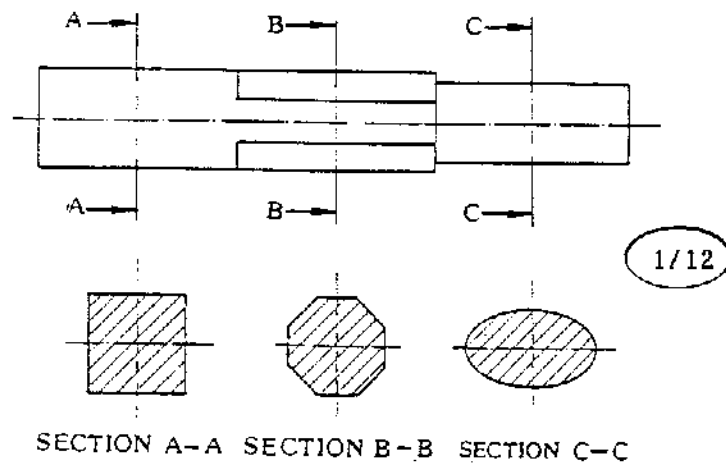
ภาพตัดพิเศษ



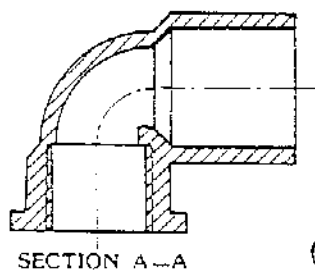
ภาพตัดส่วน

ระนาบตัด

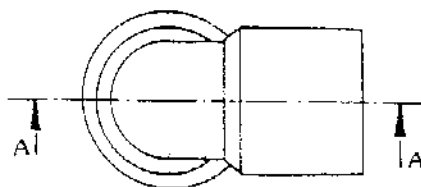
หมายถึง รอยที่ตัดผ่านชิ้นงาน ตามแนวที่เส้นแสดงแนวตัดลากผ่าน การตัดตามระนาบต่าง ๆ มีดังนี้



1. การตัดระนาบเดียวกัน ชิ้นส่วนเดียวกัน ใช้ในการชี้ที่ต้องการสื่อหลาย ๆ ตำแหน่งบนชิ้นงานเดียวกันที่มีลักษณะเป็นแท่งยาว เช่น ภาพตัดเคลื่อน

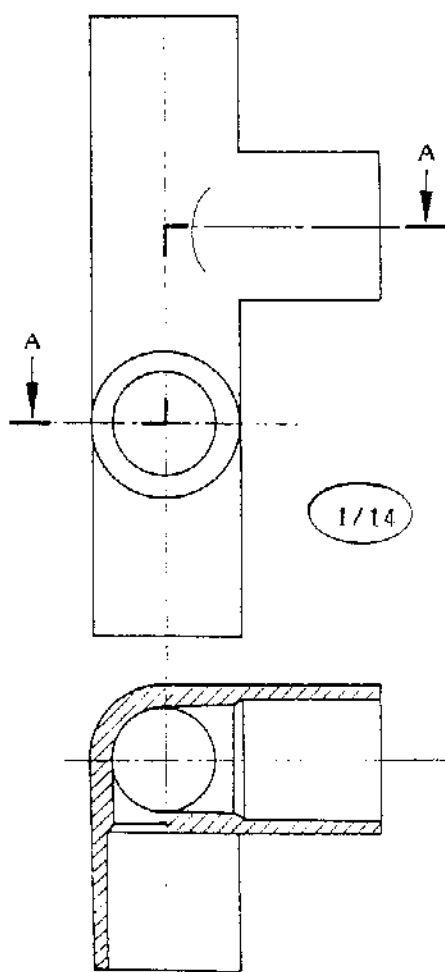


1/13



2. การตัดระนาบต่างกัน ใช้ในการชี้ที่ต้องการตัดบนชิ้นงานที่มีลักษณะโค้งงอ

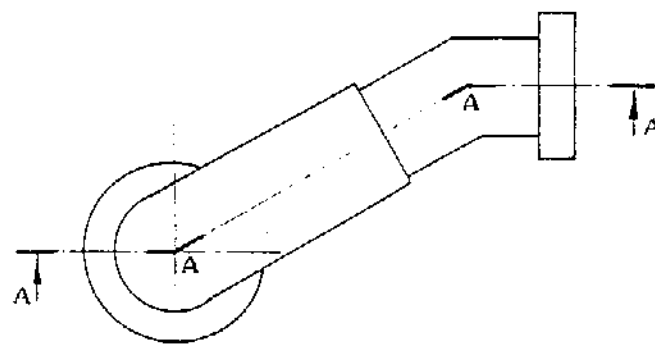
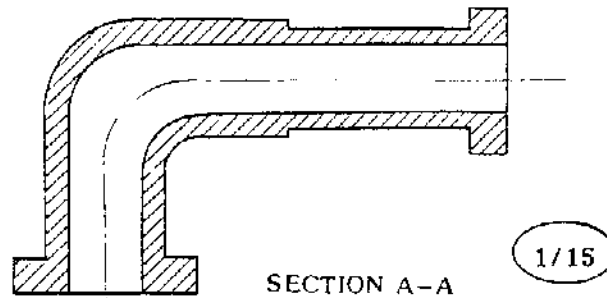
ระนาบตัด



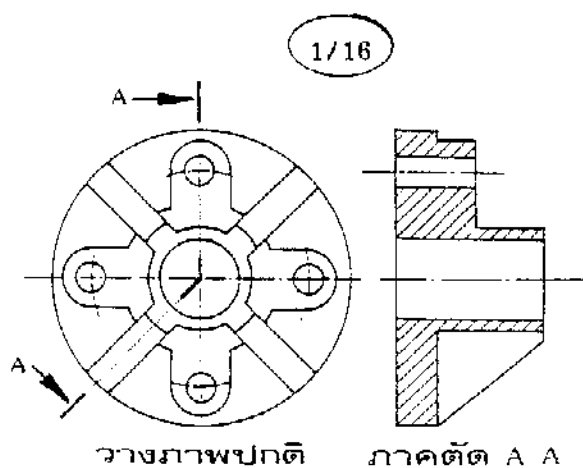
SECTION A-A

3. การตัดระนาบขนานกัน 2 ระนาบ
 ใช้ในกรณีที่ต้องการตัดบนชิ้นงาน ที่ระนาบต่าง
 กัน 2 ระนาบและขนานกัน เช่น ภาพตัด-
 เลื่อนแนว

ระนาบตัด



4. การตัดระนาบต่อเนื่องกัน 3 ระนาบ ใช้ในกรณีที่ต้องการตัดบนชิ้นงานรูปโค้งงอ และจุดหัวกับท้ายเชื่อมศูนย์กัน

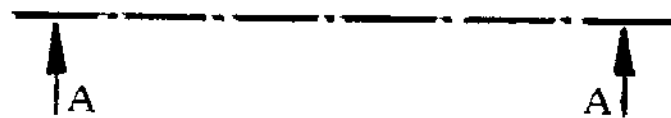


5. การตัด 2 ระนาบ ที่แนวตัดกัน และต้องการหมุนภาพตัดของระนาบหนึ่งไป อยู่บนระนาบปกติ ใช้ในกรณีที่ต้องการตัดบนชิ้นงาน เช่น ฟูลเลย์ เฟือง และลูกกลิ้ง ที่มีรูเจาะ หรือครีบไม่ตรงกัน

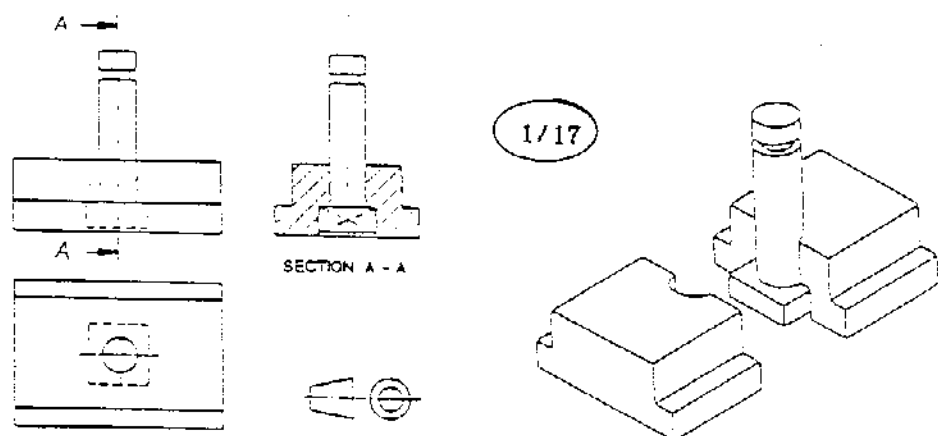
เส้นแสดงแนวตัด

เป็นเส้นที่ใช้เป็นสัญลักษณ์เขียนให้ทราบว่า ทิศทางหรือแนวที่ทำการตัด ผ่านตำแหน่งใด ของงาน เส้นนี้เขียนลักษณะคล้ายกับเส้นศูนย์กลาง แต่เขียนด้วยเส้นเต็มหนัก ที่ปลายของเส้น จะมีหัวลูกศรเขียนแสดงไว้ และมีตัวอักษรกำกับไว้ที่ลูกศรทั้งสองข้างด้วย เพื่อใช้เป็นสัญลักษณ์ บอกให้ทราบตำแหน่งของภาพตัดว่าจะอยู่ที่ทิศทางใด นั่นคือ หัวลูกศรชี้ไปทางใด ภาพตัดจะต้อง แสดงไว้ในทางด้านลูกศรชี้ และเขียนตัวอักษรกำกับไว้เป็นคู่ ๆ เสมอ เช่น A - A, B - B, C - C

เมื่อเขียนภาพตัดเสร็จเรียบร้อยแล้ว ที่ภาพตัดนั้นต้องเขียนคำว่า "ภาคตัด A - A " หรือ "SECTION A - A " ทุกครั้ง เพื่อแสดงให้ทราบว่าภาพตัดนั้นเป็นการตัดตามแนวใด เพราะชิ้นงานนั้น อาจจะมีการแสดงแนวตัดไว้หลายแนวด้วยกัน



เส้นแสดงแนวตัด



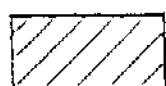
การใช้หัวลูกศรและเส้นแสดงแนวตัด

เส้นแสดงลายตัด

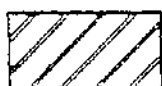
ผิวหน้าตัดที่เกิดจากการตัด ภายในแบบต้องแสดงการเป็นผิวใหม่ด้วยเส้นแสดงลายตัด แต่ในบางครั้ง เพื่อความสะดวกและชัดเจนในการอ่านแบบ อาจใช้สัญลักษณ์ของวัสดุ เขียนแสดงลงในผิวตัดที่เกิดขึ้นใหม่โดยตรงก็ได้ โดยเฉพาะแบบภาพประกอบของชิ้นงานที่ผลิตด้วยวัสดุชนิดต่าง ๆ กัน การใช้สัญลักษณ์แทนเส้นเส้นลายตัด จึงนับว่าเป็นวิธีการที่ดีสิ่งกัน

เส้นแสดงลายตัดที่ใช้เป็นสัญลักษณ์แทนชนิดของวัสดุ สำหรับงานเขียนแบบเครื่องกลมีดังนี้

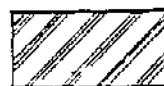
1/18



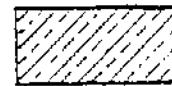
เหล็กหล่อ
(Cast Iron)



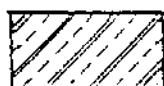
เหล็กเหนียว
(Steel)



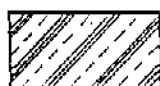
เหล็กหล่อเหนียว
(Gray Cast Iron)



ทองแดง
(Copper)



บรอนซ์
(Bronze)



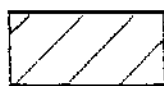
ทองเหลือง
(Brass)



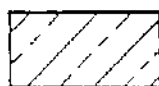
อลูมิเนียม
(Aluminium)



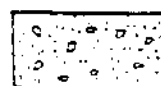
สังกะสี, ตะกั่ว
(Zinc, Lead)



อิฐ
(Brick)



อิฐทนไฟ
(Fire Brick)



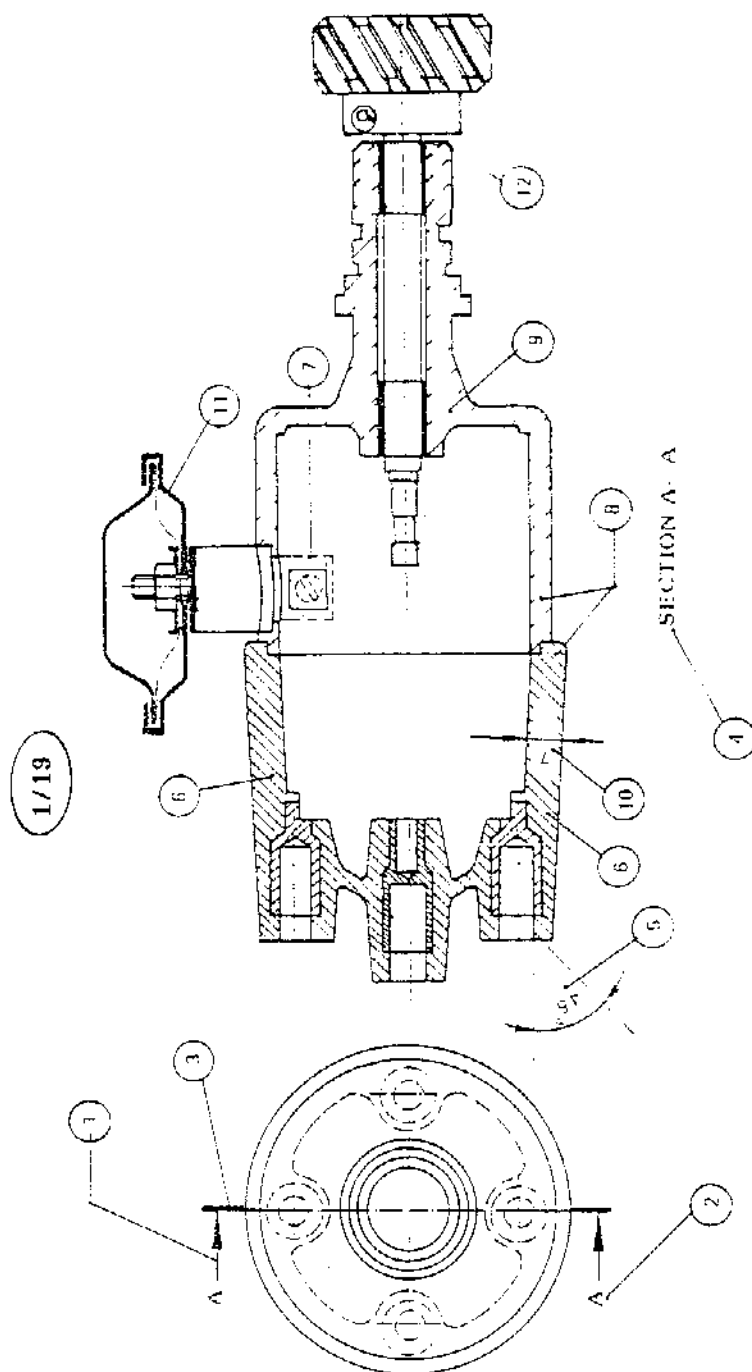
คอนกรีต
(Concrete)



ไม้
(Wood)

สัญลักษณ์ของวัสดุชนิดต่าง ๆ

FIG. 1



ข้อสังเกตในภาพตัด

ในการเขียนภาพตัดที่สมบูรณ์ ตามขั้นตอนของการเขียนแบบนั้น อาจมีความยุ่งยากและซับซ้อนพอสมควร เพื่อให้การเขียนแบบภาพตัดนั้นมีความถูกต้องและครบถ้วน จึงมีวิธีการเขียนตลอดจนการใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆ ดังนี้

1. ที่ปลายเส้นแสดงแนวตัด ต้องมีหัวลูกศรเขียนไว้ทั้งสองข้าง
2. ต้องเขียนอักษร A - A หรือ B - B กำกับไว้ที่ข้างหัวลูกศรด้วยทุกครั้ง
3. เส้นแสดงแนวตัด ไม่จำเป็นต้องลากยาวตลอด แต่อาจเขียนไว้ตรงส่วนที่พื้นรอบงานออกมาก็ได้
4. ภาพตัดที่เขียนเสร็จแล้ว จะต้องเขียนคำว่า "ภาคตัด A - A" หรือ "SECTION A - A" ไว้ที่ใต้ภาพตัดนั้นทุกครั้ง
5. เพื่อให้เห็นพื้นที่ ที่เป็นเนื้องานได้ชัดเจน ให้เขียนเส้นแสดงลายตัดเอียงทำมุม 45 องศาให้เขียนเอียงไปทางซ้ายหรือทางขวาก็ได้ และเขียนด้วยเส้นเต็มบาง
6. ภาพตัดที่เป็นชิ้นเดียวกัน เส้นแสดงลายตัดต้องเขียนเอียงไปทางเดียวกันด้วย
7. ไม่เขียนเส้นประลงในภาพตัดเป็นอันขาด ยกเว้นในกรณีจำเป็น
8. พื้นที่ที่ถูกตัดที่อยู่ติดกัน ต้องแสดงลายตัดด้วย มุมที่แตกต่างกัน เพื่อแสดงให้เห็นความแตกต่างของเนื้องานชิ้นต่าง ๆ
9. ระบายสีของเส้นแสดงลายตัด ควรเลือกให้ได้สัดส่วนกับพื้นที่ที่ถูกตัด ถ้าเป็นพื้นที่ใหญ่ การเขียนลายตัดให้เขียนเป็นเส้นสั้น ๆ ติดกับเส้นกรอบของภาพ
10. ถ้าไม่สามารถจะบอกขนาด นอกลายตัดได้ ต้องเว้นที่ที่เส้นแสดงลายตัด ไว้สำหรับเขียนตัวหนังสือหรือตัวเลข
11. ลายตัดของภาพตัดที่มีลักษณะบางอย่างนั้น ให้ระบายค่าแทน การใช้เส้นแสดงลายตัดบนนั้น และเว้นช่องว่างแคบ ๆ ระหว่างชิ้นส่วนต่างชิ้นกัน แต่อยู่ติดกัน
12. ชิ้นส่วนที่อยู่ใกล้กัน ถ้าจำเป็นต้องเขียนรูปให้ติดกับชิ้นส่วนข้างเคียง ซึ่งแสดงด้วยเส้นเต็มบาง ชิ้นส่วนข้างเคียง ต้องไม่บังชิ้นส่วนที่ถูกตัด แต่ส่วนที่ถูกตัดบังชิ้นส่วนข้างเคียงได้ การเขียนเส้นแสดงลายตัดให้เขียนเฉพาะบริเวณที่ถูกตัดเท่านั้น เพื่อไม่ให้เกิดการสับสน

แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยการเรียนรู้การสอน หน่วยที่ 1

เรื่อง ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาพตัด

จงเลือกภาาเครื่องหมาย x บนข้อที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดต่อไปนี้เป็นภาพตัดธรรมดา

- ก. ภาพตัดเต็ม, ภาพตัดย่อส่วน
- ข. ภาพตัดเต็ม, ภาพตัดครึ่ง
- ค. ภาพตัดหมุนโค้ง, ภาพตัดเคลื่อน
- ง. ภาพตัดเลื่อนแนว, ภาพตัดเฉพาะส่วน

2. ความหมายของภาพตัด คืออะไร

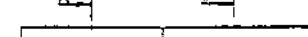
- ก. ใช้แสดงรูปร่างที่แท้จริง
- ข. ใช้ในการฝึกที่ภาพชิ้นส่วนมีความซับซ้อน, มีรายละเอียดมาก
- ค. เพื่อแสดงรายละเอียดในแบบในชิ้นส่วนที่ซับซ้อนมองไม่เห็น
- ง. การผ่า การตัด การฉีกงานในจินตนาการเพื่อให้เห็นรูปร่างภายในที่แท้จริง

3. ข้อความใดเป็นความหมายของระนาบตัด

- ก. เส้นที่ใช้แสดงทิศทางในการตัดบนชิ้นงาน
- ข. เส้นที่ลากผ่านชิ้นงานตามความยาวที่ต้องการตัด
- ค. พื้นที่บนชิ้นงานที่ตัดออกเพื่อแสดงรูปร่างชิ้นส่วนภายใน
- ง. รอยที่ตัดผ่านชิ้นงานตามแนวที่ได้แสดงแนวตัดลากผ่าน

4. "แสดงทิศทางและแนวตัดของค่าบนชิ้นงาน" คือความหมายของข้อใด

- ก. หัวลูกศร
- ข. ระนาบตัด
- ค. เส้นแสดงแนวตัด
- ง. เส้นแสดงทิศทางในการตัด

5. 
- ภาคตัด A-A ภาคตัด B-B

ຈາກນັ້ນ

เป็นการคิดระนาบอย่างไร

ПАРЫ А-А ПАРЫ В-В

- ก. ระนาบเดียวกัน ข. ระนาบต่างกัน
ค. ระนาบขนานกัน 2 ระนาบ ง. ระนาบต่อเนื่องกัน 3 ระนาบ

๒. ระเบียบต่างกัน

ค. ระนาบขนานทั้ง 2 ระนาบ

จ. ระบายต่อเนื่องกัน 3 ระบาย

6. ข้อใดต่อไปนี้เป็นประโยชน์ของเส้นแสดงแนวดัด

- ก. บอกทิศทางในการตัดสินใจงาน
- ข. บอกให้ทราบว่า จะตัดสินใจด้านใดออก
- ค. บอกทิศทางและแนวคิดของตำแหน่งงาน
- ง. บอกทิศทาง ความกว้างและความยาวที่ต้องการตัดสินใจงาน

๕. บอกให้ทราบว่า จะตัดภาพด้านใดออก

ค. บอกทิศทางและแนวคิดของตำแหน่งงาน

ง. บอกทิศทาง ความกว้างและความยาวที่ต้องทำการตัดบนชิ้นงาน

7. เส้นแสดงรายตัดเขื่อนเอื้องท่าหมื่นกับวังงานก่อสร้าง

- | | |
|--------|--------|
| а. 30° | г. 45° |
| б. 60° | д. 90° |

 $\angle 45^\circ$

8. 60°

 4.90°

8. พันกัทธอัครคณิน เห็นแสดงลาชัตตจะต้องเป็นอย่างไร

- ก. เอียงท่ามุมเท่ากัน ข. เอียงท่ามุมเท่ากันและห่างไม่เท่ากัน
ค. เอียงในทิศทางที่แตกต่างกัน ง. เอียงในทิศทางที่แตกต่างกัน
และห่างไม่เท่ากัน

๒. เอื้อองก์ทำมมเท่ากันและทำงไม่เท่ากัน

ค. เอียงในทิศทางที่แตกต่างกัน

ง. เอียงในทิศทางที่แตกต่างกัน
และห่างไม่เท่ากัน

- 9.



ภาคตัดนี้ใช้ในการวัด

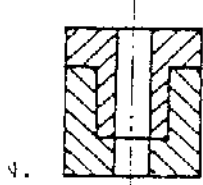
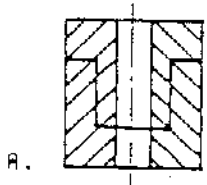
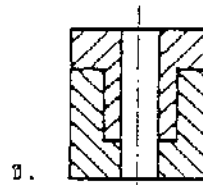
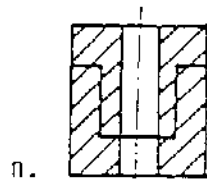
- ก. ภาคลัดของเครื่องประดับ ข. ภาคลัดของงานโครงสร้าง
- ค. ใช้แสดงภาคลัดของชิ้นงานบนคนมาก ง. ใช้เมื่อชิ้นงานประกอบกันมากกว่า ๒ ชิ้น

ข. ภาครัฐของงานโครงสร้าง

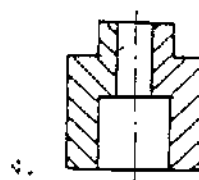
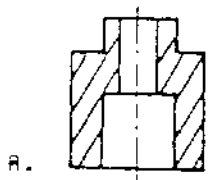
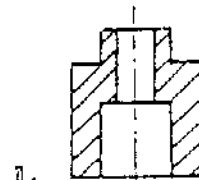
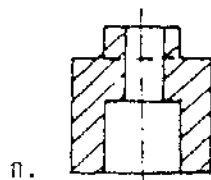
ค. ใช้แสดงภาคตัดของชิ้นงานแบบฉาก

ง. ใช้เมื่อชิ้นงานประกอบกันมากกว่า 2 ชิ้น

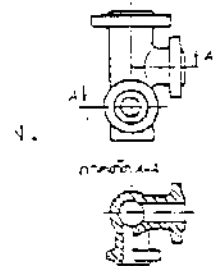
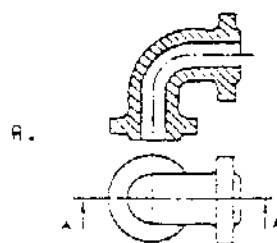
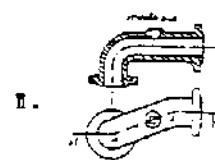
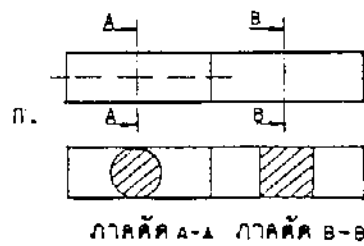
10. ภาพตัดข้อใดต่อไปนี้ เขียนได้ถูกต้อง



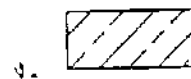
11. ภาพตัดข้อใดต่อไปนี้ เป็นภาพตัดมาตรฐาน



12. ภาพในข้อใดเป็นการตัดตามระนาบขนานกัน 2 ระนาบ



18. เส้นแสดงลายตัดของเนื้อวัสดุที่เป็นทองแดง คือข้อใด



จากภาพจะใช้แทนชิ้นงาน
ที่ผลิตจากวัสดุชนิดใด

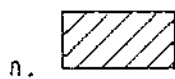
ก. อลูมิเนียม

ข. ทองเหลือง

ค. เหล็กหล่อ

ง. อีฐทนไฟ

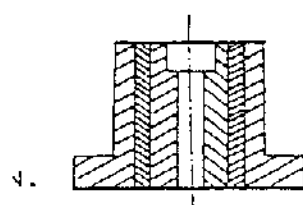
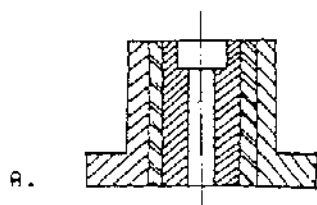
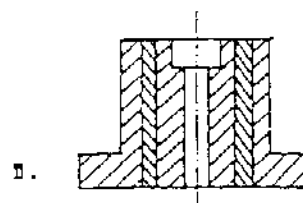
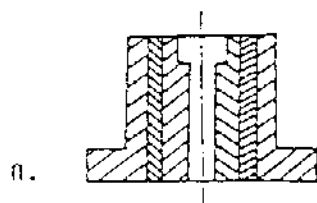
20. ข้อใดเป็นการแสดงลายตัดที่ถูกต้อง



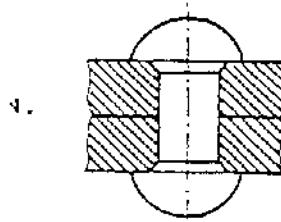
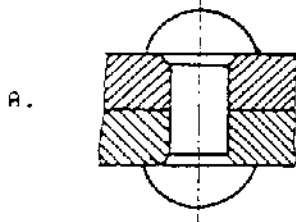
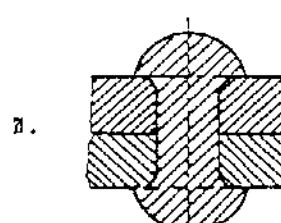
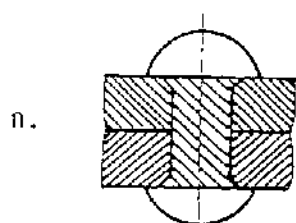
21. ข้อใดเป็นการแสดงภาคตัดของชิ้นงานที่ผลิตจากอลูมิเนียมหนา 3 มม.



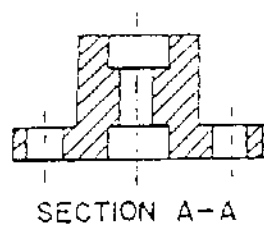
22. ภาพในข้อใดเป็นภาพที่เขียนถูกต้อง



23. ภาพในข้อใดแสดงภาพตัดที่ถูกต้อง

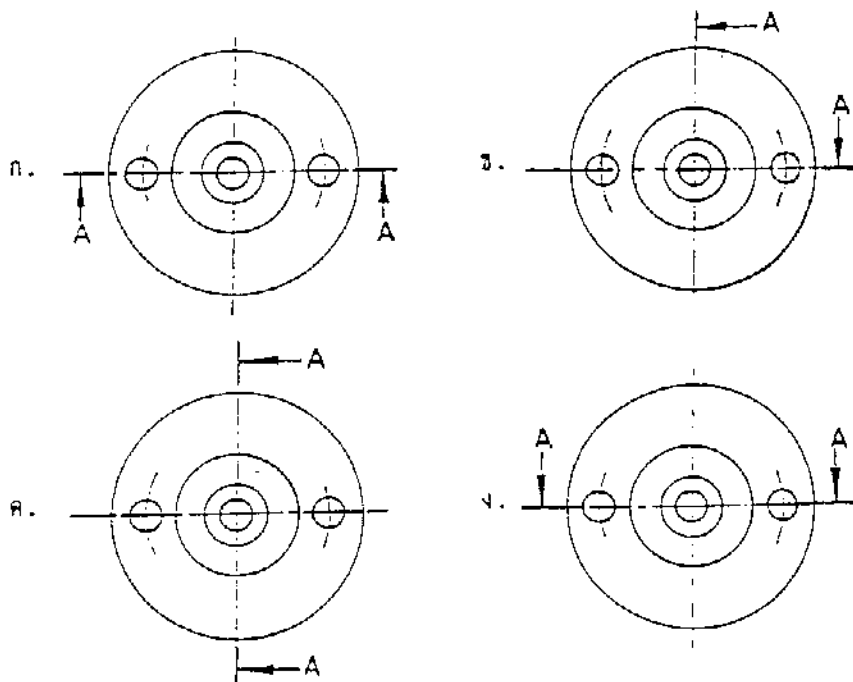


24.

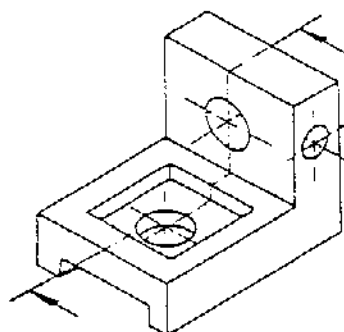


จากภาคตัดนี้

เส้นแสดงขนาดตัดจะเป็นข้อใด

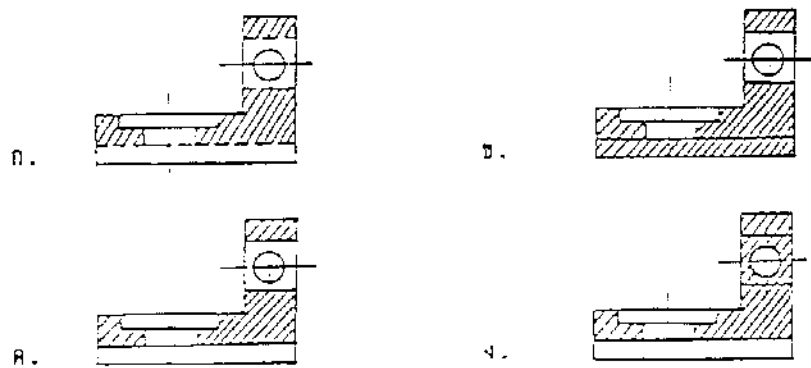


25.



จากภาพนี้

ภาคตัดจะเป็นข้อใด



จงเติมข้อความ จากข้อความต่อไปนี้ให้สมบูรณ์ (เส้นใดเกินหรือไม่ต้องการให้
ไว้ก็ได้ ปากกาแดงขีดฆ่า หรือ ขอลายลบคำผิดจากผู้สอบออก)

1. ภาพตัดเป็นภาพที่มีลักษณะอย่างไรบ้าง _____

2. ภาพตัดจะใช้ในกรณีใด _____

3. วัตถุประสงค์ในการเขียนภาพตัด คืออะไร _____

4. การผ่านแบบ มีจุดประสงค์เพื่ออะไร _____

5. เส้นแสดงแนวตัด คืออะไร _____

6. หัวลูกศร มีไว้เพื่ออะไร _____

7. ระนาบตัด หมายถึงอะไร _____

8. เส้นแสดงลายตัด ใช้สำหรับ อะไร _____

9. จงเติมเส้นแสดงลาชตัดต่อไปนี้ให้ถูกต้อง



ทองแดง



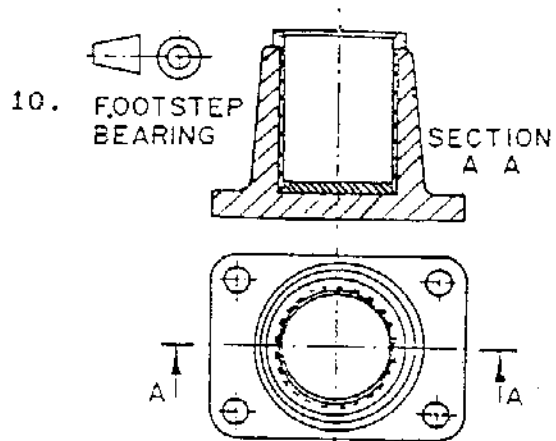
เหล็กเหนียว



เหล็กหล่อ



เหล็กหล่อเหนียว



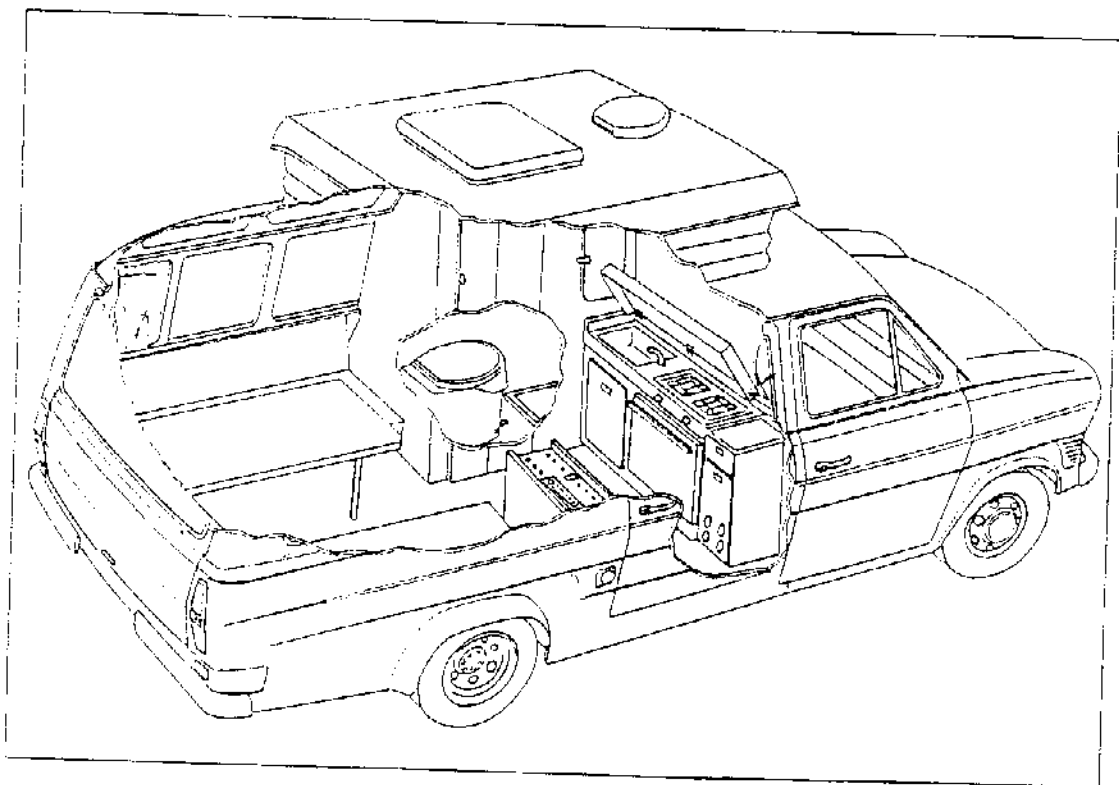
จงอธิบายภาพ _____

คู่มือผู้สอน

หน่วยการเรียนรู้การสอน

วิชา เคมีแบบเทคนิค 2

เรื่อง ภาพตัด



จัดทำโดย

นายวิชา นิลกำเนิด

คำนำ

ในการจัดการเรียนการสอนทุกระดับชั้นการศึกษา จำเป็นต้องใช้สื่อการเรียน-
การสอนช่วยในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อที่จะช่วยส่งเสริมการถ่ายทอด
ความรู้ ประสบการณ์ต่าง ๆ ไปสู่ผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

หน่วยการเรียนการสอนเป็นสื่อการเรียนการสอนอย่างหนึ่ง ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อ
ช่วยให้ผู้เรียนมีสมรรถภาพหรือทักษะเฉพาะอย่างตามที่กำหนดไว้ และช่วยให้ผู้เรียนเรียน
รู้เนื้อหาได้ง่าย รวดเร็ว บรรลุวัตถุประสงค์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการใช้สื่อการเรียน
การสอนหลายอย่าง หลายลักษณะ มาประสมกันในกิจกรรมการเรียน เพื่อให้ผู้เรียน
ได้ศึกษาเนื้อหาบทเรียนด้วยตนเอง ตามความสามารถ ความต้องการ ความถนัด และ
ความสนใจของแต่ละคน ซึ่งนับว่าเป็นการเรียนการสอนที่สามารถสนองตอบความแตกต่าง
ระหว่างบุคคลของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

เอกสารฉบับนี้เป็นคู่มือสำหรับผู้สอนที่จะนำหน่วยการเรียนการสอนชุดนี้ไปใช้ เพื่อ
ความสะดวกและดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนได้ถูกต้องตามขั้นตอน เพื่อให้การใช้
หน่วยการเรียนการสอนนี้เกิดประโยชน์สูงสุด

หวังเป็นอย่างยิ่งว่าเอกสารฉบับนี้จะเป็นประโยชน์สำหรับครูผู้สอนที่นำหน่วยการเรียน
การสอนนี้ไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน และเป็นแนวทางในการผลิตหน่วยการเรียน
การสอนเพื่อประโยชน์ทางการศึกษาคือไป

วิทยา นิลกำเหนิด

ผู้จัดทำ

มิถุนายน 2537

ส่วนประกอบของหน่วยการเรียนรู้การสอน

หน่วยการเรียนรู้การสอนชุดนี้เป็นหน่วยการเรียนรู้เนื้อหา เขียนแบบเทคนิค 2 เรื่อง ภาพตัด ซึ่งประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้การสอน 3 หน่วย คือ

1. หน่วยที่ 1 เรื่อง ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาพตัด
2. หน่วยที่ 2 เรื่อง ภาพตัดเต็ม
3. หน่วยที่ 3 เรื่อง ภาพตัดครึ่ง

คำแนะนำสำหรับผู้สอน

หน่วยการเรียนรู้การสอนชุดนี้เป็นหน่วยการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องศึกษาด้วยตนเอง เพื่อให้การใช้หน่วยการเรียนรู้การสอนเกิดประโยชน์สูงสุด ซึ่งผู้สอนจะต้องศึกษาการใช้หน่วยการเรียนรู้การสอนตามคำแนะนำ ดังต่อไปนี้

1. ผู้สอนต้องศึกษาคู่มือการใช้หน่วยการเรียนรู้การสอนเล่มนี้อย่างละเอียดและทำความเข้าใจโดยตลอด

2. ก่อนนำไปใช้ ต้องตรวจสอบส่วนประกอบของหน่วยการเรียนรู้การสอนว่ามีครบตามที่แจ้งไว้หรือไม่

3. ผู้สอนจะต้องเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ ที่ไม่สามารถจัดเตรียมไว้ในหน่วยการเรียนรู้การสอนได้ ซึ่งจะคู่ได้จากสิ่งที่ผู้สอนจะต้องเตรียม

4. ผู้สอนต้องศึกษาแผนภูมิแสดงขั้นตอนการเรียนรู้ในหน่วยการเรียนรู้การสอน และเนื้อหาในกิจกรรม ทุกหน่วยให้เข้าใจโดยละเอียด

5. ผู้สอนต้องชี้แจงบทบาทของผู้เรียนให้ผู้เรียน ทราบอย่างแจ่มชัด

6. ทดสอบผู้เรียนก่อนให้ผู้เรียนศึกษาหน่วยการเรียนรู้การสอนเพื่อวัดความรู้พื้นฐานโดยได้แบบทดสอบก่อนเรียนที่มีอยู่ในหน่วยการเรียนรู้การสอน (เอกสารหมายเลข 5) คะแนนที่เป็นเกณฑ์ในการผ่านในแต่ละหน่วยคือผู้เรียนต้องทำข้อสอบได้อย่างน้อย 80 % ถ้าผู้เรียนทำคะแนนได้ต่ำกว่าเกณฑ์ให้ผู้เรียนศึกษาหน่วยการเรียนรู้การสอนนั้นต่อไป แต่ถ้าผู้เรียนทำคะแนนได้ตามเกณฑ์หรือมากกว่าให้ผู้เรียนผ่านไปเรียนหน่วยอื่นต่อไปได้

7. ผู้สอนต้องศึกษากิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งกิจกรรมหน่วยการเรียนรู้สอนนี้มีกิจกรรมดังนี้ คือ

7.1 กิจกรรมบังคับ เป็นการศึกษาจากเอกสารเนื้อหา (เอกสารหมายเลข 2) ผู้เรียนจะต้องศึกษาและทำแบบฝึกหัดลงในกระดาษคำตอบ (เอกสารหมายเลข 3)

7.2 กิจกรรมเลือก

7.2.1 เป็นการศึกษาจากภาพประกอบคำบรรยาย (เอกสารหมายเลข 6) ซึ่งผู้เรียนจะต้องศึกษาวิธีการใช้จากคู่มือการใช้ภาพประกอบคำบรรยาย (เอกสารหมายเลข 7)

7.2.2 เป็นการศึกษาจากสไลด์ ซึ่งผู้เรียนจะต้องศึกษาวิธีการใช้จากหนังสือคู่มือการใช้สไลด์ (เอกสารหมายเลข 8)

7.2.3 เป็นการศึกษาจากหุ่นจำลอง ซึ่งผู้เรียนจะต้องศึกษาวิธีการใช้จากคู่มือการใช้ หุ่นจำลอง (เอกสารหมายเลข 9)

8. ขณะที่ผู้เรียนประกอบกิจกรรมผู้สอนต้องคอยให้คำปรึกษา แนะนำ และช่วยอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียนตลอดเวลา

9. ผู้สอนต้องตรวจคำตอบแบบทดสอบของผู้เรียน

10. ผู้สอนควรแนะนำให้ผู้เรียนให้มีความที่สัจย์ต่อตนเอง และใช้ความรู้ ความสามารถ อย่างเต็มที่ในการเรียนเพื่อความก้าวหน้าในด้านความรู้ความสามารถของผู้เรียนเอง

สิ่งที่ผู้สอนจะต้องเตรียม

ผู้สอนผู้ใช้หน่วยการเรียนการสอนชุดนี้จะต้องเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ ที่ไม่สามารถจัดเตรียม ไว้ในหน่วยการเรียนการสอนนี้ได้ ซึ่งได้มาจากส่วนประกอบของหน่วยการเรียนการสอนในแต่ละ หน่วย อันได้แก่

1. โต๊ะเขียนแบบพร้อมอุปกรณ์ประจำโต๊ะ
2. เครื่องฉายสไลด์
3. เครื่องเล่นเทปแบบ Synchronize
4. จอภาพ

การจัดชั้นเรียน

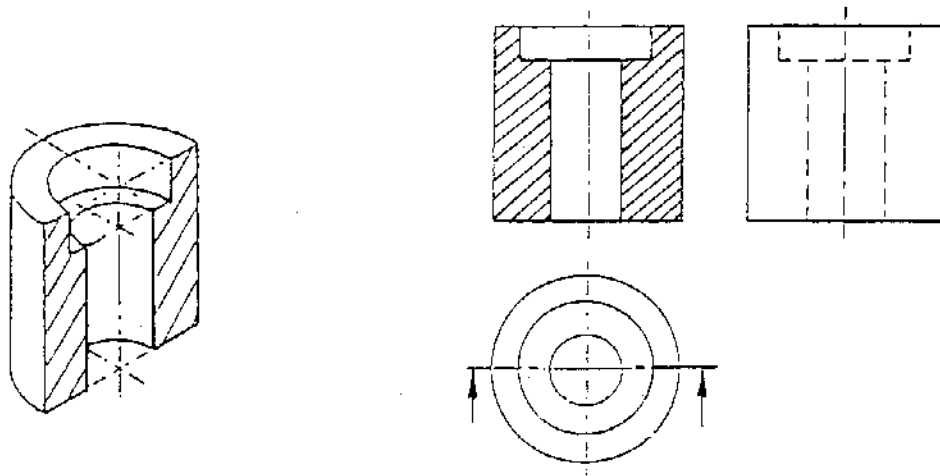
การจัดชั้นเรียนผู้สอนควรพิจารณาให้เหมาะสมตามสภาพของสถานศึกษา และเหมาะสมกับ กิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งต้องเอื้อต่อการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนอย่างเต็มที่

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน**หน่วยที่ 2 ภาพตัดเต็ม**

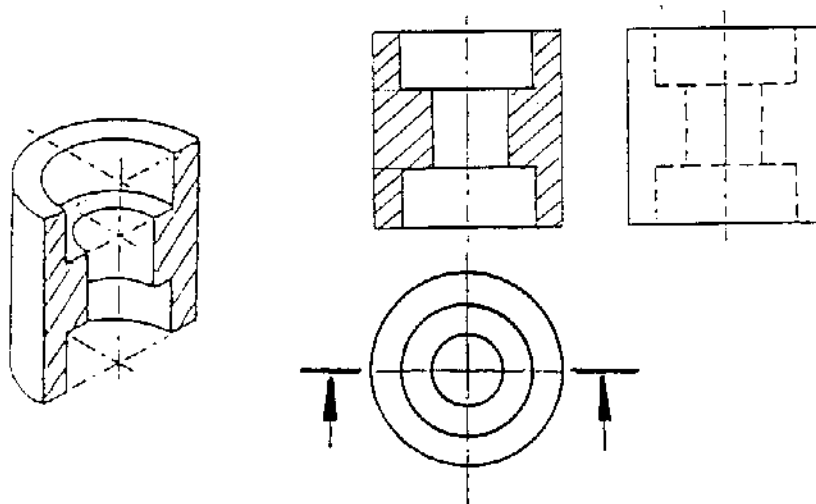
- | | |
|------|-------|
| 1. ค | 8. ค |
| 2. ข | 9. ข |
| 3. ก | 10. ก |
| 4. ง | 11. ข |
| 5. ง | 12. ง |
| 6. ง | 13. ค |
| 7. ง | |
-

จงเติมข้อความ จากข้อความต่อไปนี้ให้สมบูรณ์ (เส้นใดเกินหรือไม่ต้องการใช้ให้ใช้ ปากกาแดงขีดฆ่า หรือ ขอน้ำยาลบคำผิดจากผู้สอนลบออก)

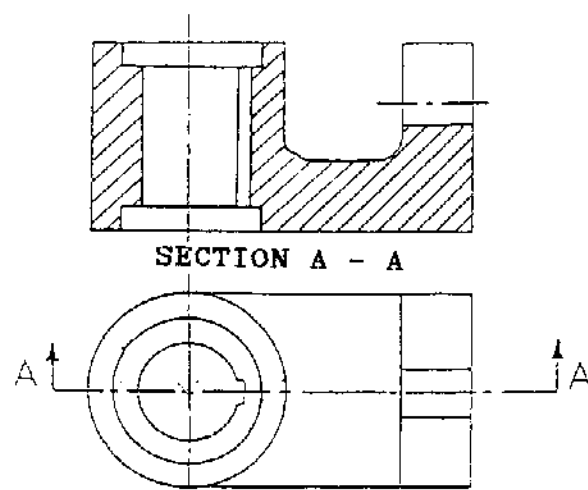
1. จงเขียนภาพตัดเต็มตามเส้นแสดงแนวตัดที่กำหนดไว้และแสดง
เส้นลashedให้ถูกต้อง



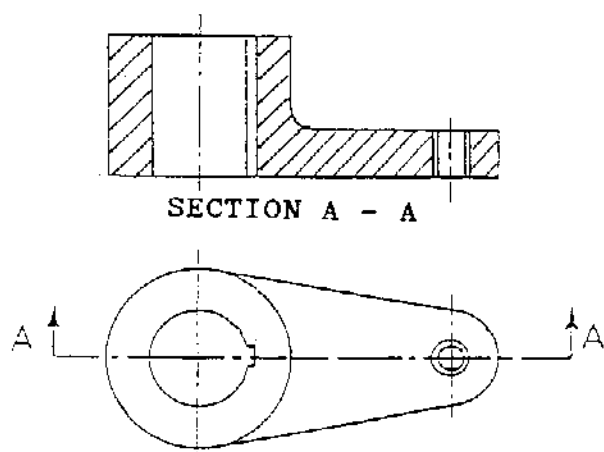
2. จงเขียนภาพตัดเต็มตามเส้นแสดงแนวตัดที่กำหนดไว้และ
แสดงเส้นลashedให้ถูกต้อง



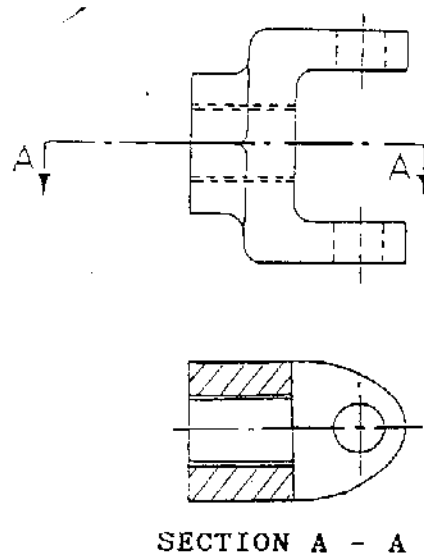
3. จงเขียนภาพตัดเต็มตามเส้นแสดงแนวตัดที่กำหนดไว้และ
แสดงเส้นลยตัดให้ถูกต้อง



4. จงเขียนภาพตัดเต็มให้ถูกต้อง



5. จงเขียนภาพตัดเต็ม
ให้ถูกต้อง

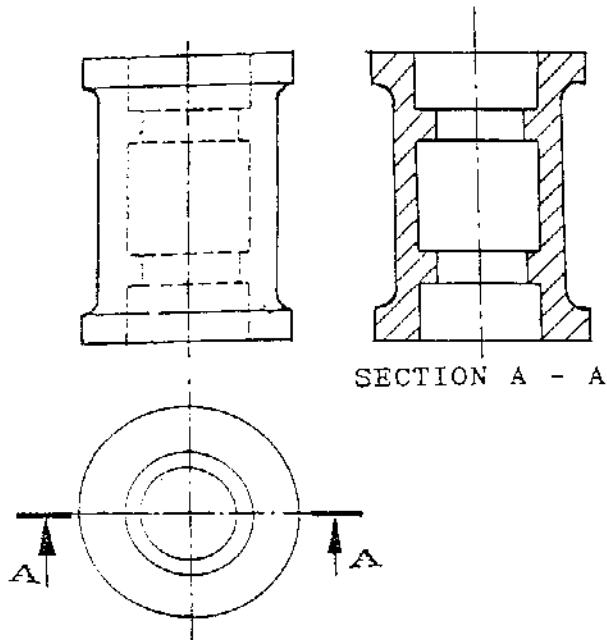


เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน**หน่วยที่ 2 ภาพตัดเต็ม**

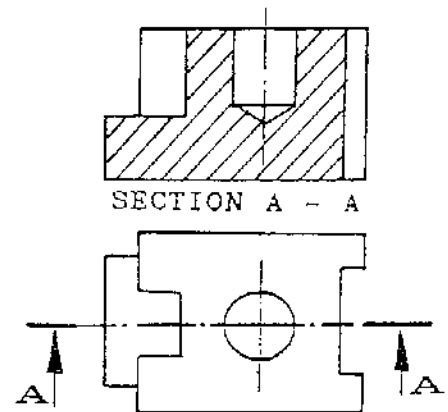
- | | |
|------|-------|
| 1. ค | 8. ง |
| 2. ข | 9. ข |
| 3. ก | 10. ก |
| 4. ง | 11. ข |
| 5. ง | 12. ค |
| 6. ก | 13. ก |
| 7. ข | |
-

จงเติมข้อความ จากข้อความต่อไปนี้ให้สมบูรณ์ (เส้นใดที่เกินหรือไม่ต้องการใช้ ให้ใช้ปากกาแดงขีดฆ่า หรือ ขอนำยาลบคำผิดจากผู้สอนลอก)

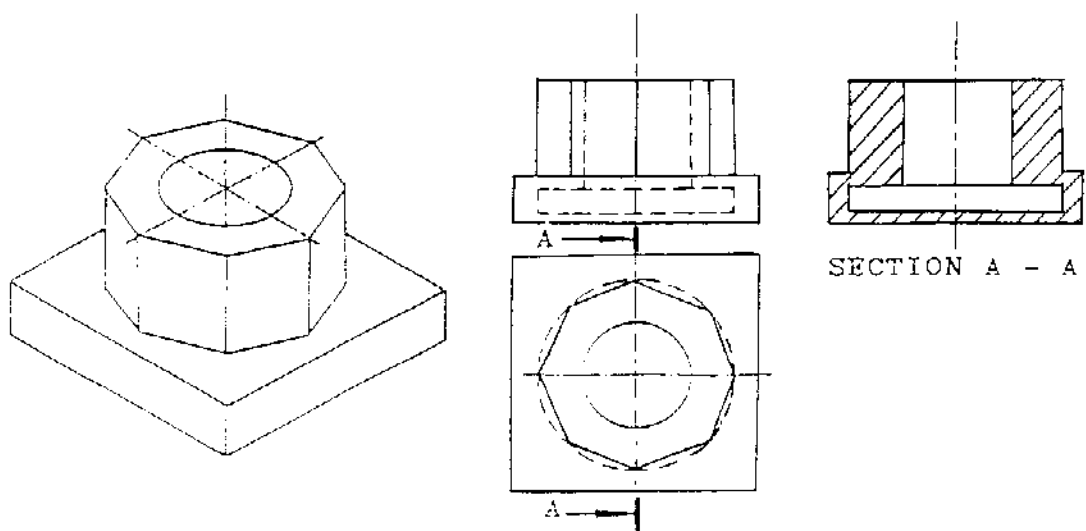
1. จงสเก็ต ภาพด้านบน, เส้นแสดงแนวตัด และเติมภาพตัดเต็มให้ถูกต้อง



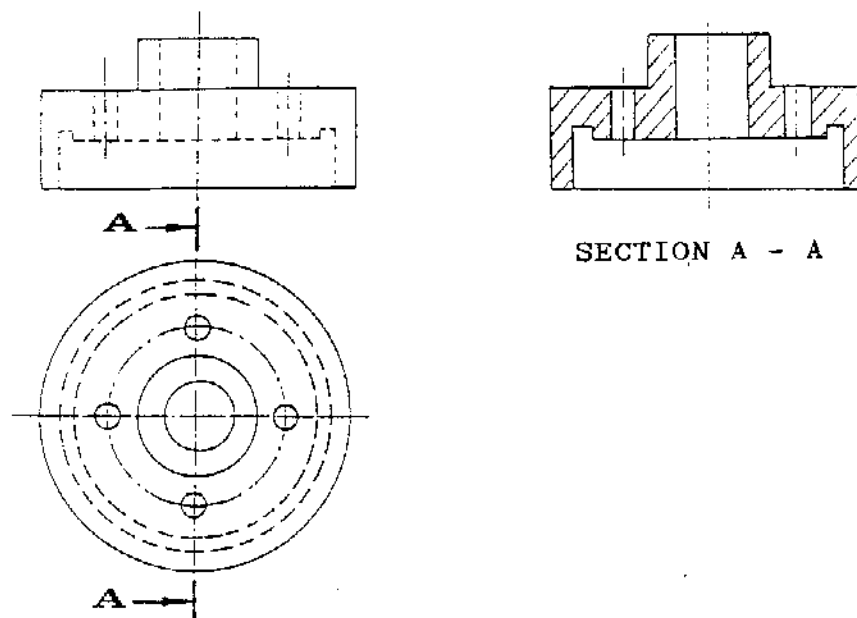
2. จงสเก็ต เส้นแสดงแนวตัด และเติมภาพตัดเต็มให้ถูกต้อง



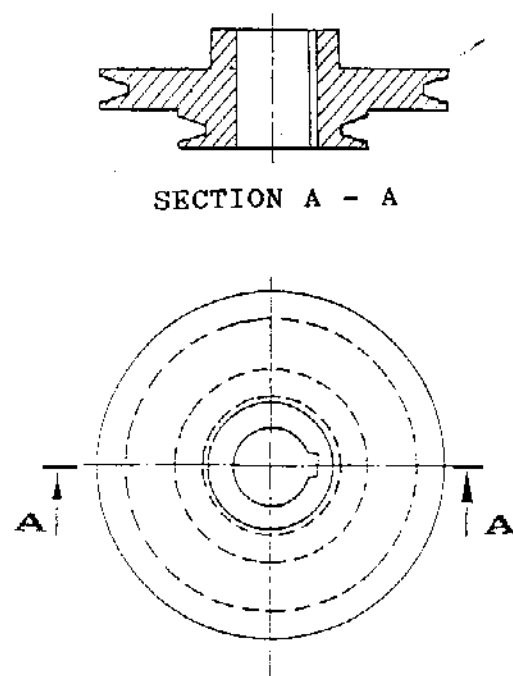
3. จงเขียนภาพตัดเต็มให้ถูกต้อง ตามเส้นแสดงแนวตัดที่กำหนดให้



4. จงเขียนภาพตัดเต็มให้ถูกต้อง



5. จงเขียนภาพตัดเต็มให้ถูกต้อง



แบบตรวจแบบฝึกหัด

หน่วยการเรียนรู้การสอน หน่วยที่ 2 เรื่อง ภาพตัดเค็ม

ข้อที่	ใช้เส้นต่าง ๆ ถูกต้อง 1 คะแนน	ใช้เครื่องมือ ถูกต้อง 1 คะแนน	เขียนภาพ ถูกต้อง 1 คะแนน	ความสมบูรณ์ ของแบบ 2 คะแนน	คะแนนรวม 5 คะแนน
1					
2					
3					

เอกสารหมายเลข 1

คู่มือใช้หน่วยการเรียนรู้การสอน

วิชา เทคนิควิธีสอนแบบเทคนิค 2 (ชอฐ.-2004)

หน่วยที่ 2

เรื่อง

ภาพตัดเต็ม

ส่วนประกอบของหน่วยการเรียนรู้การสอน

1. เอกสารหมายเลข 1 คู่มือการใช้หน่วยการเรียนรู้การสอน
2. เอกสารหมายเลข 2 เอกสารเนื้อหา
3. เอกสารหมายเลข 3 กระดาษแบบฝึกหัด
4. เอกสารหมายเลข 4 เฉลยแบบฝึกหัด
5. เอกสารหมายเลข 5 แบบทดสอบก่อนเรียน
6. เอกสารหมายเลข 6 ภาพประกอบคำบรรยาย
7. เอกสารหมายเลข 7 คู่มือการใช้ภาพประกอบคำบรรยาย
8. เอกสารหมายเลข 8 คู่มือการใช้สไลด์
9. เอกสารหมายเลข 9 คู่มือการใช้หุ่นจำลอง
10. เอกสารหมายเลข 10 แบบทดสอบหลังเรียน
11. สไลด์ เทปเสียง
12. หุ่นจำลอง
13. เครื่องฉายสไลด์ เครื่องเล่นเทปแบบ Synchronize จอภาพ (ผู้สอนจะต้องเตรียมให้)
14. โต๊ะเขียนแบบพร้อมอุปกรณ์ประจำโต๊ะ (ผู้สอนจะต้องเตรียมให้)

คำแนะนำสำหรับผู้เรียน

การเรียนจากหน่วยการเรียนการสอนนี้ ผู้เรียนจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ผู้เรียนต้องศึกษาคู่มือการใช้หน่วยการเรียนการสอนเล่มนี้ (เอกสารหมายเลข 1) อย่างละเอียดและปฏิบัติตามคำแนะนำอย่างตั้งใจ
2. ตรวจสอบประกอบของหน่วยการเรียนการสอนว่ามีครบหรือไม่ ถ้าไม่ครบต้องขอจากครูผู้สอน
3. ศึกษาแผนภูมิแสดงขั้นตอนการเรียนในหน่วยการเรียนการสอน ให้เข้าใจและปฏิบัติตาม
4. การทดสอบก่อนเรียน ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (เอกสารหมายเลข 5) เพื่อทดสอบความรู้พื้นฐาน แล้วตรวจคำตอบ โดยส่งให้ครูผู้สอนเป็นผู้ตรวจ เกณฑ์ในการผ่านหน่วยการเรียนการสอนนี้คือ ผู้เรียนต้องทำแบบทดสอบได้ 80 % ถ้าไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ต้องเรียนหน่วยการเรียนการสอนนี้ต่อไป แต่ถ้าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดก็ไม่ต้องเรียนหน่วยการเรียนการสอนนี้ให้ไปเรียนหน่วยการเรียนการสอนหน่วยอื่นต่อไป
5. กิจกรรมการเรียน
 - 5.1 กิจกรรมบังคับ ให้ผู้เรียนศึกษาจากเอกสารเนื้อหา (เอกสารหมายเลข 2) และทำแบบฝึกหัดลงในกระดาษแบบฝึกหัด (เอกสารหมายเลข 3) ที่แจกให้ ห้ามขีดเขียนลงในเอกสารหมายเลข 2 เมื่อผู้เรียนทำแบบฝึกหัดเสร็จแล้วให้ผู้เรียนเป็นผู้ตรวจเองตามคำตอบ (เอกสารหมายเลข 4) ที่มีให้ก็ได้แล้วศึกษากิจกรรมเลือกต่อไป
 - 5.2 กิจกรรมเลือก
 - 5.2.1 ให้ผู้เรียนศึกษาคู่มือการใช้ภาพประกอบคำบรรยาย (เอกสารหมายเลข 7) แล้วศึกษาเนื้อหาจากภาพประกอบคำบรรยาย (เอกสารหมายเลข 8)
 - 5.2.2 ให้ผู้เรียนศึกษาคู่มือการใช้สไลด์ (เอกสารหมายเลข 9) แล้วศึกษาเนื้อหาจากสไลด์
 - 5.2.3 ให้ผู้เรียนศึกษาคู่มือการใช้หุ่นจำลอง (เอกสารหมายเลข 10) แล้วศึกษาเนื้อหาจากหุ่นจำลอง

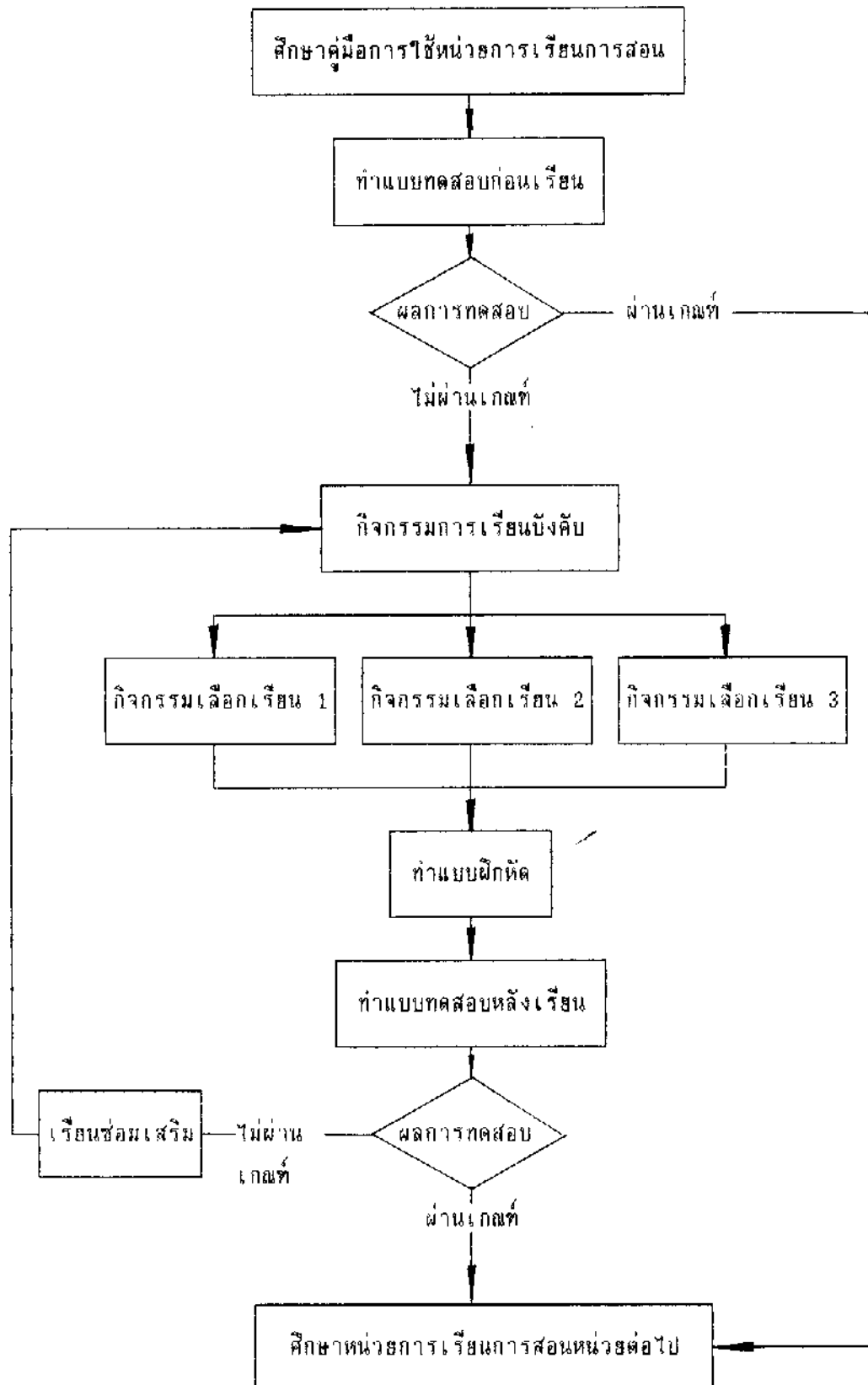
6. การทดสอบหลังเรียน หลังจากผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (เอกสารหมายเลข 10) เพื่อทดสอบสมรรถภาพการเรียนรู้ แล้วตรวจคำตอบโดยส่งให้ครูผู้สอนเป็นผู้ตรวจ เกณฑ์ในการผ่านหน่วยการเรียนรู้การสอนนี้คือ ผู้เรียนต้องทำแบบทดสอบได้ 80 % ถ้าไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดนี้ ผู้เรียนต้องเรียนซ่อมเสริม โดยกลับไปเริ่มต้นที่กิจกรรมบังคับอีกครั้ง แล้วทำแบบทดสอบหลังเรียนจนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด จึงจะผ่านไปเรียนหน่วยการเรียนรู้การสอนอื่นต่อไป

7. การเรียนซ่อมเสริม เมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนแล้ว ปรากฏว่าไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ผู้เรียนต้องเรียนซ่อมเสริม โดยกลับไปเริ่มต้นที่กิจกรรมบังคับอีกครั้ง แล้วทำแบบทดสอบหลังเรียนจนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด จึงจะผ่านไปเรียนหน่วยการเรียนรู้การสอนอื่นต่อไป

8. ผู้เรียนต้องใช้ความรู้ ความสามารถของตนเองอย่างเต็มที่ และมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง ในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อความก้าวหน้าในด้านความรู้ ความสามารถต่อไป

9. เมื่อมีปัญหาขณะศึกษาหน่วยการเรียนรู้การสอนควรปรึกษาผู้สอนทันที

10. ก่อนที่ผู้เรียนจะไปศึกษาหน่วยอื่นต่อไป ต้องตรวจสอบส่วนประกอบของหน่วยการเรียนรู้การสอนและจัดเก็บทำความสะอาดบริเวณปฏิบัติงานให้เรียบร้อย จากนั้นนำส่วนประกอบหน่วยการเรียนรู้การสอนส่งคืนผู้สอนให้ครบ



หน่วยการเรียนรู้การสอน

เรื่อง ภาพตัดเต็ม

หลักการและเหตุผล

การเขียนแบบแสดงรูปร่างและสัดส่วนภายในของชิ้นงานซึ่งซับซ้อนยุ่งยาก ทำให้การเขียนแบบภาพฉายธรรมดา อ่านแบบมองแบบแล้ว ทำให้เกิดความเข้าใจลำบาก เพราะจากรูปร่างซับซ้อน ชิ้นงานที่มีรูเจาะขนาดต่างกัน ชิ้นงานที่มีรูเจาะมาก เช่น เลื่อยกระบอกสูบ เป็นต้น ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการเขียนแบบภาพ เพื่อแสดงรูปทรงและสัดส่วนภายในโดยเฉพาะ ทั้งนี้เพื่อให้สามารถมองเห็นอย่างชัดเจน ภาพตัดเต็มเป็นภาพที่แสดงรายละเอียดของชิ้นงานที่ด้านใดด้านหนึ่งในภาพฉายหรือภาพตัดสามมิติ เป็นการผ่าแบบในจินตนาการเต็มส่วนตามแนวเส้นผ่าศูนย์กลาง โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนเท่ากัน (1/2 ส่วน) ใช้แสดงชิ้นงานที่ไม่ซับซ้อนมากนัก ซึ่งผู้ปฏิบัติการเขียนแบบและอ่านแบบจำเป็นต้องมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับภาพตัดเต็ม ข้อสังเกตในภาพตัดเต็ม ตัวอย่างภาพตัดเต็ม เพื่อที่จะได้เขียนแบบหรืออ่านแบบภาพตัดเต็มได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพตามมาตรฐานการเขียนแบบ

วัตถุประสงค์หน่วยการเรียนรู้การสอน

เมื่อผู้เรียนศึกษาหน่วยการเรียนรู้การสอนนี้แล้ว ผู้เรียนสามารถ

1. บอกลักษณะของภาพตัดเต็มได้
2. อธิบายวิธีการเขียนแบบภาพตัดเต็มได้
3. บอกประโยชน์ของภาพตัดเต็มได้
4. เขียนแบบภาพตัดเต็มได้อย่างถูกต้อง

ความรู้พื้นฐาน

ผู้เรียนต้องมีความรู้เกี่ยวกับเรื่องความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาพตัด โดยศึกษาจากหน่วยการเรียนรู้การสอนหน่วยที่ 1 มาก่อนที่จะศึกษาในหน่วยการเรียนรู้การสอนนี้

เอกสารหมายเลข 2

เอกสารเนื้อหา
หน่วยที่ 2
เรื่อง ภาพตัดเต็ม

โดย
วิทยา นิลกำเนิด

หน่วยการเรียนรู้การสอน

หน่วยที่ 2 เรื่องภาพตัดเต็ม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

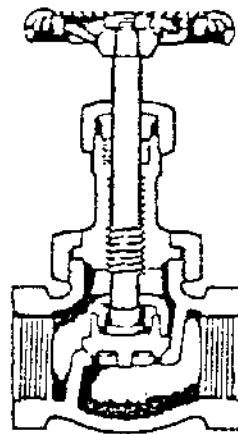
เมื่อนักศึกษาเรียนหน่วยการเรียนรู้การสอนนี้แล้ว นักศึกษาสามารถ

1. บอกลักษณะของภาพตัดเต็มได้
2. อธิบายวิธีการเขียนแบบภาพตัดเต็มได้
3. บอกประโยชน์ของภาพตัดเต็มได้
4. เขียนแบบภาพตัดเต็มได้ถูกต้อง

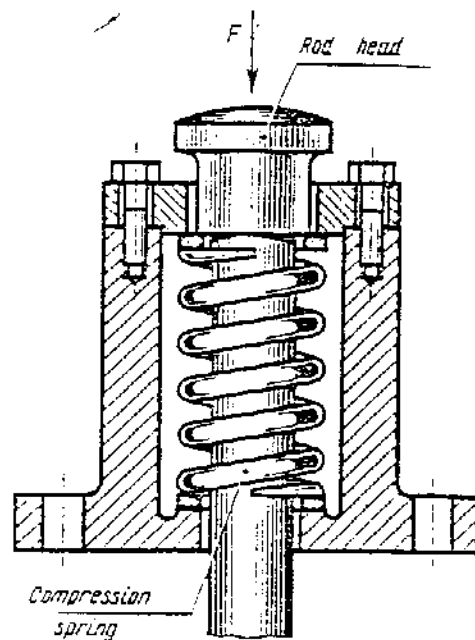
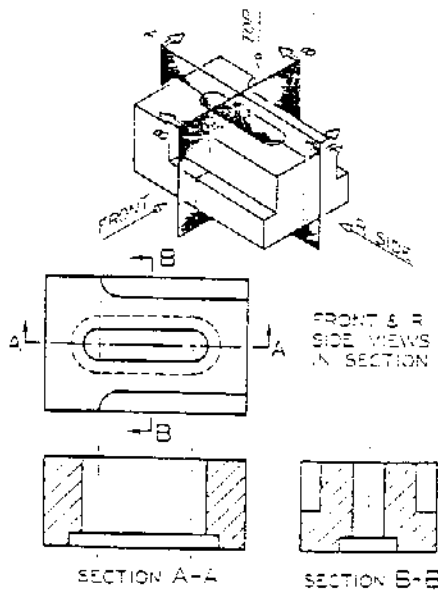
ภาพตัดเต็ม

ความหมายของภาพตัดเต็ม

เป็นการตัดภาพตลอดตามแนวความยาวหรือความกว้างของชิ้นงาน เพื่อแสดงให้เห็นรายละเอียดภายในภาพ

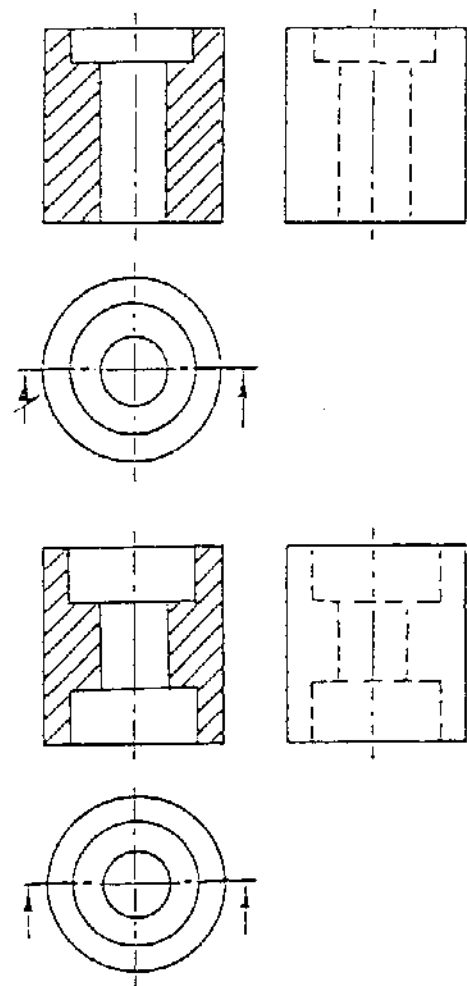
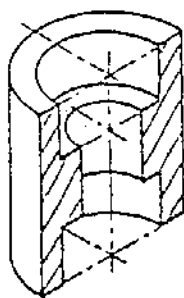
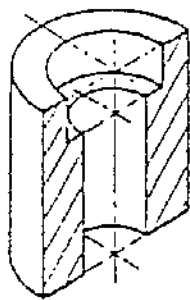


GLOBE VALVE



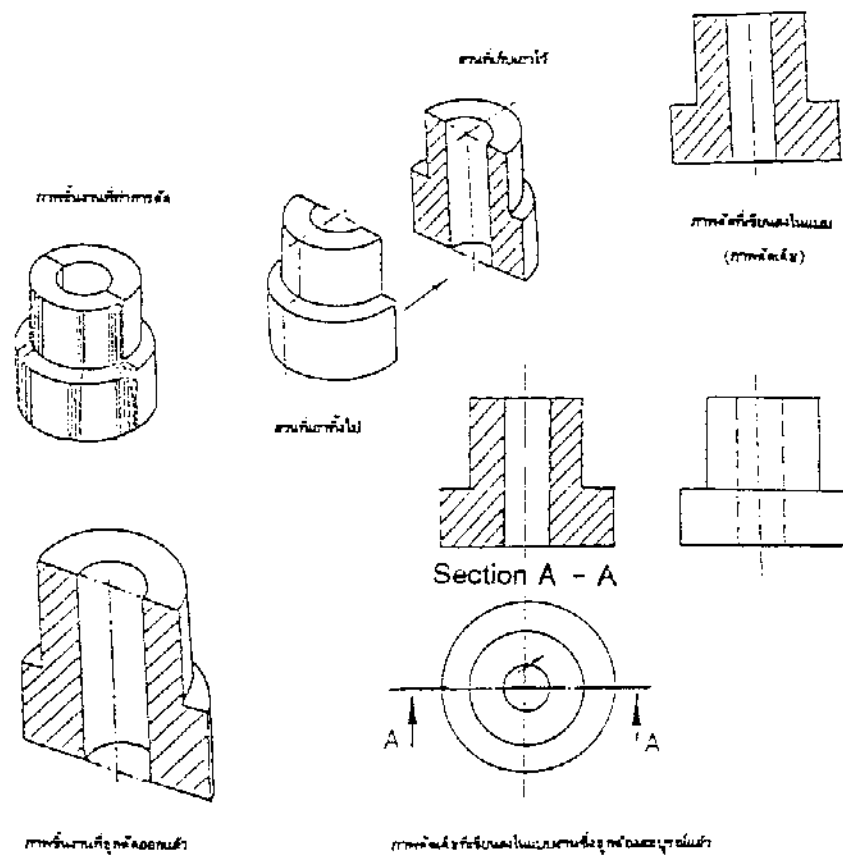
ลักษณะของภาพตัดเต็ม

คือการผ่าชิ้นงานออกเป็นสองส่วนเท่า ๆ กัน แล้วเอาส่วนหนึ่งทิ้งไป อีกส่วนหนึ่งเก็บไว้แสดงภาพตัด ภาพที่เขียนลงในแบบงานจะเห็นพื้นที่หน้าตัดของงานนั้น ภาพที่เห็นในแบบงานเรียกว่า "ภาพตัดเต็ม"(Full Section) เส้นแสดงแนวตัด(Cutting Plane) จะเขียนไว้ด้านใดก็ได้ เส้นแสดงแนวตัดนี้เขียนลากผ่านตลอดความยาวหรือความหนาของชิ้นงาน พื้นที่หน้าตัดของงานจะแสดงด้วยเส้นแสดงลายตัด (Section Line) เขียนด้วยมุม 45° ไปทางซ้ายหรือขวามือก็ได้ ส่วนที่เป็นร่อง รูเจาะ หรือช่องว่างภายในให้เว้นเอาไว้ ไม่ต้องเขียนเส้นประ ภาพตัดเต็มใช้แสดงชิ้นส่วนที่ไม่ซับซ้อนมากนัก

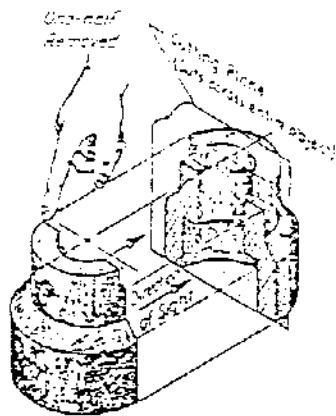


ภาพตัดเต็ม

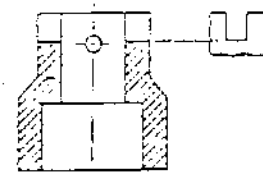
วิธีการเขียนแบบภาพตัดเต็ม



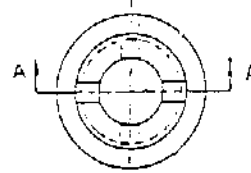
การเขียนภาพตัดเต็มจะแสดงการตัดโดยใช้แนวตัดตรงส่วนที่เป็นศูนย์กลางด้วยการสมมติว่าผ่าชิ้นงานออกเป็นครึ่งหนึ่ง (1/2 ส่วนของงาน) พื้นที่ที่ถูกตัดจะแสดงรอยตัดเอาไว้ด้วยการเขียนเส้นเอียง



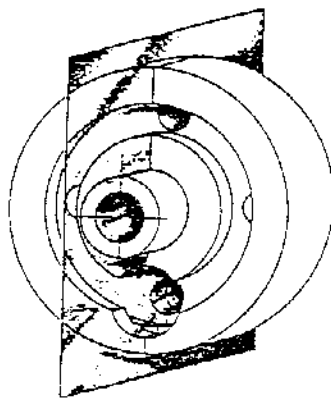
ผ่าชิ้นงานออกเป็นสองส่วน



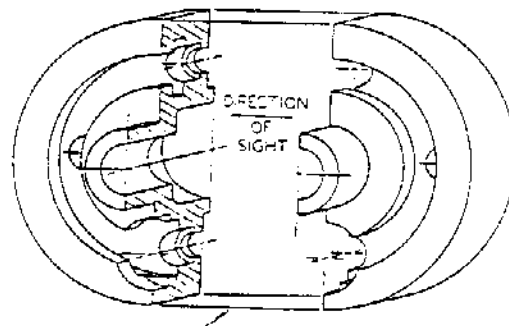
SECTION A - A



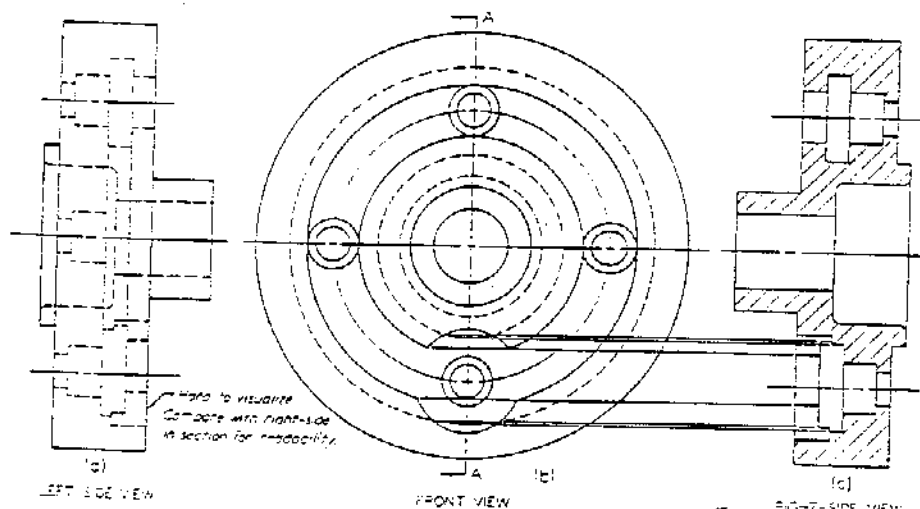
ภาพตัดเต็ม



ผ่าชิ้นงานออกเป็นสองส่วน



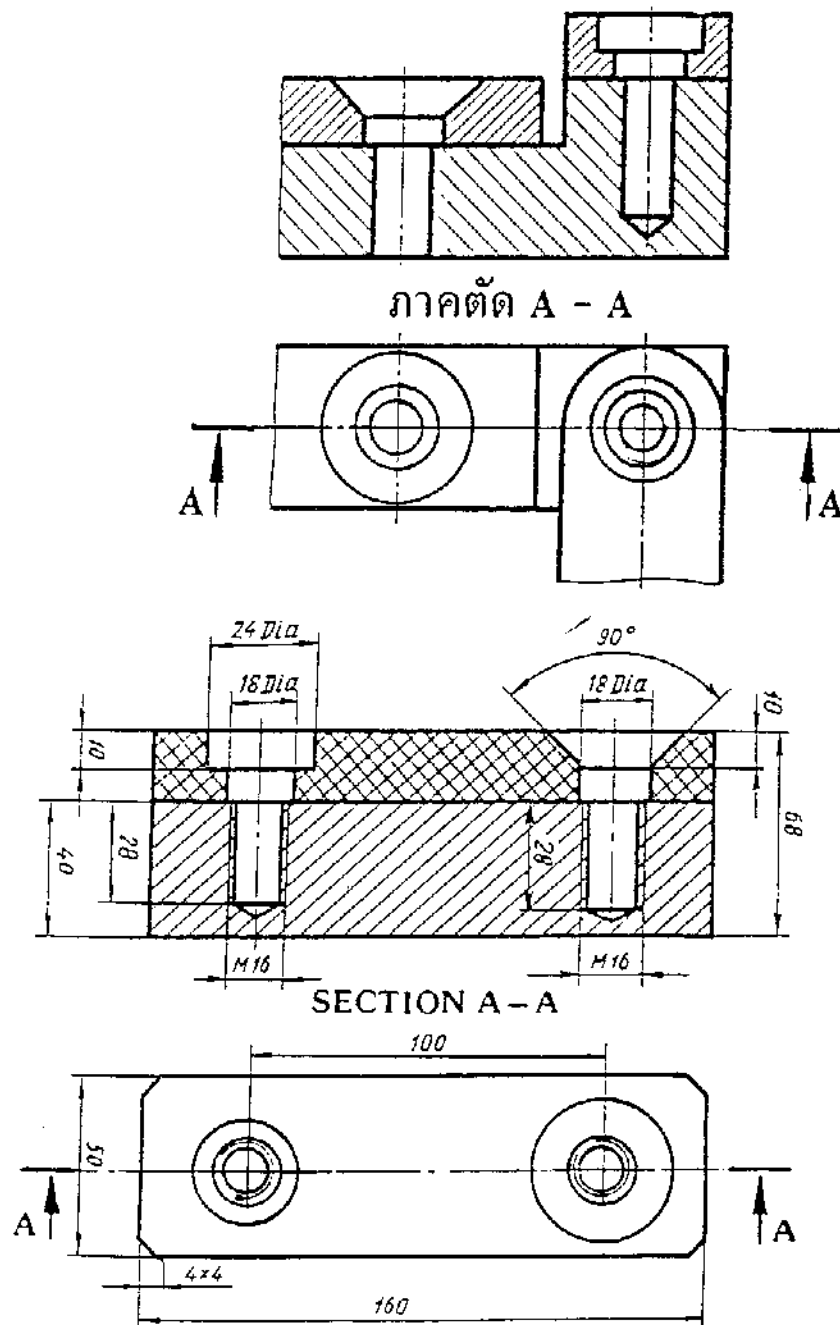
Full Section.



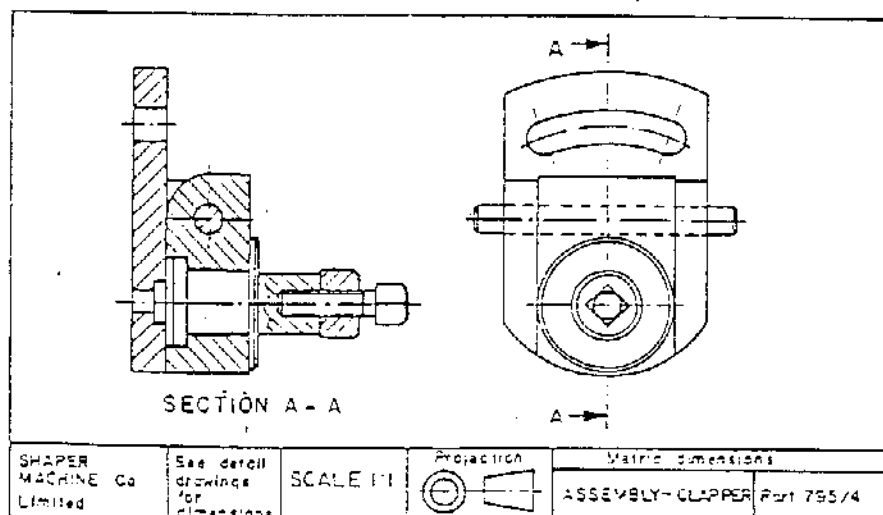
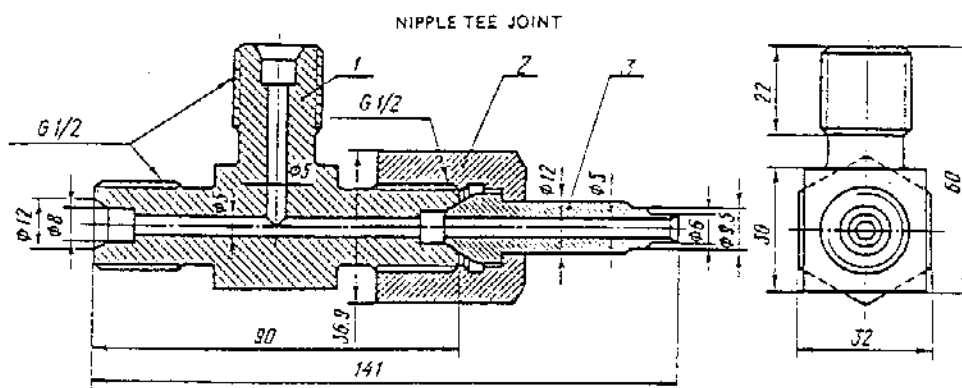
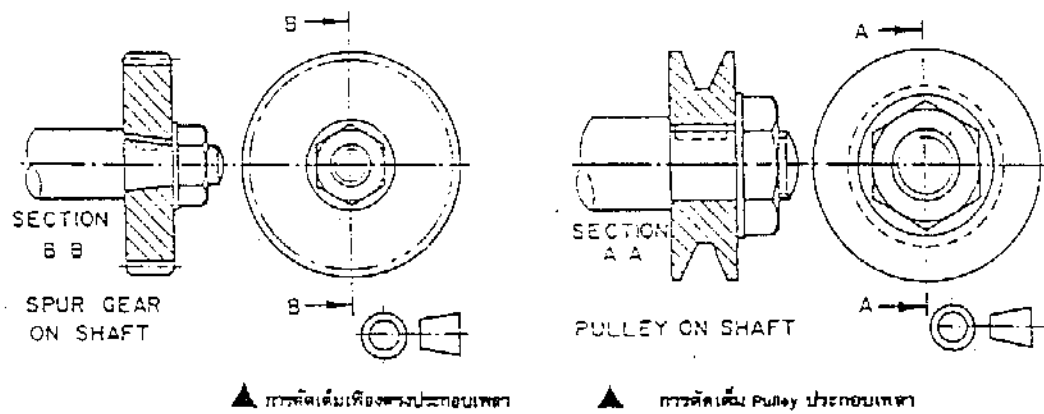
ภาพตัดเต็ม

ประโยชน์ของภาพตัดเต็ม

ภาพที่แสดงเป็นแบบภาพตัดเต็มมีประโยชน์สำหรับการเขียนแบบและการอ่านแบบเพื่อแสดงรายละเอียดภายในหรือส่วนที่ดูบงกัให้มองเห็น เพื่อแสดงรายละเอียดในแบบในส่วนที่ไม่มองไม่เห็น เพื่อบอกขนาดได้ถูกต้องและแม่นยำ และเพื่อความสะดวกง่าย และประหยัดเวลาในการอ่านแบบและเขียนแบบ



ตัวอย่างภาพตัดเต็ม



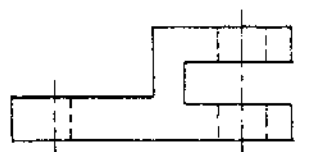
ตัวอย่างการเขียนแบบสั่งงานด้วยแบบภาพตัดเต็ม

แบบฝึกหัด

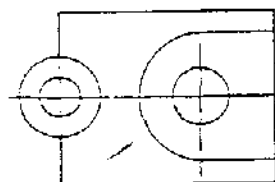
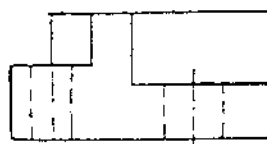
เอกสารหมายเลข 3

คำสั่ง เส้นใดเกินหรือไม่ต้องการใช้ให้ใช้ปากกาแดงขีดฆ่า
หรือขอคำแนะนำจากผู้สอนเลย

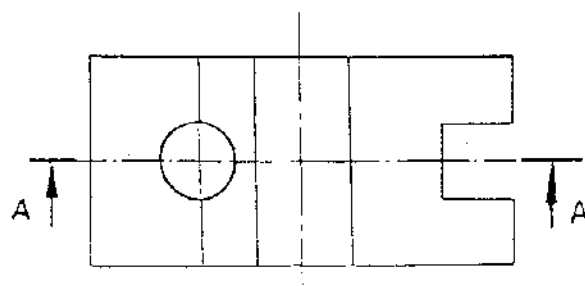
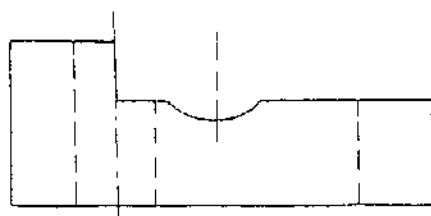
1. จงเขียนภาพเต็มให้ถูกต้อง



2. จงเขียนภาพตัดเต็ม ให้ถูกต้อง

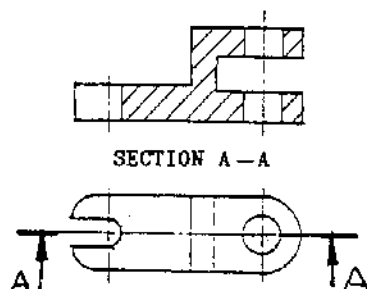


3. จากภาพ ให้เขียนภาพตัดเต็ม ตามเส้นแสดงแนวตัด A-A

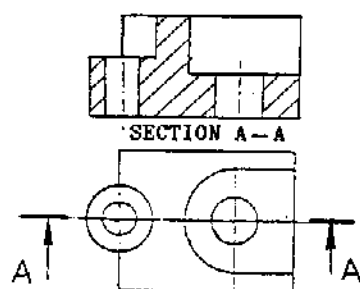


เฉลยแบบฝึกหัด

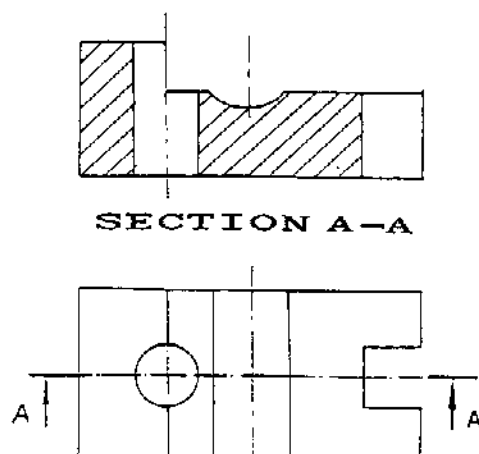
1. จงเขียนภาพเต็มให้ถูกต้อง



2. จงเขียนภาพตัดเต็ม ให้ถูกต้อง



3. จากภาพ ให้เขียนภาพตัดเต็ม ตามเส้นแสดงแนวตัด A-A



แบบทดสอบก่อนเรียน

หน่วยการเรียนรู้การสอน หน่วยที่ 2

เรื่อง ภาพตัดเต็ม

จงเติมข้อความ จากข้อความต่อไปนี้ให้สมบูรณ์

1. การตัดเต็ม ให้ตัดตามแนวใด

- ก. เส้นศูนย์กลางแนวนอน ข. เส้นศูนย์กลางแนวตั้ง
ค. เส้นศูนย์กลางแนวใดก็ได้ ง. เส้นใดก็ได้ตามความเหมาะสม

2. ข้อใดแสดงถึงภาพตัดเต็ม

- ก. ภาพที่ผ่าแบบออกทั้งหมด
ข. ภาพที่ผ่าชิ้นงานออกเป็น 2 ส่วนเท่า ๆ กัน
ค. ภาพที่แสดงให้เห็นชิ้นส่วนภายในทั้งหมด
ง. ภาพที่แสดงให้เห็นชิ้นส่วนและเนื้อวัสดุภายใน

3. ประโยชน์ของภาพตัดเต็ม คืออะไร

- ก. แสดงให้เห็นภายในทั้งหมด
ข. จะเห็นเต็มพื้นที่หน้าตัดของงานในด้านนั้น
ค. เส้นที่ถูกบังเป็นเส้นประจะกลายเป็นเส้นเต็ม
ง. แสดงให้เห็นเนื้อภายในว่าทำมาจากวัสดุชนิดใด

4. เส้นแสดงแนวตัดในภาพตัดเต็มจะลากผ่านอะไรบ้าง

- ก. ความหนาของชิ้นงาน ข. ตลอดความยาวของชิ้นงาน
ค. ตลอดความโตของชิ้นงาน ง. ตลอดที่ที่ต้องการจะตัด

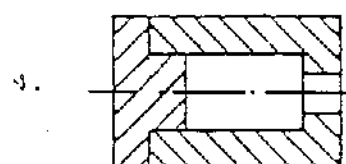
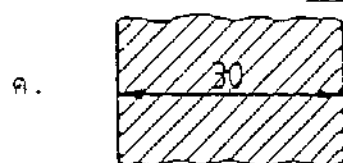
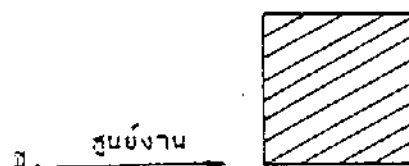
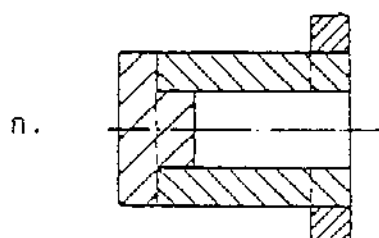
5. จากการอ่านภาพตัดเต็มทำให้เรารู้ว่าอะไร

- ก. ชนิดของวัสดุที่ใช้ทำชิ้นงาน
- ข. ความโตของรูเจาะหรือช่องว่าง
- ค. ขนาดความลึกของรูเจาะหรือช่องว่าง
- ง. ชิ้นส่วนภายในที่สลับซับซ้อนให้กระจ่างขึ้น

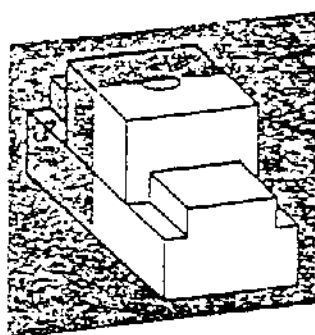
6. ส่วนมากเส้นแสดงแนวตัดจะให้ไว้ที่ภาพด้านใด

- ก. บน
- ข. หน้า
- ค. ซ้าย
- ง. ด้านใดก็ได้

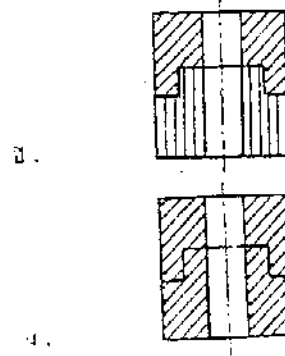
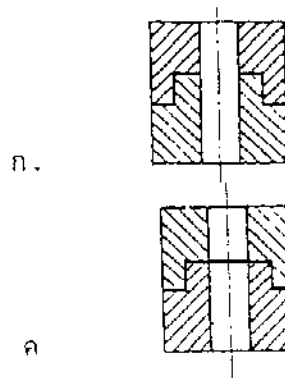
7. ภาพตัดในข้อใดที่ถูกต้องตามมาตรฐาน



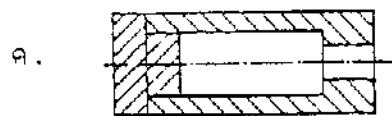
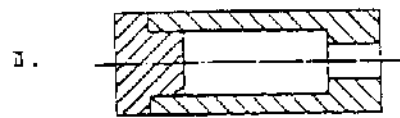
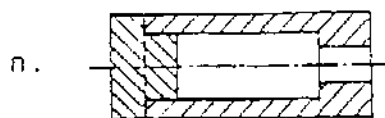
8.



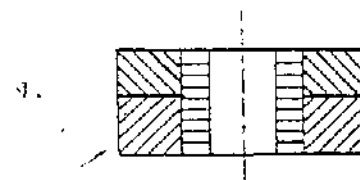
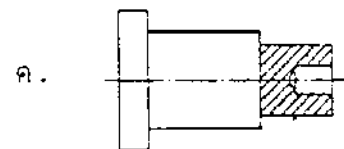
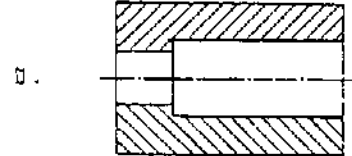
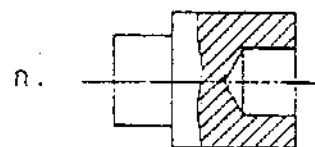
จากภาพภาคตัดนี้
ข้อใดตัดถูกต้องที่สุด



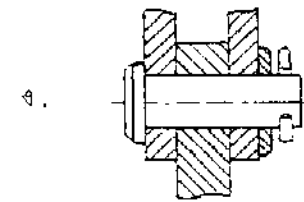
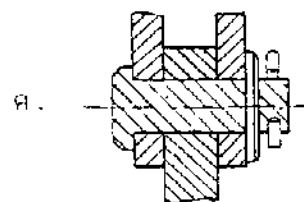
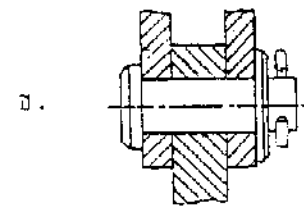
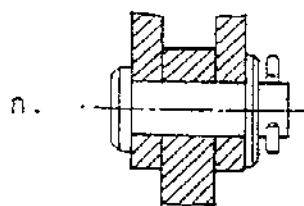
9. ภาพใดแสดงการตัดถูกต้องที่สุด



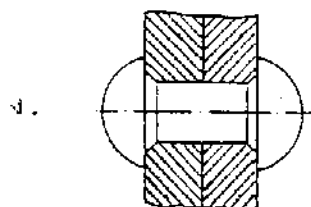
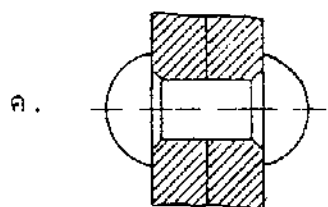
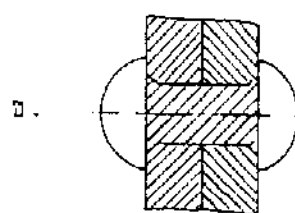
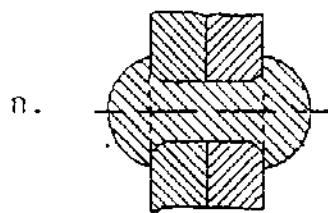
10. ภาพใดเป็นภาพที่แสดงการตัดที่ถูกต้อง



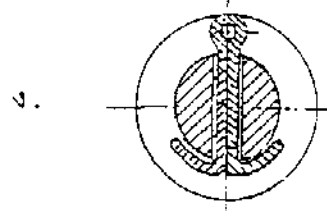
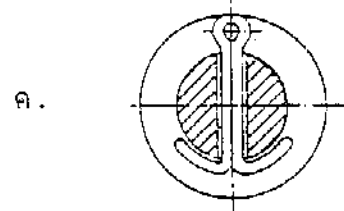
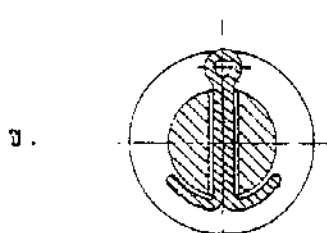
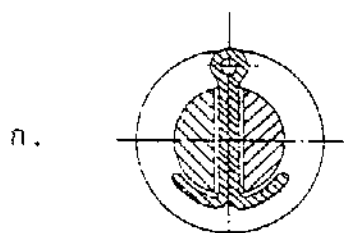
11. ภาพใดเป็นภาพที่แสดงการตัดที่ถูกต้อง



12. ภาพใดเป็นภาพที่แสดงการตัดที่ถูกต้อง

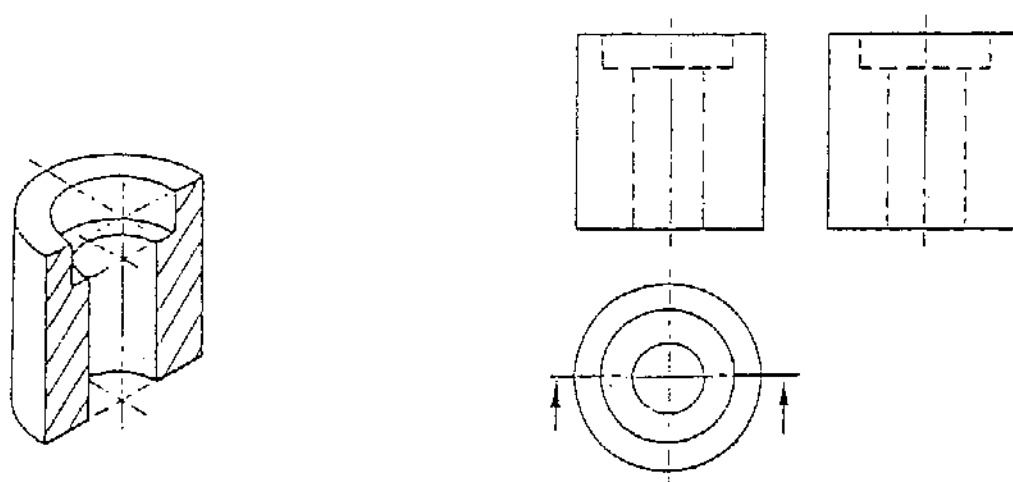


13. ภาพใดเป็นภาพที่แสดงการตัดที่ถูกต้อง

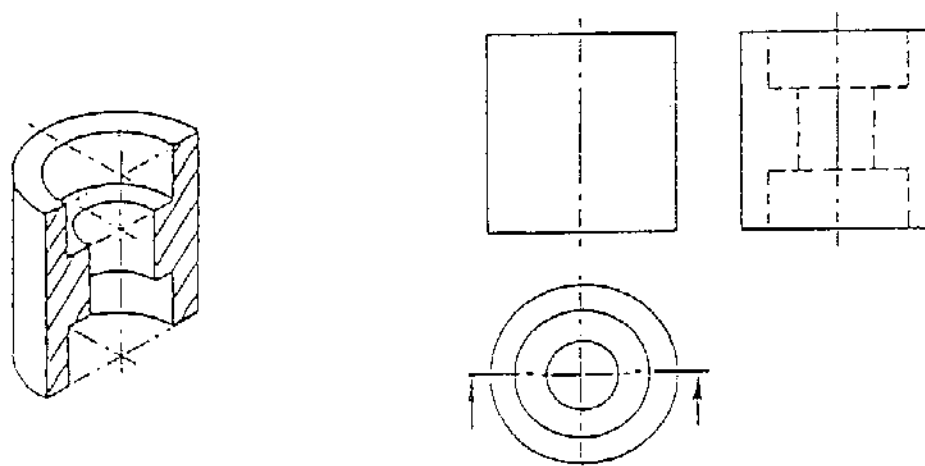


จงเติมข้อความ จากข้อความต่อไปนี้ให้สมบูรณ์ (เส้นใดเกินหรือไม่ต้องการใช้ ให้ใช้ ปากกาแดงขีดฆ่า หรือ ขอน้ำยาลบคำผิดจากผู้สอนลบออก)

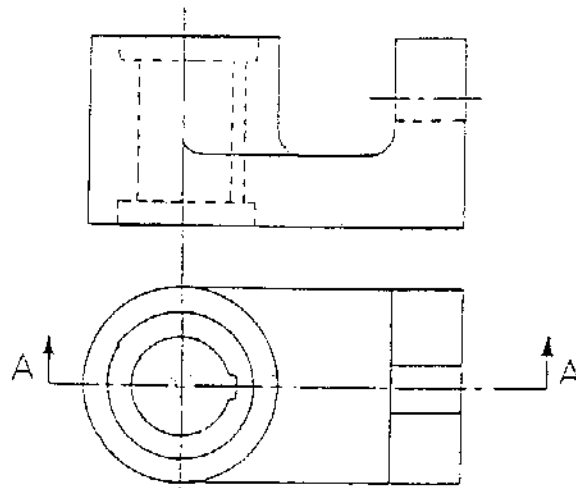
1. จงเขียนภาพตัดเต็มตามเส้นแสดงแนวตัดที่กำหนดไว้และแสดง
เส้นลახตัดให้ถูกต้อง



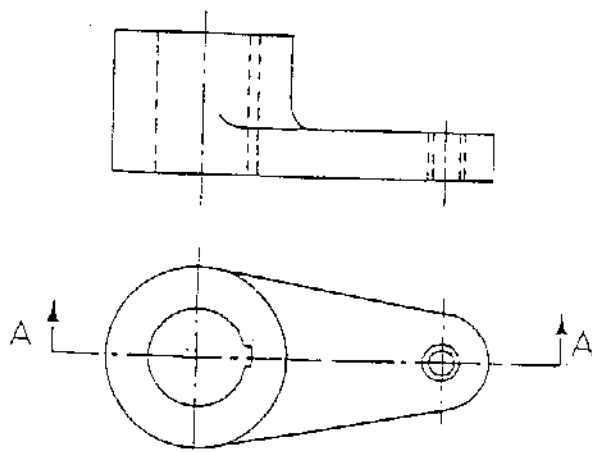
2. จงเขียนภาพตัดเต็มตามเส้นแสดงแนวตัดที่กำหนดไว้และแสดง
เส้นลახตัดให้ถูกต้อง



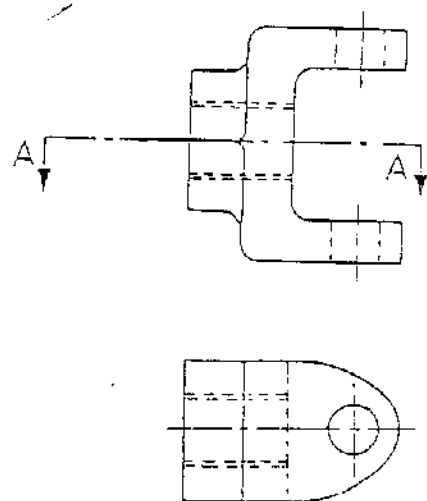
3. จงเขียนภาพตัดเต็มตามเส้นแสดงแนวตัดที่กำหนดไว้และ
แสดงเส้นลายตัดให้ถูกต้อง



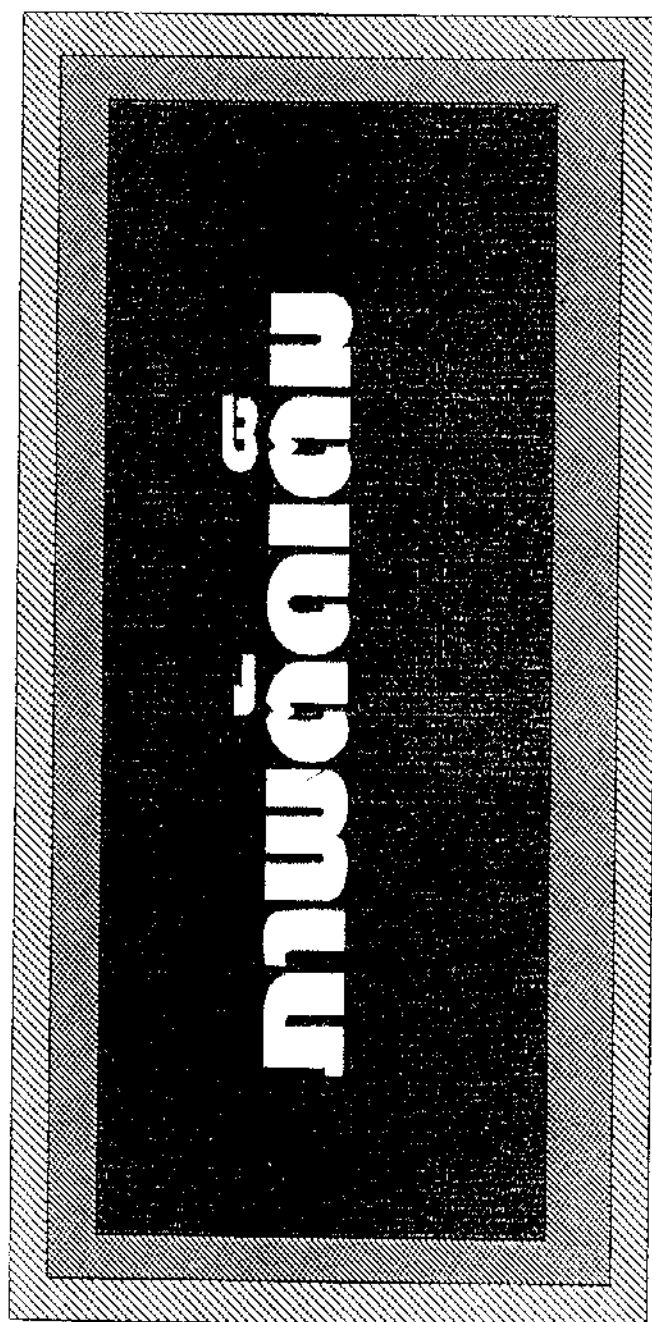
4. จงเขียนภาพตัดเต็มให้ถูกต้อง



5. จงเขียนภาพตัดเต็ม
ให้ถูกต้อง

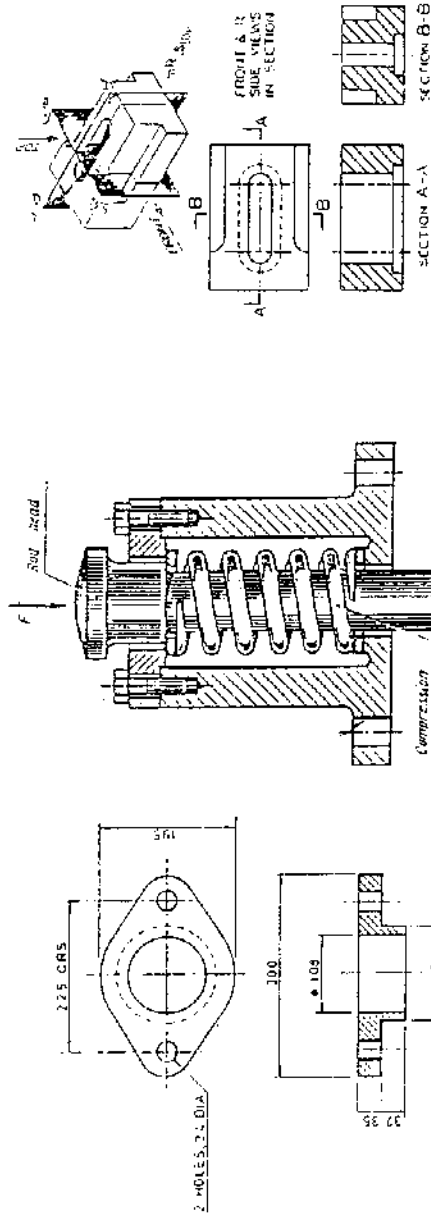


ภาพประกอบคำบรรยาย เรื่อง



1

ภาพตัดเต็ม ความหมายของภาพตัดเต็ม

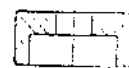
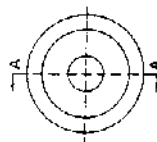


ความหมายของภาพตัดเต็ม

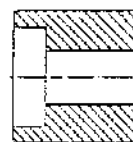
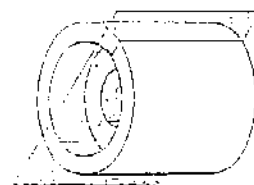
เป็นการตัดภาพตลอดตามแนวความยาวหรือความกว้างของชิ้นงาน เพื่อแสดงให้เห็นรายละเอียดภายในภาพ

2

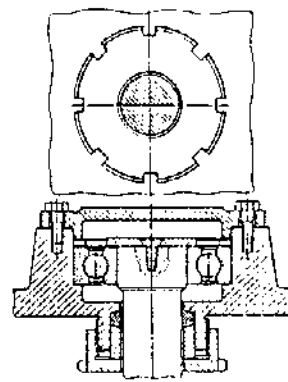
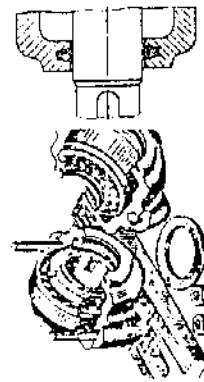
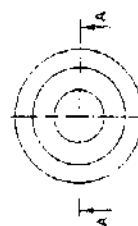
ลักษณะของภาพตัดเต็ม



SECTION A-A



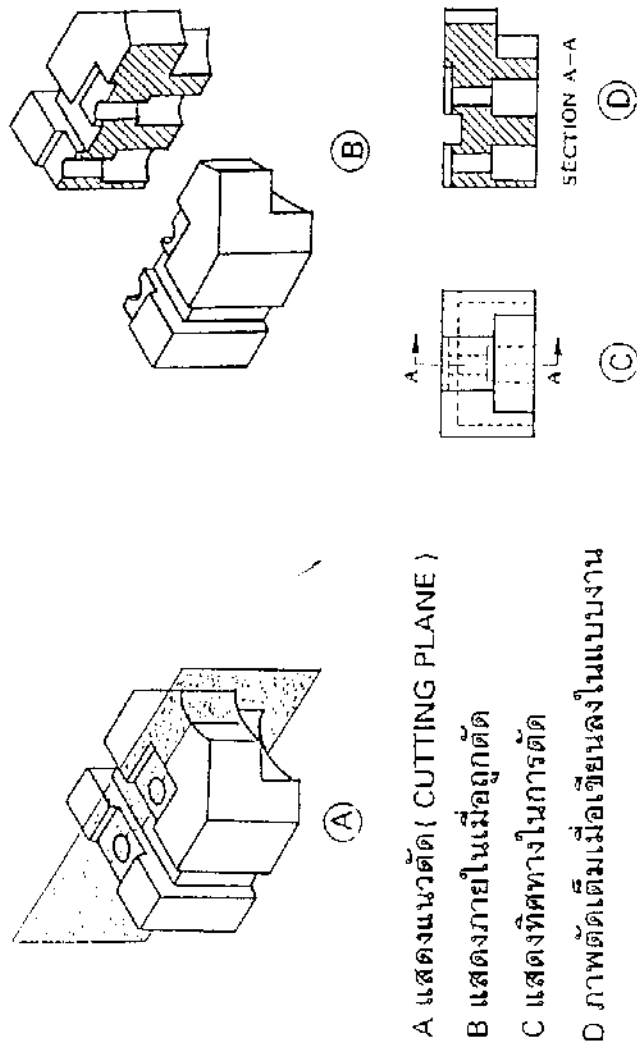
SECTION A-A



เป็นภาพที่แสดงรายละเอียดของชิ้นงานที่ด้านใดด้านหนึ่ง
ในภาพฉาย หรือภาพสามมิติ เป็นการผ่าแบบในจินตนากรเต็มส่วน
ตามแนวเส้นผ่าศูนย์กลาง โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนเท่ากัน (1/2 ส่วน)
ใช้แสดงชิ้นส่วนงานที่ไม่ซับซ้อนมากนัก

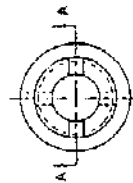
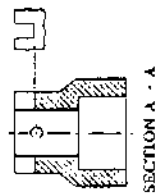
วิธีการเขียนแบบภาพตัดเต็ม

4

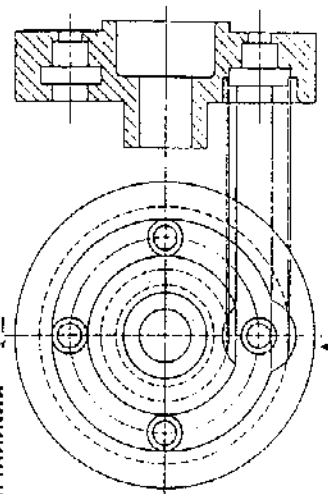


5

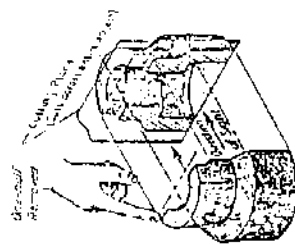
วิธีการเขียนแบบภาพตัดเต็ม



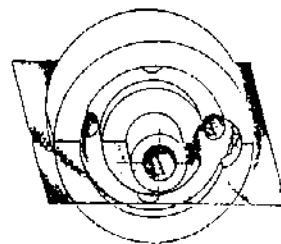
ภาพตัดเต็ม



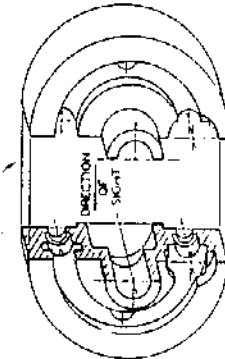
ภาพตัดเต็ม



ภาพตัดออกเป็นสองส่วน

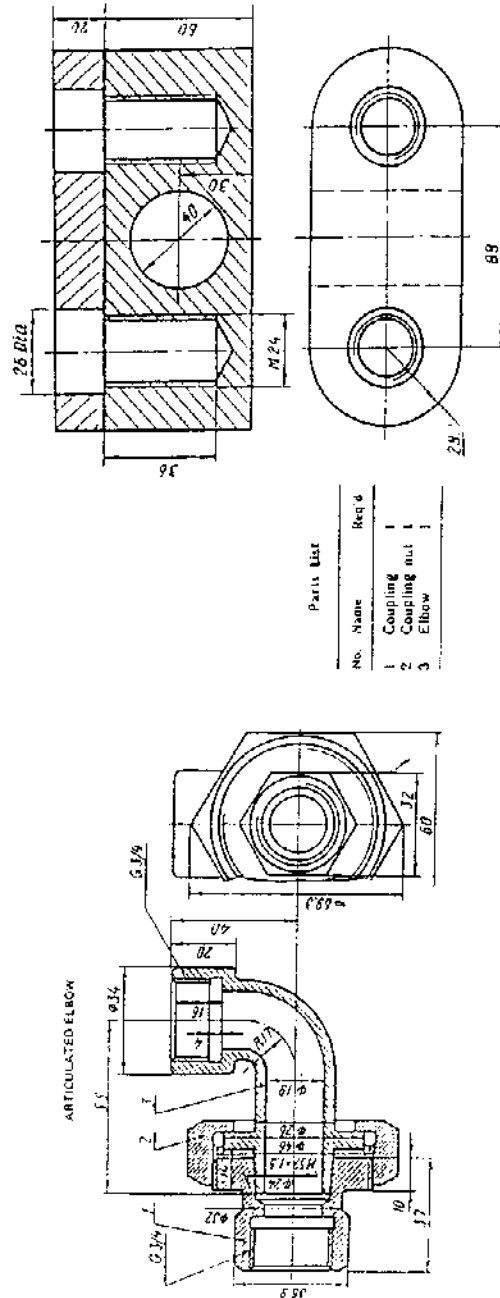


ภาพตัดออกเป็นสองส่วน



ภาพตัดออกเป็นสองส่วน

ประโยชน์ของภาพตัดเต็ม

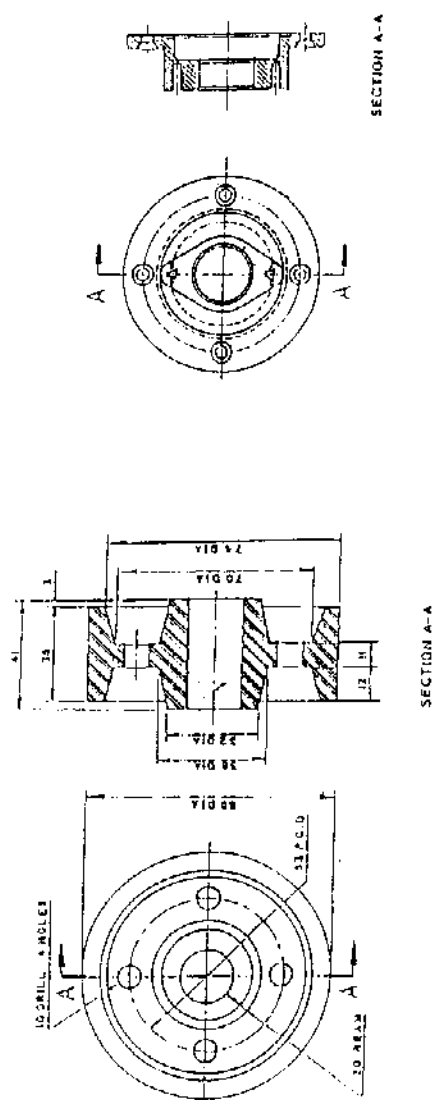


ประโยชน์ของภาพตัดเต็ม

ภาพตัดเต็มมีประโยชน์สำหรับการเขียนและอ่านแบบ เพื่อแสดงรายละเอียดภายใน หรือส่วนที่ดูยากไปมองเห็น เพื่อแสดงรายละเอียดในแบบในส่วนที่มองไม่เห็น เพื่อบอกขนาดได้ถูกต้องและแม่นยำ และเพื่อความสะดวกง่าย และประหยัดเวลาในการอ่านแบบและเขียนแบบ

2

ตัวอย่างภาษาพูดเต็ม

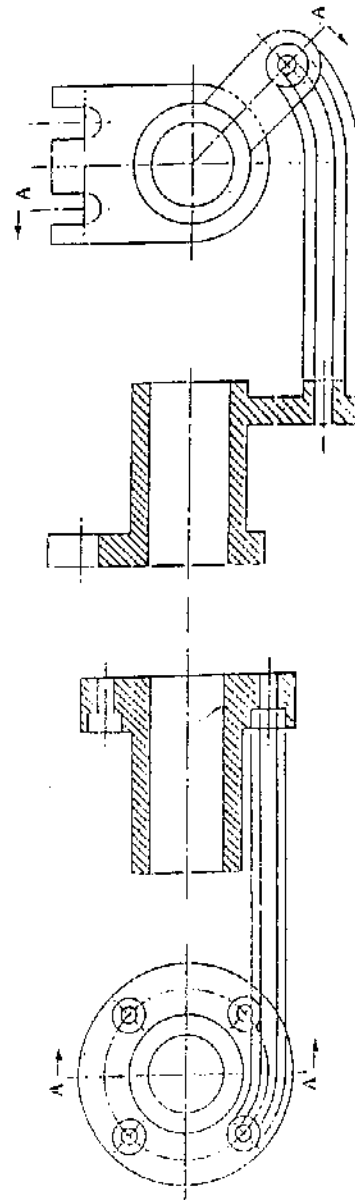


สภาเทศบาลเมืองเชียงใหม่

บริษัท บัณฑิตพัฒนูปถัมภ์

8

ตัวอย่างภาพตัดเต็ม



SECTION A-A

SECTION A-A

หน้าแปลนประกกับเพลารับระยะได้

หน้าแปลนประกกับเพลารับระยะได้

คู่มือการใช้ภาพประกอบคำบรรยาย

หน่วยที่ 2

เรื่อง

ภาพตัดเติม

คู่มือในการใช้ภาพประกอบคำบรรยาย

เรื่อง ภาพตัดเต็ม

คำแนะนำในการใช้

1. ภาพประกอบคำบรรยายชุดนี้มีทั้งหมด 8 หน้า ให้ผู้สอนจัดเตรียมภาพประกอบคำบรรยายให้เรียบร้อยและแจกให้ผู้เรียนคนละ 1 ชุด
2. ให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหา จากภาพประกอบคำบรรยาย โดยเริ่มศึกษาจากหน้าแรก ไปจนถึงหน้าสุดท้าย
3. ถ้าผู้เรียนมีข้อสงสัยหรือต้องการดูซ้ำ ก็ให้ย้อนกลับไปศึกษาในเรื่องที่ไม่เข้าใจ จนกว่าจะเข้าใจดี
4. เมื่อศึกษาเนื้อหาจบและเป็นที่เข้าใจแล้ว ให้นำภาพประกอบคำบรรยาย ส่งคืนผู้สอน เพื่อจัดเก็บลงช่องกระดาษให้เรียบร้อย

เอกสารหมายเลข 8

คู่มือการใช้สไลด์

หน่วยที่ 2

เรื่อง

ภาพตัดเติม

คู่มือการใช้สไลด์

เรื่อง ภาพตัดเต็ม

ข้อแนะนำในการใช้

1. สไลด์ชุดนี้ประกอบด้วยภาพสไลด์ทั้งหมด 25 ภาพ และเทปบันทึกเสียงคำบรรยาย ประกอบสไลด์ 1 ม้วน ใช้เวลาฉาย 15 นาที
2. ตั้งเทปเสียงคำบรรยายให้ตรงกับสไลด์ เรื่องที่ต้องการฉายเสียก่อน
3. ควรใช้สไลด์กับเครื่องฉายประเภทที่มีเครื่องเล่นเทปเสียงประกอบและระบบการเปลี่ยนภาพสไลด์อัตโนมัติจะสะดวกที่สุด
4. การบรรจุสไลด์ลงถาดต้องให้ตัวเลขที่กรอบสไลด์อยู่ด้านบน และหันด้านตัวเลขเข้าหาผู้ฉายและเรียงไปตามลำดับ ภาพสไลด์ที่บรรจุลงถาดต้องอยู่ในลักษณะหัวกลับ เวลาฉายจึงจะได้ภาพที่ถูกต้องขนาด
5. ติดตั้งเครื่องฉายพร้อมอุปกรณ์บนโต๊ะที่แข็งแรง และให้นักศึกษาทุกคนมองเห็นได้อย่างชัดเจน
6. เสียบปลั๊กเครื่องฉายสไลด์พร้อมเครื่องเล่นเทปเสียง กดปุ่ม PLAY ดำเนินการฉายจนจบเรื่อง
- กรณีที่ไม่มีเครื่องฉายและเปลี่ยนภาพอัตโนมัติ เมื่อเตรียมเครื่องฉายและเทปเสียงเรียบร้อยแล้ว ให้เปิดเทปพร้อมกับเครื่องฉายสไลด์ แล้วเปลี่ยนภาพให้สัมพันธ์กับคำบรรยายด้วยมือตามที่ระบุไว้ในสคริปต์
7. เมื่อฉายจนจบเรื่องกดปุ่ม STOP ที่เครื่องฉายและที่เครื่องเล่นเทปเสียงกดปุ่ม EJECT นำเทปเสียงออกจากเครื่อง และนำสไลด์ออกจากถาดใส่กล่องเก็บโดยเรียงลำดับหมายเลขตามเดิม เพื่อป้องกันการชำรุดหรือสูญหายไป
8. ก่อนนำสไลด์ไปฉายจริงควรทดลองฉายด้วยตนเองสักครั้ง เพื่อป้องกันข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นได้ เมื่อนำไปใช้จริง

เอกสารหมายเลข 9

คู่มือการใช้หุ่นจำลอง

หนังสือที่ 2

เรื่อง

ภาพตัด เต็ม

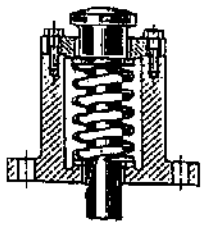
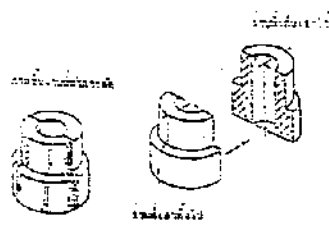
คู่มือการใช้หุ่นจำลอง

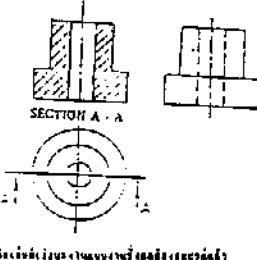
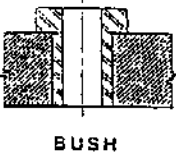
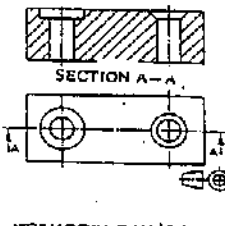
เรื่อง ภาพตัดเต็ม

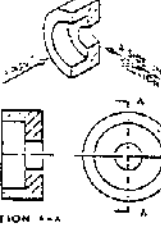
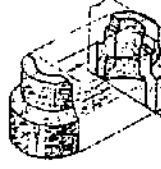
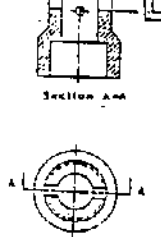
ข้อแนะนำในการใช้

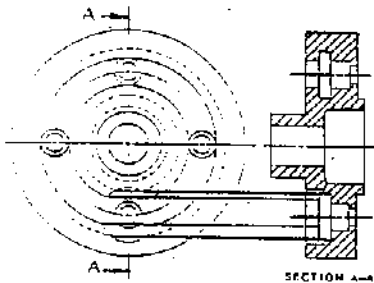
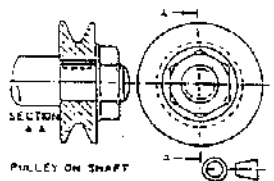
1. หุ่นจำลองชุดนี้มีทั้งหมด 4 ชิ้น และมีเอกสารบรรยายภาพประกอบหุ่นจำลอง 1 ชุด มี 4 หน้า ให้ผู้สอนจัดเตรียมหุ่นจำลองให้อยู่ในสภาพพร้อมที่จะใช้งานได้ และแจกเอกสารบรรยายภาพประกอบหุ่นจำลองให้ผู้เรียนคนละ 1 ชุด
2. ให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาจากหุ่นจำลองและจากเอกสารบรรยายภาพประกอบหุ่นจำลอง จากชิ้นแรกและภาพแรก ไปจนถึงชิ้นสุดท้ายและภาพสุดท้าย
3. วิธีศึกษาเนื้อหา คือ หุ่นจำลองหมายเลข 2/1 ก็ให้ศึกษาจากภาพที่ 2/1 ในเอกสารบรรยายภาพประกอบหุ่นจำลอง ความหมายคือ 2 ตัวหน้า หมายถึงหน่วยที่ 2 และ 1 ตัวหลัง หมายถึง หุ่นจำลองชิ้นที่ 1 และภาพที่ 2/1 ก็คือ ภาพและคำบรรยายภาพประกอบหุ่นจำลองชิ้นที่ 1 ให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาจาก 2/1 จนถึง 2/4 ตามลำดับ
4. ถ้าผู้เรียนมีข้อสงสัยหรือต้องการดูซ้ำ ก็ให้ย้อนกลับไปศึกษาในเรื่องที่ไม่เข้าใจจากหุ่นจำลองและเอกสารบรรยายภาพประกอบหุ่นจำลอง ในเรื่องนั้นได้ จนกว่าจะเข้าใจ
5. เมื่อผู้เรียนศึกษาเนื้อหาจบและเป็นที่เข้าใจแล้ว ให้นำเอกสารบรรยายภาพประกอบหุ่นจำลองส่งคืนผู้สอนให้เรียบร้อยและเก็บหุ่นจำลองเข้าตู้ให้เรียบร้อยตามหมายเลขที่เขียนเขียนกำกับไว้ที่หุ่นจำลองและที่ช่องของตู้เก็บหุ่นจำลองให้ถูกต้อง

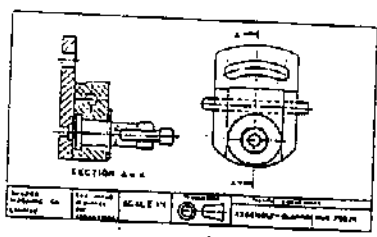
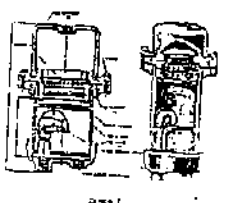
บทสไลด์ เทป
เรื่อง ภาพตัดเต็ม

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
1	โฟกัส	
2	วิชา เขียนแบบเทคนิค 2	F/I ดนตรี
3	เรื่อง ภาพตัด	ดนตรี
4	หน่วยที่ 2 ภาพตัดเต็ม	ดนตรี
5		ในการเขียนแบบเพื่อให้มองเห็นส่วนภายในได้อย่างชัดเจน เพื่อให้ทราบถึงขนาดของรูปร่างต่าง ๆ ตลอดจนเนื้อของวัสดุที่ใช้ผลิตชิ้นงานนั้น จะเขียนเป็นแบบภาพตัดเต็ม เพราะสะดวกและง่ายกว่าการอ่านแบบและเขียนแบบด้วยภาพฉายหรือภาพสมมติ
6		ภาพตัดเต็ม คือการผ่าชิ้นงานออกเป็น 2 ส่วนเท่า ๆ กัน แล้วเอาส่วนหนึ่งทิ้งไป อีกส่วนหนึ่งเก็บไว้แสดงภาพตัด

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
7	 ภาพตัดที่เขียนลงในแบบ (ภาพตัดเต็ม)	ภาพที่เขียนลงในแบบงาน จะเห็นพื้นที่หน้าตัดของงานด้านนั้น ภาพที่เห็นในแบบงานนี้ เรียกว่า "ภาพตัดเต็ม"
8	 ภาพตัดที่เขียนลงในแบบงาน (ภาพตัดบางส่วน)	เส้นแสดงแนวตัด จะเขียนไว้ด้านใดก็ได้ เส้นแสดงแนวตัดนี้ เขียนลากผ่านตลอด ความยาวหรือความหนาของชิ้นงาน
9	 BUSH	พื้นที่หน้าตัดของงานจะแสดงด้วยเส้นแสดง ลายตัด เขียนด้วยเส้นเต็มบางทำมุม 45 องศา ไปทางซ้ายมือหรือขวามือก็ได้
10	 งานเจาะผายปาก	ส่วนที่เป็นร่อง รูเจาะ หรือช่องว่างภายใน ให้เว้นเอาไว้ไม่ต้องเขียนเส้นประ

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
11		ภาพตัดเดิมนี้ใช้แสดงชิ้นงานที่ไม่ซับซ้อนมากนัก เช่นงานที่เป็นรูเจาะ รูคว้าน ร่องลิ้น งานทำเกลียวใน เป็นต้น
12		ในการเขียนภาพตัดเดิมนั้นมีข้อสังเกตคือ การแสดงการตัดโดยใช้ แนวตัดตรงที่เป็นศูนย์กลาง ด้วยการสมมติว่าผ่าชิ้นงานออกเป็นครึ่งหนึ่ง พื้นที่ที่ถูกตัดจะแสดงรอยตัดเอาไว้ด้วยการเขียนเส้นเอียง ตัวอย่างภาพตัดเดิมได้แก่
13		ภาพไอโซเมตริกแสดงการตัดชิ้นงานออกเป็น 2 ส่วน
14		ภาพฉายแสดงการตัดเดิม

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
15	 PULLEY	ภาพไอโซเมตริกชิ้นงานพูลเลย์แสดงระนาบตัด
16	 PULLEY	ชิ้นงานจะถูกตัดออกเป็น 2 ส่วน
17	 PULLEY	ภาพฉายภาพตัดเต็มของ พูลเลย์ที่เขียนลงในแบบงาน
18	 PULLEY ON SHAFT	การตัดเต็มพูลเลย์ประกอบเพลลา

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
19	 ป้อนเม็ดเครื่องไส	แบบสั่งงานภาพตัดเติมเป็นแบบประกอบงานของป้อนเม็ดของเครื่องไสนนวนอน
20	 สรุป	สรุปภาพตัดเติม คือ การตัดภาพตลอดตามแนวความยาวหรือความกว้างของภาพชิ้นงาน
21	จัดทำโดย วิทยา นิลกำเนิด	ดนตรี
22	บรรยาย ลมูล สยสูงเนิน	ดนตรี
23	ที่ปรึกษา ศศ.ดร. สุนทรวรรณ ดันติผล รศ.ดร. งามนิตย์ ชาทูทอง ผศ. วรภิต วัชรเข้าหลาม	ดนตรี
24	ผู้เขียนภาพ อ. พันศักดิ์ ธีระกุล อ. พันทิพย์ ศิริจำปา อ. วิชัย เกียรติประชา	ดนตรี
25	สวัสดิ์	F/O ดนตรี

เอกสารบรรยายภาพ

ประกอบหุ่นจำลอง

หน่วยที่ 2

เรื่อง ภาพตัดเต็ม

โดย

วิทยา นิลกำเนิด

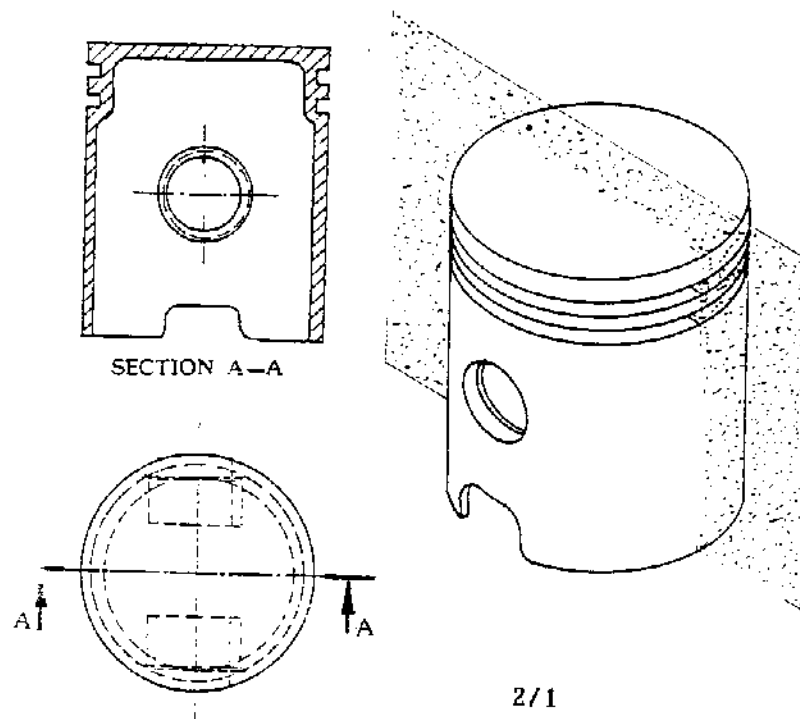
หน่วยการเรียนรู้การสอน หน่วยที่ 2 ภาพตัดเต็ม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อนักศึกษาเรียนหน่วยการเรียนรู้การสอนนี้แล้ว นักศึกษาสามารถ

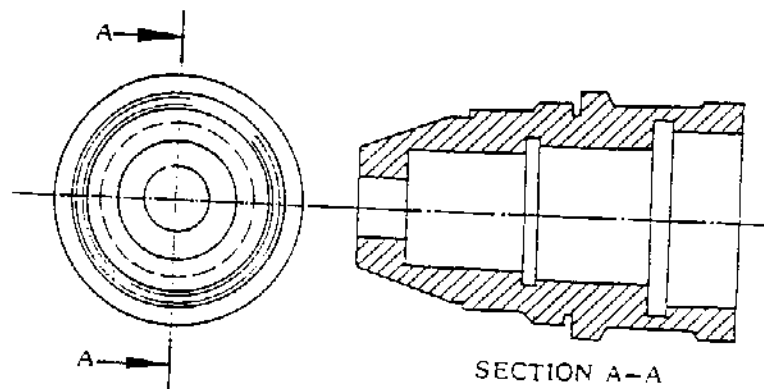
1. อธิบายวิธีการเขียนแบบภาพตัดเต็มได้
 - 1.1 บอกลักษณะของภาพตัดเต็มได้
 - 1.2 บอกประโยชน์ของภาพตัดเต็มได้
2. เขียนแบบภาพตัดเต็มได้ถูกต้อง

ภาพตัดเต็ม



การตัดเต็ม คือการผ่าชิ้นงานออกเป็นสองส่วนเท่า ๆ กัน แล้วเอาส่วนหนึ่งทิ้งไป อีกส่วนหนึ่งเก็บเอาไว้แสดงภาพตัด ภาพที่เขียนลงในแบบงานจะเห็นพื้นที่หน้าตัดของงานในด้านนั้น ภาพที่เห็นในแบบงานเรียกว่า " ภาพตัดเต็ม (Full Section)" เส้นแสดงแนวตัด (Cutting Plane) จะเขียนไว้ด้านใดก็ได้ เส้นแสดงแนวตัดนี้เขียนลากผ่านตลอดความยาว หรือความหนาของชิ้นงาน

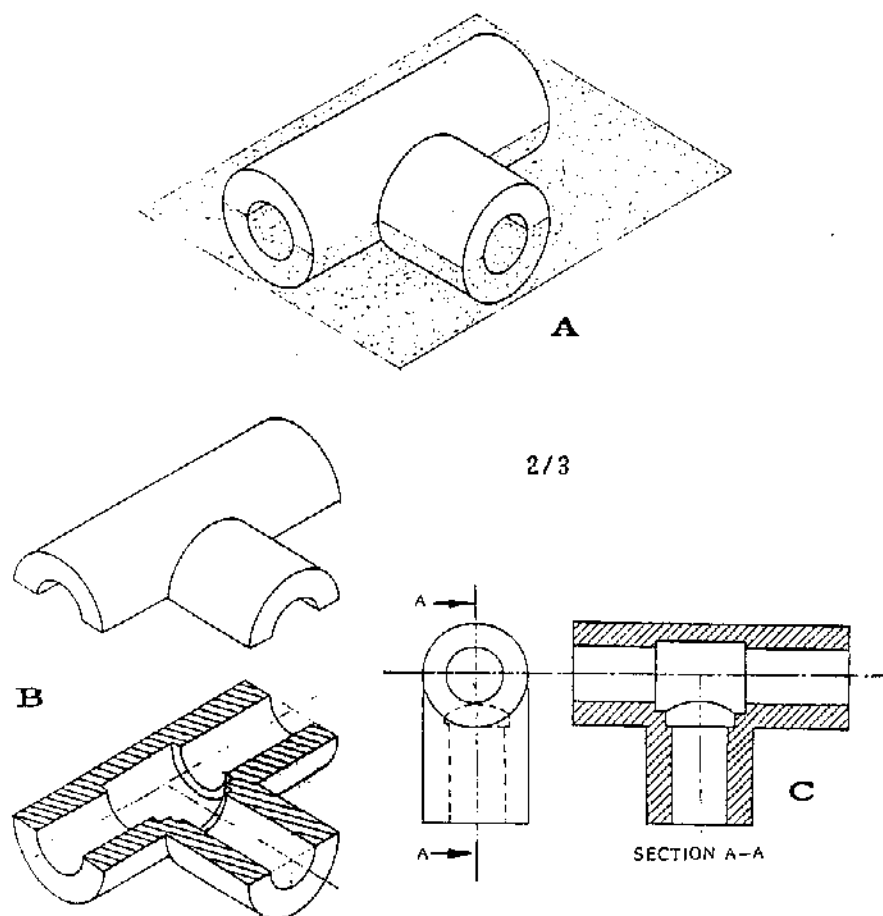
ภาพตัดเต็ม



2/2

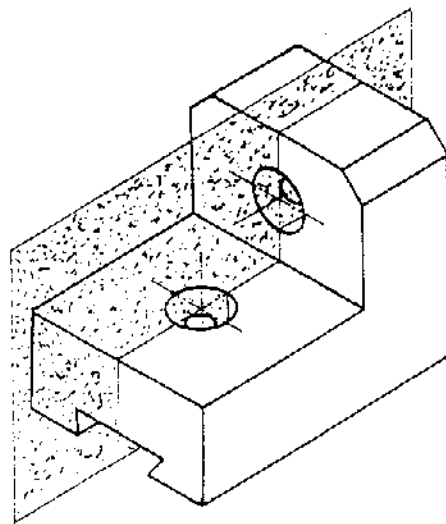
พื้นที่หน้าตัดของงานจะแสดงด้วย เส้นแสดงลายตัด (Section Line) เขียนด้วยเส้น
 เต็มบางทำมุม 45° เอียงไปทางซ้ายมือหรือขวามือก็ได้ ส่วนที่เป็นร่อง รูเจาะ หรือช่องว่าง
 ภายในให้เว้นเอาไว้ ไม่ต้องเขียนเส้นประ ภาพตัดเต็มใช้แสดงชิ้นส่วนที่ไม่ซับซ้อนมากนัก

วิธีเขียนภาพตัดเต็ม

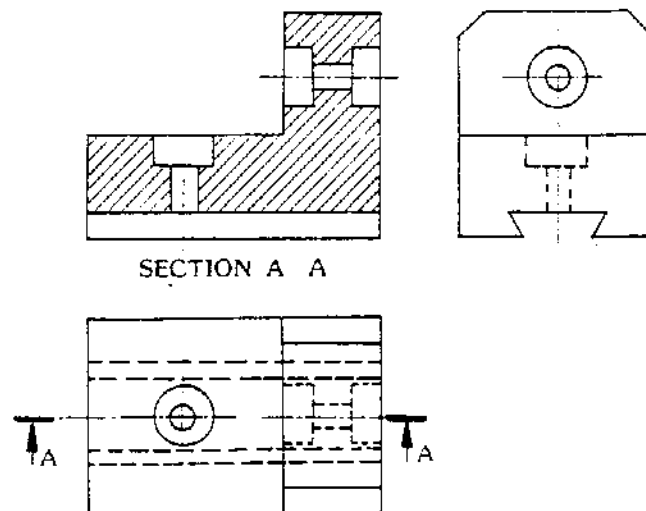


- Ⓐ แสดงระนาบตัด
- Ⓑ แสดงชิ้นงานถูกผ่าออกเป็น 2 ส่วนเท่า ๆ กัน
- Ⓒ แสดงภาพตัดเต็มที่เขียนลงในแบบงาน

ข้อสังเกตในภาพตัดเต็ม



2/4



การแสดงแนวตัดแสดงตรงที่เป็นเส้นศูนย์กลาง ด้วยการสมมติว่าผ่าชิ้นงานออกเป็นครึ่งหนึ่ง
พื้นที่ที่ถูกตัด จะแสดงลายตัดเอาไว้ ด้วยการเขียนเป็นเส้นเอียง 45° ไปทางซ้ายมือหรือขวามือ
ก็ได้

แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยการเรียนรู้การสอน หน่วยที่ 2

เรื่อง ภาพตัดเต็ม

จงเลือกกาเครื่องหมาย X บนข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

1. การตัดเต็ม ให้ตัดตามแนวใด

ก. เส้นศูนย์กลางแนวดิ่ง	ข. เส้นศูนย์กลางแนวนอน
ค. เส้นศูนย์กลางแนวใดก็ได้	ง. เส้นใดก็ได้ตามความเหมาะสม

2. ข้อใดแสดงถึงภาพตัดเต็ม

ก. ภาพที่ผ่าชิ้นงานออกทั้งหมด	ข. ภาพที่ผ่าชิ้นงานออกเป็น 2 ส่วนเท่า ๆ กัน
ค. ภาพที่แสดงให้เห็นชิ้นส่วนภายในทั้งหมด	ง. ภาพที่แสดงให้เห็นชิ้นส่วนและเนื้อวัสดุภายใน

3. ภาพตัดเต็มมีประโยชน์อย่างไร

ก. แสดงให้เห็นภายในทั้งหมด	ข. เส้นประในภาพจะเห็นเป็นเส้นเต็ม
ค. จะเห็นเต็มพื้นที่หน้าตัดของงานในค่านั้น	ง. เพื่อแสดงให้เห็นเนื้อภายในของชิ้นงานว่าทำมาจากวัสดุชนิดใด

4. ในภาพตัดเต็ม เส้นแสดงแนวตัดจะลากผ่านอะไรบ้าง

ก. หลอดความโตของชิ้นงาน	ข. หลอดความหนาของชิ้นงาน
ค. หลอดความยาวของชิ้นงาน	ง. ลากผ่านด้านใดก็ได้ที่ต้องการจะตัด

5. ภาพตัดเต็มจะทำให้เราทราบอะไร

ก. ความโตของรูเจาะ	ข. ความลึกของรูเจาะ
ค. ชนิดของวัสดุที่ใช้ทำชิ้นงาน	ง. ชิ้นส่วนภายในที่สลับซับซ้อนให้กระจ่างขึ้น

6. ภาพตัดเส้นไม้ใช้ในชิ้นงานที่

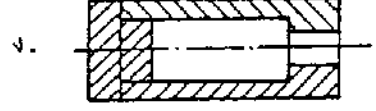
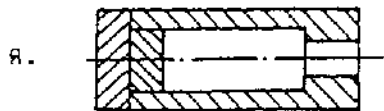
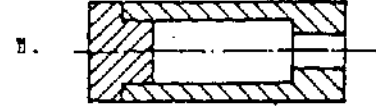
ก. ไม้ขัดซ้อนมาก

ค. ไม้รายละเอียดมาก

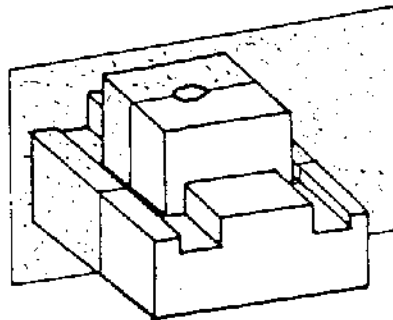
ข. มีความซับซ้อนมาก

ง. ต้องการแสดงชนิดของวัสดุที่ใช้ผลิตชิ้นงาน

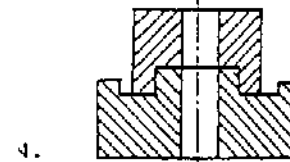
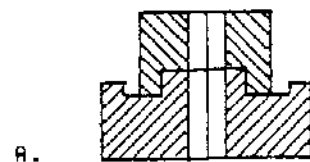
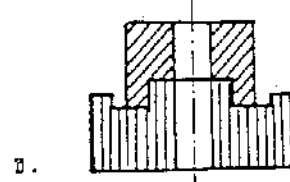
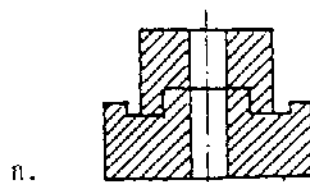
7. ภาพใดแสดงการตัดถูกต้องตามมาตรฐาน



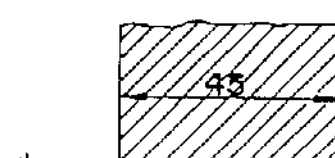
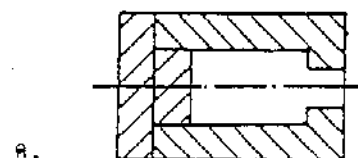
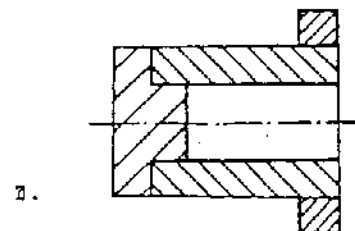
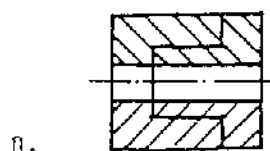
8.



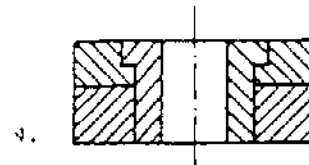
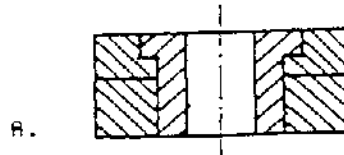
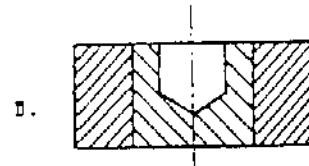
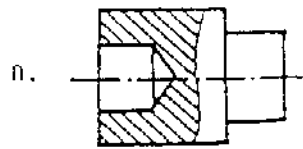
ภาพใดเป็นภาพที่แสดงการตัดที่ถูกต้อง



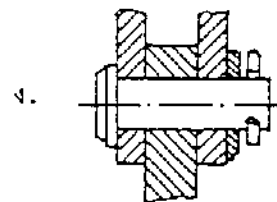
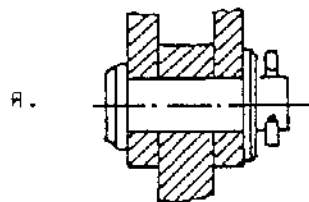
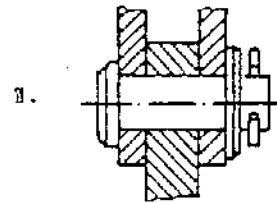
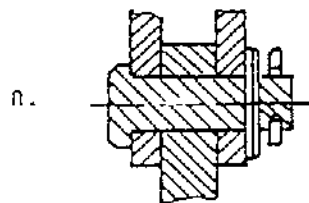
9. ภาพใดเป็นภาพที่แสดงการตัดที่ถูกต้อง



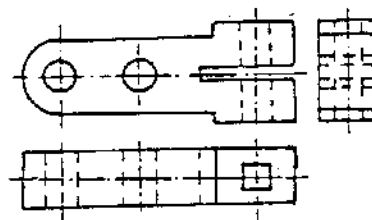
10. ภาพใดเป็นภาพที่แสดงการตัดที่ถูกต้อง



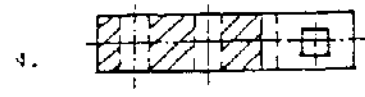
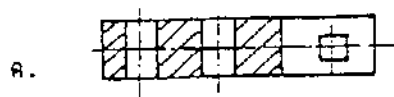
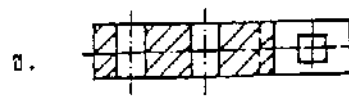
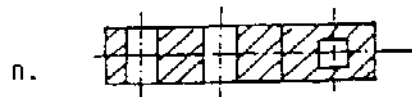
11. ภาพใดเป็นภาพที่แสดงการตัดที่ถูกต้อง



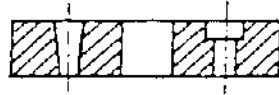
12.



ภาพใดเป็นภาพที่แสดงการตัดที่ถูกต้อง

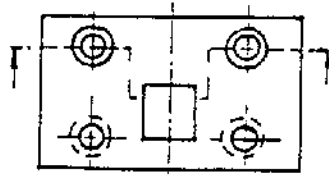


13.

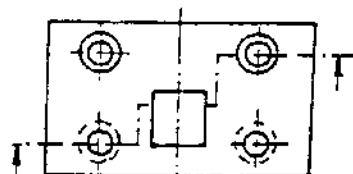


จากภาพเป็นการตัด
ตามเส้นแสดงแนวตัดตามข้อ ๖

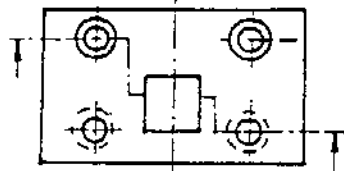
ก.



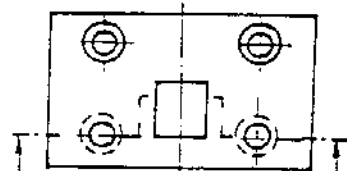
ข.



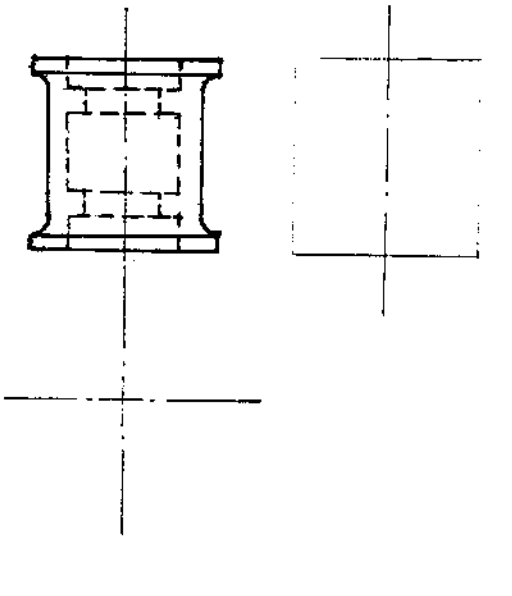
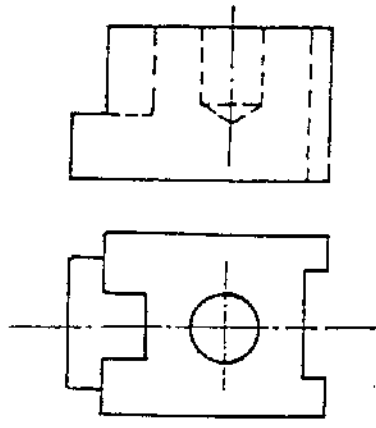
ค.



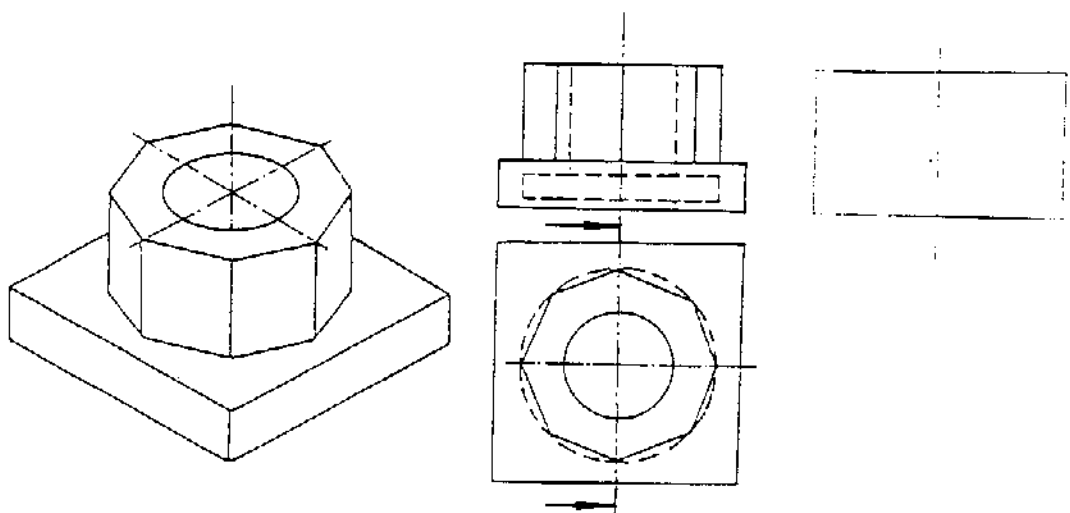
ง.



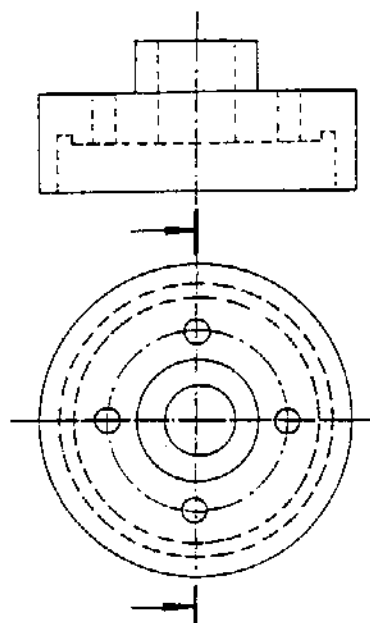
จงเติมข้อความ จากข้อความต่อไปนี้ให้สมบูรณ์ (เส้นใดเกินหรือไม่ต้องการใช้ ให้ใช้ ปากกาแดงขีดฆ่า หรือ ขอนำยาลบคำผิดจากผู้สอนลบออก)

1. จงสเก็ต ภาพด้านบน, เส้นแสดงแนวตัด และเติมภาพตัดเต็มให้ถูกต้อง 	2. จงสเก็ต เส้นแสดงแนวตัด และเติมภาพตัดเต็ม ให้ถูกต้อง 
--	---

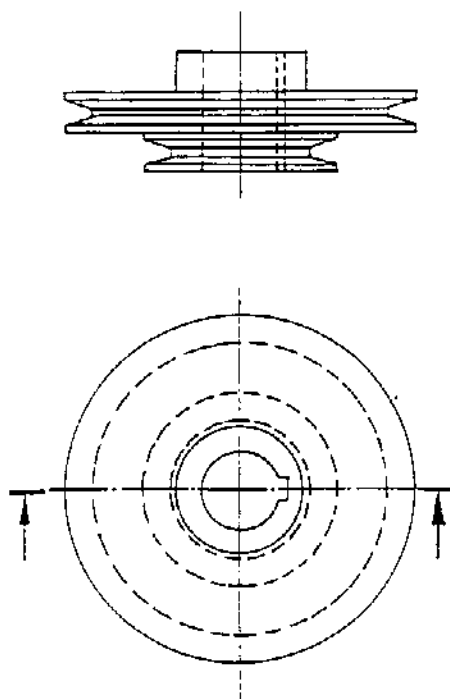
3. จงเขียนภาพตัดเต็มให้ถูกต้อง ตามเส้นแสดงแนวตัดที่กำหนดให้



4. จงเขียนภาพตัดเต็มให้ถูกต้อง



5. จงเขียนภาพตัดเต็มให้ถูกต้อง

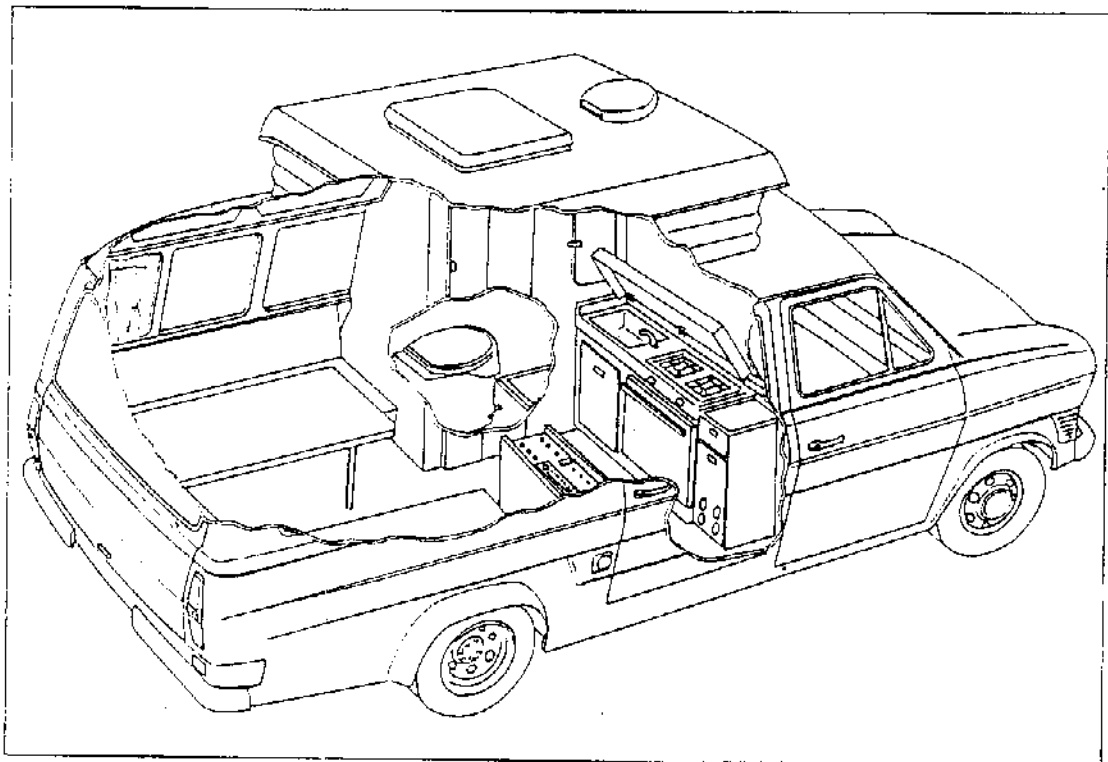


คู่มือผู้สอน

หน่วยการเรียนรู้การสอน

วิชา เขียนแบบเทคนิค 2

เรื่อง ภาพตัด



จัดทำโดย

นายวิชา นิลกำเนิด

คำนำ

ในการเรียนการสอนทุกระดับชั้นการศึกษา จำเป็นต้องใช้สื่อการเรียน-
การสอนเข้ามามีส่วนในการเรียนการสอน เพื่อที่จะช่วยส่งเสริมการถ่ายทอด
ความรู้ ประสบการณ์ต่าง ๆ ไปสู่ผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

หนังสือการเรียนการสอนเป็นสื่อการเรียนการสอนอย่างหนึ่ง ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อ
ช่วยให้ผู้เรียนมีสมรรถภาพหรือทักษะเฉพาะอย่างตามที่กำหนดไว้ และช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้
เนื้อหาได้ง่าย รวดเร็ว บรรลุวัตถุประสงค์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการใช้สื่อการเรียน
การสอนหลากหลายหลายลักษณะ มาประกอบกันในการเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้
ศึกษาเนื้อหาบทเรียนด้วยตนเอง ฝึกความสามารถ ความต้องการ ความถนัด และ
ความสนใจของแต่ละคน ซึ่งนับว่าเป็นการเรียนการสอนที่สามารถสนองต่อความแตกต่าง
ระหว่างบุคคลของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

เอกสารฉบับนี้เป็นคู่มือสำหรับผู้สอนที่จะนำหนังสือการเรียนการสอนชุดนี้ไปใช้ เพื่อ
สามารถสอดคล้องและดำเนินการเรียนการสอนให้ถูกต้องตามขั้นตอน เพื่อให้การใช้
หนังสือการเรียนการสอนนี้เกิดประโยชน์สูงสุด

หวังเป็นอย่างยิ่งว่าเอกสารฉบับนี้จะ เป็นประโยชน์สำหรับผู้สอนที่นำแนว
ทางการเรียนการสอนนี้ไปใช้ในการเรียนการสอน และเป็นแนวทางในการพัฒนา
การเรียนการสอนเพื่อประโยชน์ทางการศึกษาต่อไป

วิเศษ นิลภาเนต

ผู้จัดทำ

มิถุนายน 2537

ส่วนประกอบของหน่วยการเรียนรู้การสอน

หน่วยการเรียนรู้การสอนชุดนี้ เป็นหน่วยการเรียนรู้วิชา เขียนแบบเทคนิค 2 เรื่อง ภาพตัด ซึ่งประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้การสอน 3 หน่วย คือ

1. หน่วยที่ 1 เรื่อง ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาพตัด
2. หน่วยที่ 2 เรื่อง ภาพตัดเต็ม
3. หน่วยที่ 3 เรื่อง ภาพตัดครึ่ง

คำแนะนำสำหรับผู้สอน

หน่วยการเรียนรู้การสอนชุดนี้เป็นหน่วยการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เพื่อให้การใช้หน่วยการเรียนรู้การสอนเกิดประโยชน์สูงสุด ซึ่งผู้สอนจะต้องศึกษาการใช้หน่วยการเรียนรู้การสอนตามคำแนะนำ ดังต่อไปนี้

1. ผู้สอนต้องศึกษาคู่่มือการใช้หน่วยการเรียนรู้การสอนเล่มนี้อย่างละเอียดและทำความเข้าใจโดยตลอด

2. ก่อนนำไปใช้ ต้องตรวจสอบส่วนประกอบของหน่วยการเรียนรู้การสอนว่ามีครบตามที่แจ้งไว้หรือไม่

3. ผู้สอนจะต้องเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ ที่ไม่สามารถจัดเตรียมไว้ในหน่วยการเรียนรู้การสอนได้ ซึ่งจะคู่ได้จากสิ่งที่ผู้สอนจะต้องเตรียม

4. ผู้สอนต้องศึกษาแผนภูมิแสดงขั้นตอนการเรียนรู้ในหน่วยการเรียนรู้การสอน และเนื้อหาในกิจกรรม ทุกหน่วยให้เข้าใจโดยละเอียด

5. ผู้สอนต้องชี้แจงบทบาทของผู้เรียนให้ผู้เรียน ทราบอย่างแจ่มชัด

6. ทดสอบผู้เรียนก่อนให้ผู้เรียนศึกษาหน่วยการเรียนรู้การสอนเพื่อวัดความรู้พื้นฐานโดยใช้แบบทดสอบก่อนเรียนที่มีอยู่ในหน่วยการเรียนรู้การสอน (เอกสารหมายเลข 5) คะแนนที่เป็นเกณฑ์ในการผ่านในแต่ละหน่วยคือผู้เรียนต้องทำข้อสอบได้อย่างน้อย 80 % ถ้าผู้เรียนทำคะแนนได้ต่ำกว่าเกณฑ์ให้ผู้เรียนศึกษาหน่วยการเรียนรู้การสอนนั้นต่อไป แต่ถ้าผู้เรียนทำคะแนนได้ตามเกณฑ์หรือมากกว่าให้ผู้เรียนผ่านไปเรียนหน่วยอื่นต่อไปได้

7. ผู้สอนต้องศึกษากิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งกิจกรรมหน่วยการเรียนรู้สอนนี้มีกิจกรรมดังนี้ คือ

7.1 กิจกรรมบังคับ เป็นการศึกษาจากเอกสารเนื้อหา (เอกสารหมายเลข 2) ผู้เรียนจะต้องศึกษาและทำแบบฝึกหัดลงในกระดาษคำตอบ (เอกสารหมายเลข 3)

7.2 กิจกรรมเลือก

7.2.1 เป็นการศึกษาจากภาพประกอบคำบรรยาย (เอกสารหมายเลข 6) ซึ่งผู้เรียนจะต้องศึกษาวิธีการใช้จากคู่มือการใช้ภาพประกอบคำบรรยาย (เอกสารหมายเลข 7)

7.2.2 เป็นการศึกษาจากสไลด์ ซึ่งผู้เรียนจะต้องศึกษาวิธีการใช้จากหนังสือคู่มือการใช้สไลด์ (เอกสารหมายเลข 8)

7.2.3 เป็นการศึกษาจากหุ่นจำลอง ซึ่งผู้เรียนจะต้องศึกษาวิธีการใช้จากคู่มือการใช้ หุ่นจำลอง (เอกสารหมายเลข 9)

8. ขณะที่ผู้เรียนประกอบกิจกรรมผู้สอนต้องคอยให้คำปรึกษา แนะนำ และช่วยอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียนตลอดเวลา

9. ผู้สอนต้องตรวจคำตอบแบบทดสอบของผู้เรียน

10. ผู้สอนควรแนะนำให้ผู้เรียนให้มีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง และใช้ความรู้ ความสามารถ อย่างเต็มที่ในการเรียนเพื่อความก้าวหน้าในด้านความรู้ความสามารถของผู้เรียนเอง

สิ่งที่ผู้สอนจะต้องเตรียม

ผู้สอนผู้ใช้หน่วยการเรียนการสอนชุดนี้จะต้องเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ ที่ไม่สามารถจัดเตรียม ไว้ในหน่วยการเรียนการสอนนี้ได้ ซึ่งได้มาจากส่วนประกอบของหน่วยการเรียนการสอนในแต่ละ หน่วย อันได้แก่

1. โต๊ะเขียนแบบพร้อมอุปกรณ์ประจำโต๊ะ
2. เครื่องฉายสไลด์
3. เครื่องเล่นเทปแบบ Synchronize
4. จอภาพ

การจัดชั้นเรียน

การจัดชั้นเรียนผู้สอนควรพิจารณาให้เหมาะสมตามสภาพของสถานศึกษา และเหมาะสมกับ กิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งต้องเอื้อต่อการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนอย่างเต็มที่

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน**หน่วยที่ 3 ภาพตัดครึ่ง**

1. ง 7. ง

2. ก 8. ข

3. ข 9. ก

4. ค 10. ก

5. ง 11. ข

6. ค 12. ข

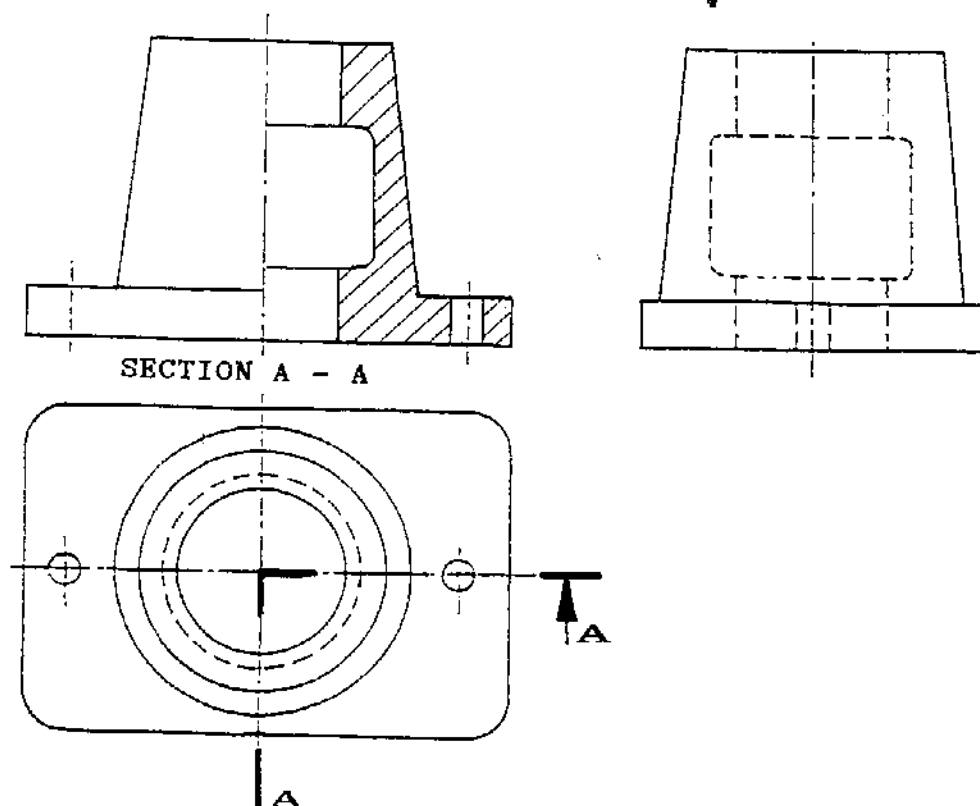
จงเติมข้อความ จากข้อความต่อไปนี้ให้สมบูรณ์ (เห็นใดเห็นหรือไม่ต้องการใช้ ให้ใช้
ปากกาแดงขีดฆ่า หรือ ขอน้ำยาลบคำผิดจากผู้สอบออก)

1. ภาพตัดครึ่งจะมีลักษณะอย่างไร ภาพที่เกิดขึ้นซีกหนึ่งจะเห็นเป็นส่วนที่อยู่
ภายนอก อีกซีกหนึ่งจะเห็นส่วนที่อยู่ภายใน
2. ภาพตัดครึ่งเป็นภาพในชิ้นงานที่มีลักษณะอย่างไร จะตัดในชิ้นงานที่มีรูปร่าง
สมมาตรกัน คือมีส่วนที่เหมือนกันทั้งสองด้าน
3. ผลดีของภาพตัดครึ่ง คืออะไร ทำให้ประหยัดเวลาในการเขียนแบบ
ช่วยให้สามารถอ่านแบบได้ง่ายยิ่งขึ้น

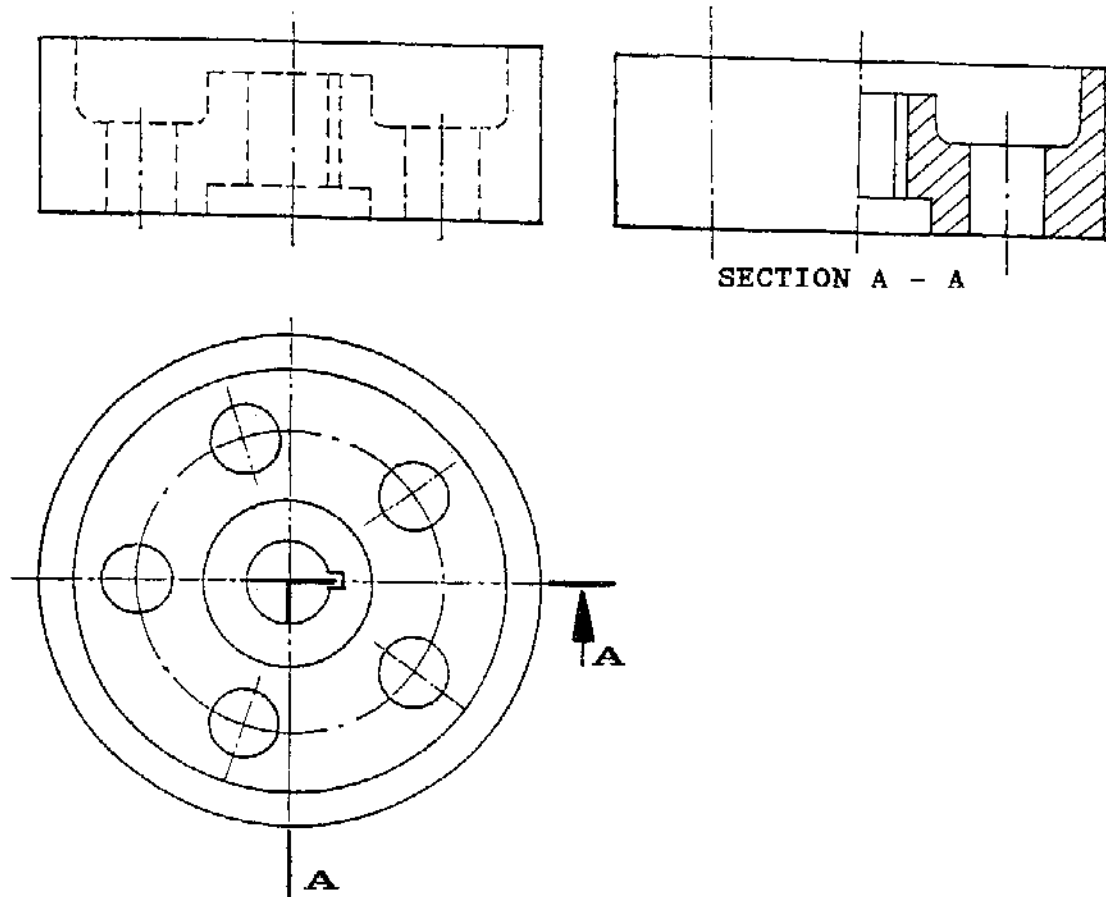
4.

จากภาพนี้

จงเขียนภาพตัดครึ่งที่ถูกต้อง
และสมบูรณ์



5. จากภาพ จงเขียนภาพตัดครึ่งที่ถูกต้องและสมบูรณ์

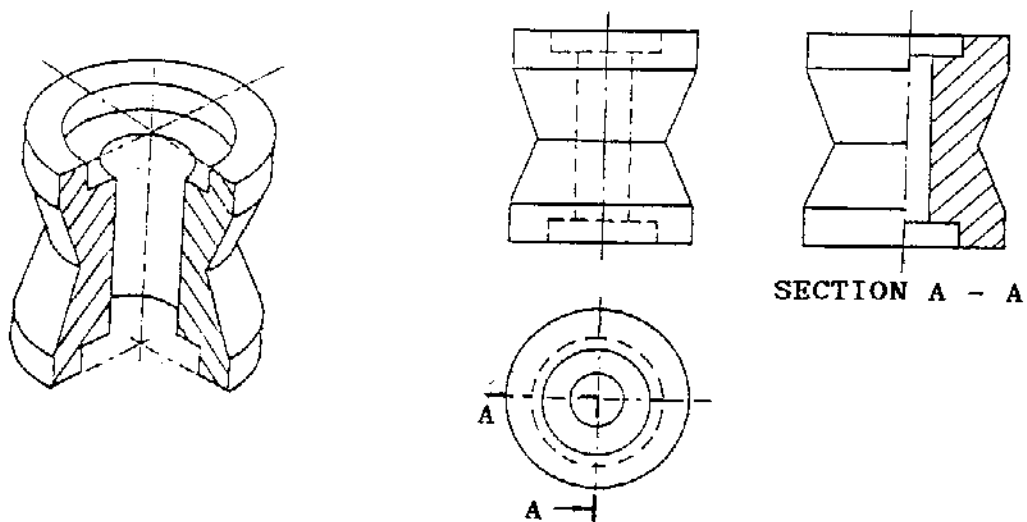


เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน**หน่วยที่ 3 ภาพตัดครึ่ง**

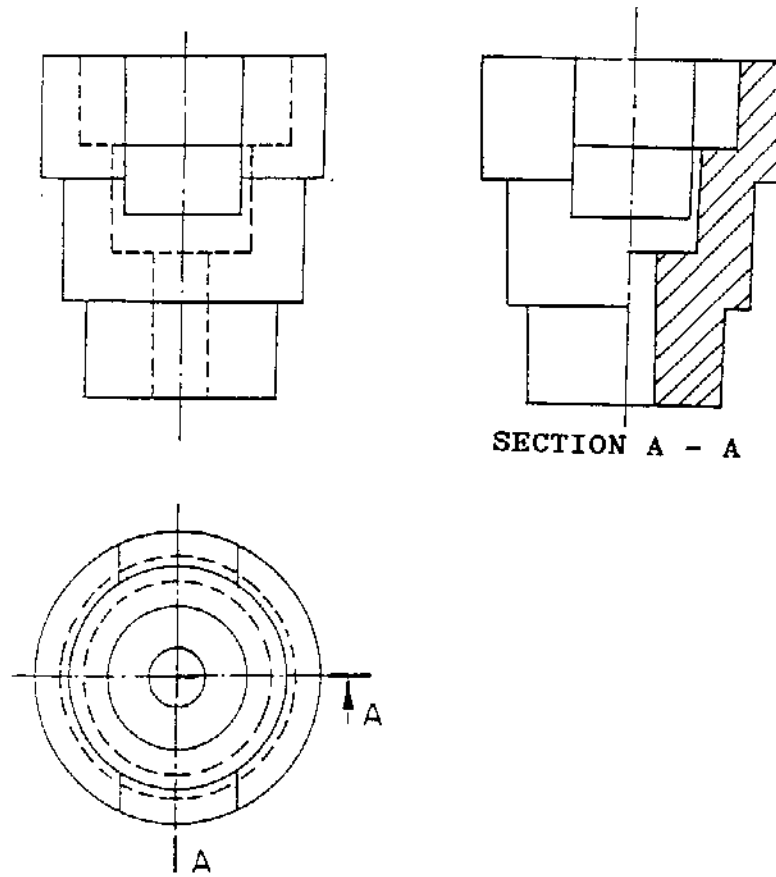
- | | |
|------|-------|
| 1. ง | 7. ก |
| 2. ง | 8. ค |
| 3. ค | 9. ข |
| 4. ง | 10. ค |
| 5. ก | 11. ค |
| 6. ก | 12. ค |
-

จงเติมข้อความ จากข้อความต่อไปนี้ให้สมบูรณ์ (เส้นใดเกินหรือไม่ต้องการใช้ ให้ใช้
ปากกาแดงขีดฆ่า หรือ ขอน้ำยาสบคำผิดจากผู้สอนลบออก)

1. ลักษณะของภาพตัดครึ่ง เป็นอย่างไร ภาพที่เกิดขึ้นซีกหนึ่งจะเห็นเป็นส่วนที่
อยู่ภายนอก อีกซีกหนึ่งจะเห็นส่วนที่อยู่ภายใน
2. ภาพตัดครึ่งจะตัดที่ภาพ ที่มีลักษณะอย่างไร จะตัดในงานที่มีรูปร่างสมมาตร
กัน คือ มีส่วนที่เหมือนกันทั้งสองด้าน
3. ผลดีของภาพตัดครึ่ง คืออะไร ทำให้ประหยัดเวลาในการเขียนแบบ
ช่วยให้สามารถอ่านแบบได้เข้าใจง่ายขึ้น
4. จากภาพ จงเขียนภาพตัดครึ่ง ให้ถูกต้อง และสมบูรณ์



5. จากภาพ จงเขียนภาพตัดครึ่งให้ถูกต้องและสมบูรณ์



เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

เรื่อง ภาพตัด

1. ข	11. ข	21. ก	31. ก	41. ค
2. ง	12. ง	22. ข	32. ข	42. ง
3. ง	13. ง	23. ค	33. ง	43. ก
4. ค	14. ก	24. ก	34. ข	44. ก
5. ก	15. ง	25. ค	35. ก	45. ก
6. ค	16. ข	26. ค	36. ข	46. ค
7. ข	17. ค	27. ข	37. ค	47. ข
8. ง	18. ค	28. ก	38. ก	48. ค
9. ค	19. ข	29. ง	39. ง	49. ก
10. ง	20. ก	30. ง	40. ง	50. ค

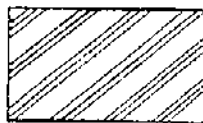
จงเติมข้อความ จากข้อความต่อไปนี้ให้สมบูรณ์ (เส้นใดเกินหรือไม่ต้องการใช้

ไว้ใช้ บากกาแดงขีดฆ่า หรือ ขอน้ำยาลบคำผิดจากผู้สอนสอบออก)

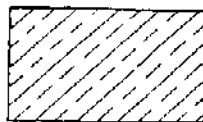
1. ภาพตัดเป็นภาพที่มีลักษณะอย่างไรบ้าง เป็นภาพที่ผ่าชิ้นงานออก เพื่อให้เห็นส่วนที่อยู่ภายในได้อย่างชัดเจน
2. ภาพตัดจะใช้ในการใด ใช้ในกรณีภาพชิ้นส่วนมีความซับซ้อนและรายละเอียดมาก
3. วัตถุประสงค์ในการเขียนภาพตัด คืออะไร เพื่อให้มองเห็นส่วนที่อยู่ภายใน หรือส่วนที่ถูกบัง, เพื่อแสดงรายละเอียดในแบบในส่วนที่ซับซ้อนมองไม่เห็น, เพื่อบอกขนาดได้ถูกต้องและแม่นยำ, เพื่อความสะดวก รวดเร็ว และประหยัดเวลาในการอ่านแบบ
4. การผ่าแบบ มีจุดประสงค์อะไร เพื่อให้มองเห็นส่วนภายในได้ชัดเจนและใช้ส่วนที่ถูกตัดในการกำหนดขนาด เพราะการบอกขนาดจะไม่บอกที่เส้นประ และการมองที่เส้นประจะทำให้การอ่านแบบไม่ชัดเจน อาจขาดความสมบูรณ์
5. เส้นแสดงแนวตัด คืออะไร คือเส้นที่ใช้เป็นสัญลักษณ์ เขียนให้ทราบว่าทิศทาง หรือ แนวที่ทำการตัด ผ่านตำแหน่งใดของงาน
6. หัวลูกศร มีไว้เพื่ออะไร เพื่อบอกให้ทราบตำแหน่งของภาพตัดจะอยู่ที่ทิศทางใด นั่นคือ หัวลูกศรชี้ไปทางใดภาพตัดจะต้องแสดงไว้ในด้านที่ลูกศรชี้
7. ระนาบตัด หมายถึงอะไร หมายถึงรอยที่ตัดผ่านชิ้นงาน ตามแนวที่เส้นแสดงแนวตัดลากผ่าน
8. เส้นแสดงลายตัด ใช้สำหรับอะไร ใช้เป็นสัญลักษณ์แสดงแทนเนื้อของวัสดุที่ใช้ผลิตชิ้นงาน
9. จงเติมเส้นแสดงลายตัดต่อไปนี้ให้ถูกต้อง



เหล็กหล่อ



เหล็กหล่อเหนียว

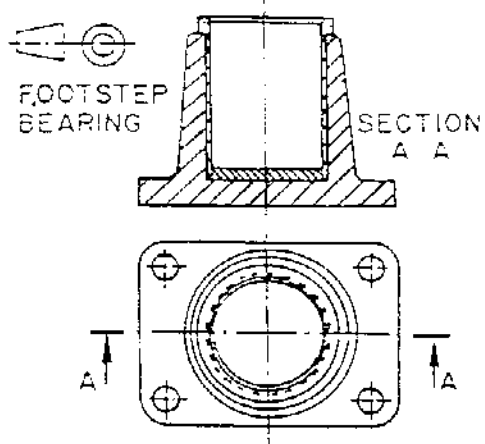


ทองแดง



เหล็กเหนียว

10.

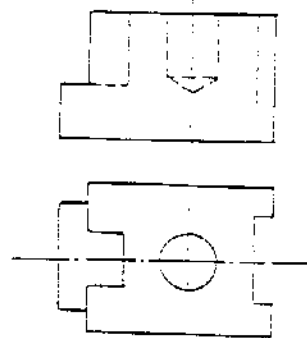


จงอธิบายภาพ เส้นแสดงแนวตัด
ไม่จำเป็นต้องลากยาวตลอด แต่
อาจเขียนไว้ตรงส่วนที่เห็นขอบงาน
ออกมาก็ได้

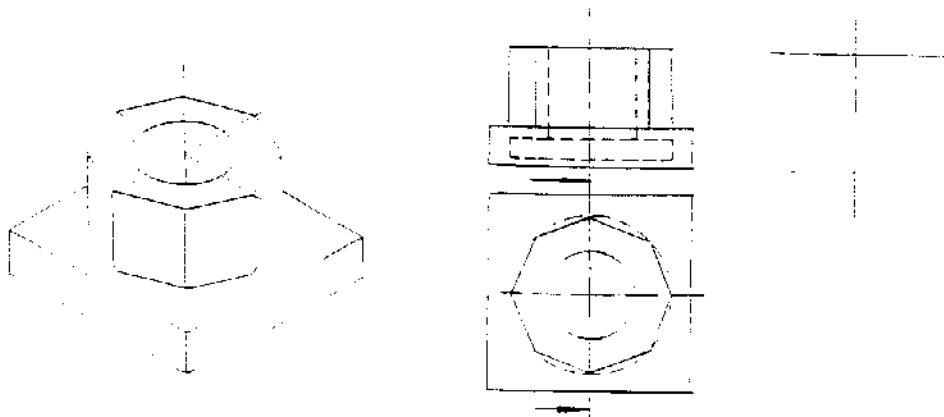
11. จงสเก็ตช์ ภาพด้านบน, เส้นแสดงแนวตัด,
และเส้นภาพตัดเต็มให้ถูกต้อง



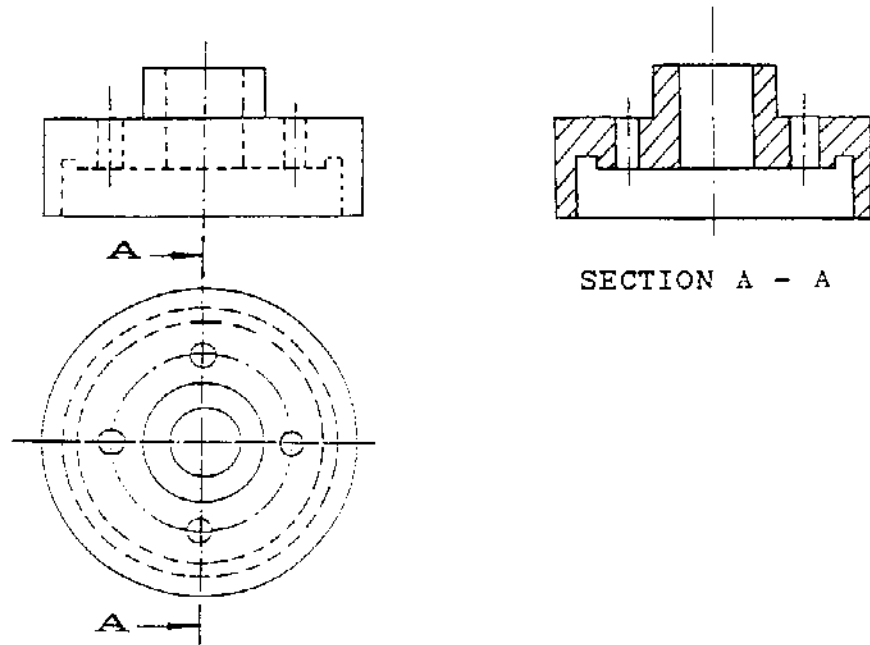
12. จงสเก็ตช์ เส้นแสดงแนวตัด และ
เส้นภาพตัดเต็ม ให้ถูกต้อง



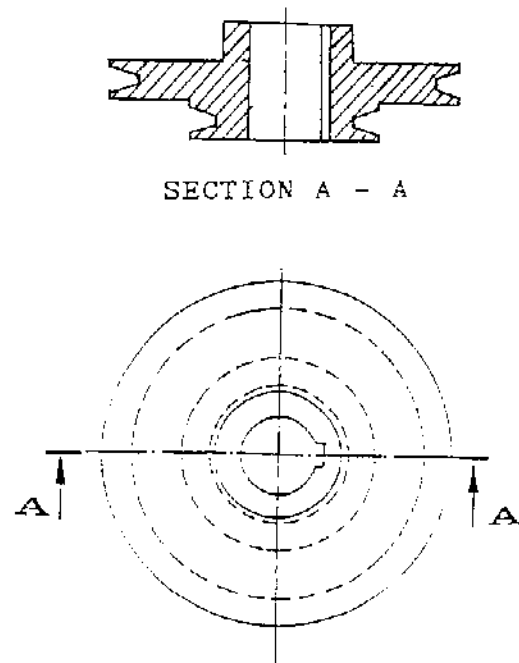
13. จงเขียนภาพตัดเต็มให้ถูกต้อง ตามเส้นแสดงแนวตัดที่กำหนดให้



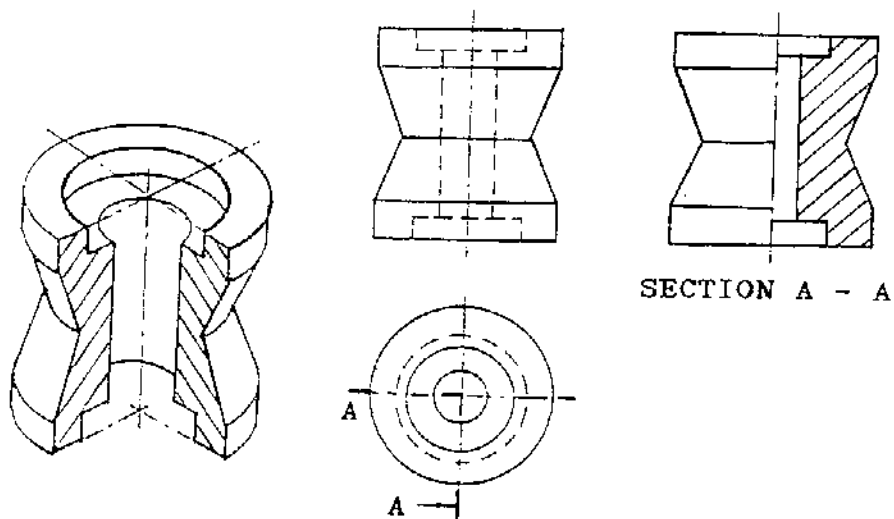
14. จงเขียนภาพตัดเต็มให้ถูกต้อง



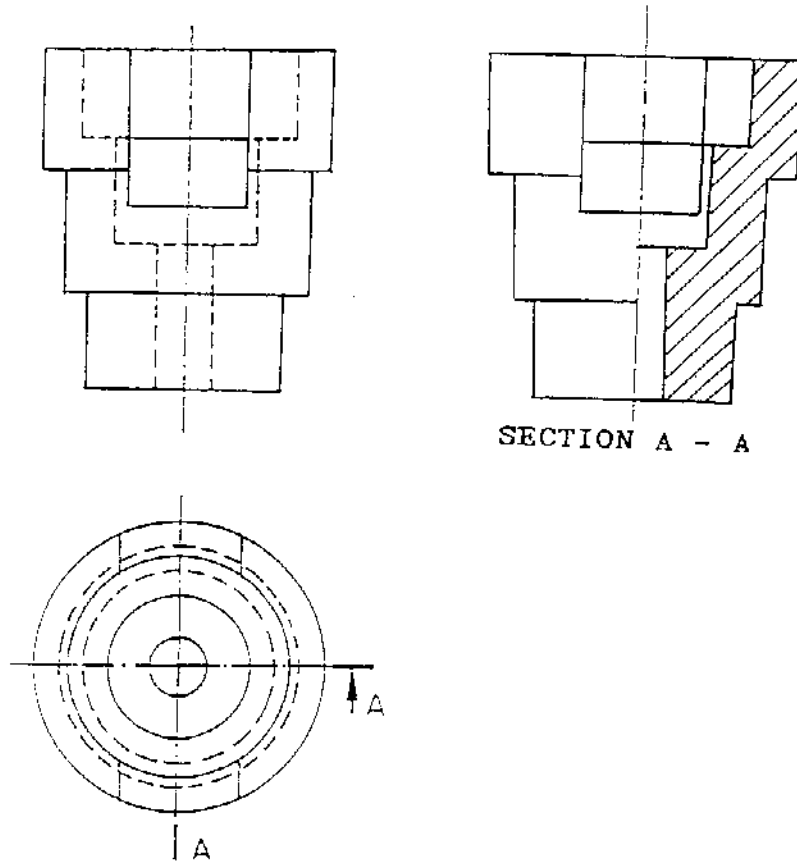
15. จงเขียนภาพตัดเต็มให้ถูกต้อง



16. ลักษณะของภาพตัดครึ่ง เป็นอย่างไร ภาพที่เกิดขึ้นซีกหนึ่งจะเห็นเป็น ส่วนที่อยู่ภายนอก อีกซีกหนึ่งจะเห็นส่วนที่อยู่ภายใน
17. ภาพตัดครึ่งจะตัดที่ภาพ ที่มีลักษณะอย่างไร จะตัดในชิ้นงานที่มีรูปร่าง สมมาตรกัน คือ มีส่วนที่เหมือนกันทั้งสองด้าน
18. ผลดีของภาพตัดครึ่ง คืออะไร ทำให้ประหยัดเวลาในการเขียนแบบ ช่วยให้สามารถ อ่านแบบได้ เข้าใจง่ายขึ้น
19. จากภาพ จงเขียนภาพตัดครึ่ง ให้ถูกต้อง และสมบูรณ์



20. จากภาพ จงเขียนภาพตัดครึ่งให้ถูกต้องและสมบูรณ์



แบบตรวจแบบฝึกหัด

หน่วยการเรียนรู้การสอน หน่วยที่ 3 เรื่อง ภาพตัดครึ่ง

ข้อที่	ใช้เส้นต่าง ๆ ถูกต้อง 10 คะแนน	ใช้เครื่องมือ ถูกต้อง 10 คะแนน	เขียนภาพ ถูกต้อง 10 คะแนน	ความสมบูรณ์ ของแบบ 20 คะแนน	คะแนนรวม 50 คะแนน
1					
2					
3					

เอกสารหมายเลข :

คู่มือให้หน่วยการเรียนรู้การสอน**วิชา เทคโนโลยีเทคนิค 2 (ชอฐ.2004)****หน่วยที่ 3****เรื่อง****ภาพตัดครึ่ง**

ส่วนประกอบของหน่วยภาาเรียนการสอน

1. เอกสารหมายเลข 1 คู่มือการใช้หน่วยการเรียนการสอน
2. เอกสารหมายเลข 2 เอกสารเนื้อหา
3. เอกสารหมายเลข 3 กระดาษแบบฝึกหัด
4. เอกสารหมายเลข 4 เฉลยแบบฝึกหัด
5. เอกสารหมายเลข 5 แบบทดสอบก่อนเรียน
6. เอกสารหมายเลข 6 ภาพประกอบคำบรรยาย
7. เอกสารหมายเลข 7 คู่มือการใช้ภาพประกอบคำบรรยาย
8. เอกสารหมายเลข 8 คู่มือการใช้สไลด์
9. เอกสารหมายเลข 9 คู่มือการใช้หุ่นจำลอง
10. เอกสารหมายเลข 10 แบบทดสอบหลังเรียน
11. สไลด์ เทปเสียง
12. หุ่นจำลอง
13. เครื่องฉายสไลด์ เครื่องเล่นเทปแบบ Synchronize จอภาพ (ผู้สอนจะต้องเตรียมไว้)
14. โต๊ะเขียนแบบพร้อมอุปกรณ์ประจำโต๊ะ (ผู้สอนจะต้องเตรียมไว้)

คำแนะนำสำหรับผู้เรียน

การเรี้นจากหน่วยการเรียนการสอนนี้ ผู้เรียนจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ผู้เรียนต้องศึกษาคู่มือการใช้หน่วยการเรียนการสอนเล่มนี้ (เอกสารหมายเลข 1) อย่างละเอียดและปฏิบัติตามคำแนะนำอย่างตั้งใจ
2. ตรวจสอบประกอบของหน่วยการเรียนการสอนว่ามีครบหรือไม่ ถ้าไม่ครบต้องขอจากครูผู้สอน
3. ศึกษาแผนภูมิแสดงขั้นตอนการเรียนในหน่วยการเรียนการสอน ให้เข้าใจและปฏิบัติตาม
4. การทดสอบก่อนเรียน ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (เอกสารหมายเลข 5) เพื่อทดสอบความรู้พื้นฐาน แล้วตรวจคำตอบ โดยส่งให้ครูผู้สอนเป็นผู้ตรวจ เกณฑ์ในการผ่านหน่วยการเรียนการสอนนี้คือ ผู้เรียนต้องทำแบบทดสอบได้ 80 % ถ้าไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ต้องเรียนหน่วยการเรียนการสอนนี้ต่อไป แต่ถ้าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดก็ไม่ต้องเรียนหน่วยการเรียนการสอนนี้ให้ไปเรียนหน่วยการเรียนการสอนหน่วยอื่นต่อไป
5. กิจกรรมการเรียน
 - 5.1 กิจกรรมบังคับ ให้ผู้เรียนศึกษาจากเอกสารเนื้อหา (เอกสารหมายเลข 2) และทำแบบฝึกหัดลงในกระดาษแบบฝึกหัด (เอกสารหมายเลข 3) ที่แจกให้ ห้ามขีดเขียนลงในเอกสารหมายเลข 2 เมื่อผู้เรียนทำแบบฝึกหัดเสร็จแล้วให้ผู้เรียนเป็นผู้ตรวจเองตามคำตอบ (เอกสารหมายเลข 4) ที่มีให้ก็ได้แล้วศึกษากิจกรรมเลือกต่อไป
 - 5.2 กิจกรรมเลือก
 - 5.2.1 ให้ผู้เรียนศึกษาคู่มือการใช้ภาพประกอบคำบรรยาย (เอกสารหมายเลข 7) แล้วศึกษาเนื้อหาจากภาพประกอบคำบรรยาย (เอกสารหมายเลข 6)
 - 5.2.2 ให้ผู้เรียนศึกษาคู่มือการใช้สไลด์ (เอกสารหมายเลข 8) แล้วศึกษาเนื้อหาจากสไลด์
 - 5.2.3 ให้ผู้เรียนศึกษาคู่มือการใช้หุ่นจำลอง (เอกสารหมายเลข 9) แล้วศึกษาเนื้อหาจากหุ่นจำลอง

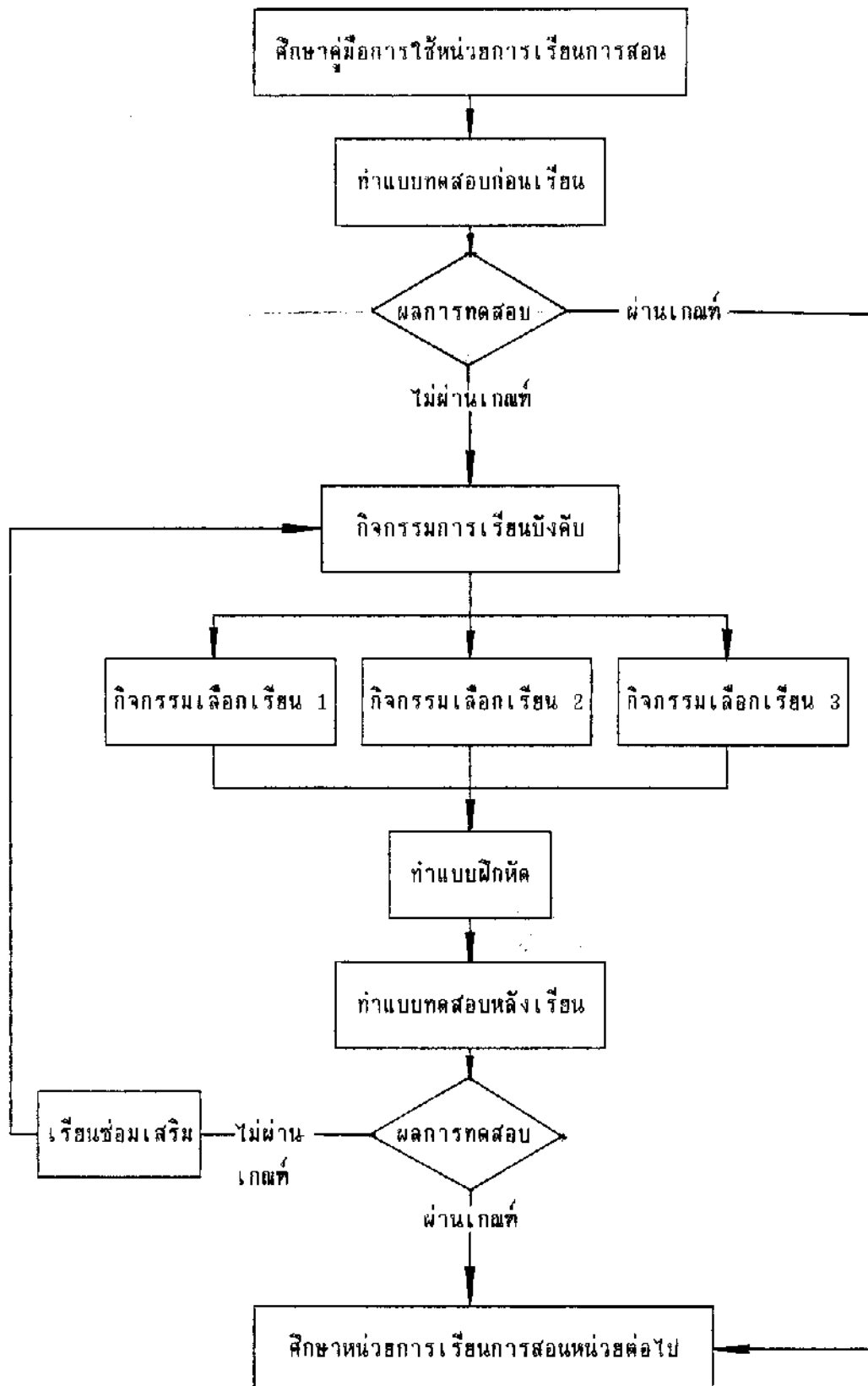
6. การทดสอบหลังเรียน หลังจากผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (เอกสารหมายเลข 10) เพื่อทดสอบสมรรถภาพการเรียนรู้ แล้วตรวจคำตอบโดยส่งให้ครูผู้สอนเป็นผู้ตรวจ เกณฑ์ในการผ่านหน่วยการเรียนรู้การสอนนี้คือ ผู้เรียนต้องทำแบบทดสอบได้ 80 % ถ้าไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดนี้ ผู้เรียนต้องเรียนซ่อมเสริม โดยกลับไปเริ่มต้นที่กิจกรรมบังคับอีกครั้ง แล้วทำแบบทดสอบหลังเรียนจนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด จึงจะผ่านไปเรียนหน่วยการเรียนรู้การสอนอื่นต่อไป

7. การเรียนซ่อมเสริม เมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนแล้ว ปรากฏว่าไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ผู้เรียนต้องเรียนซ่อมเสริม โดยกลับไปเริ่มต้นที่กิจกรรมบังคับอีกครั้ง แล้วทำแบบทดสอบหลังเรียนจนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด จึงจะผ่านไปเรียนหน่วยการเรียนรู้การสอนอื่นต่อไป

8. ผู้เรียนต้องใช้ความรู้ ความสามารถของตนเองอย่างเต็มที่ และมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง ในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อความก้าวหน้าในด้านความรู้ ความสามารถต่อไป

9. เมื่อมีปัญหาขณะศึกษาหน่วยการเรียนรู้การสอนควรปรึกษาผู้สอนทันที

10. ก่อนที่ผู้เรียนจะไปศึกษาหน่วยอื่นต่อไป ต้องตรวจสอบส่วนประกอบของหน่วยการเรียนรู้การสอนและจัดเก็บทำความสะอาดบริเวณปฏิบัติงานให้เรียบร้อย จากนั้นนำส่วนประกอบหน่วยการเรียนรู้การสอนส่งคืนผู้สอนให้ครบ



หน่วยการเรียนรู้การสอน

เรื่อง ภาพตัดครึ่ง

หลักการและเหตุผล

การเขียนแบบแสดงรูปร่างและสัดส่วนภายในของชิ้นงานซึ่งซับซ้อนยุ่งยาก ทำให้การเขียนแบบภาพฉายธรรมดา อ่านแบบมองแบบแล้ว ทำให้เกิดความเข้าใจลำบาก เพราะรูปร่างซับซ้อน เช่น ชิ้นงานที่มีรูเจาะมาก ดังนั้นจึงต้องมีการเขียนแบบภาพเพื่อแสดงรูปร่างและสัดส่วนภายในโดยเฉพาะ และเพื่อความสะดวก ง่าย และประหยัดเวลาในการเขียนแบบ จึงใช้วิธีการเขียนแบบที่แสดงทั้งผิวภายในและผิวภายนอกในชิ้นงานเดียวกัน โดยการเขียนแบบภาพตัดครึ่งแสดง ภาพตัดครึ่งนี้จะใช้ในการเขียนแบบรูปร่างและขนาดเท่ากันทั้ง 2 ข้าง โดยมีเส้นผ่าศูนย์กลางแบ่งครึ่งภาพ (สมมาตรกัน) การอ่านแบบจะผ่าออก $1/4$ ส่วนของชิ้นงานทั้งหมด ฉะนั้นผู้ปฏิบัติการเขียนและอ่านแบบต้องมีความรู้ เกี่ยวกับภาพตัดครึ่ง ซึ่งประกอบด้วย ภาพตัดครึ่ง ห้อยสิงเกิดในภาพตัดครึ่ง ตัวอย่างภาพตัดครึ่ง เพื่อที่จะเขียนแบบภาพตัดครึ่งได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ ตามมาตรฐานการเขียนแบบ

วัตถุประสงค์หน่วยการเรียนรู้การสอน

เมื่อผู้เรียนศึกษาหน่วยการเรียนรู้การสอนนี้แล้ว ผู้เรียนสามารถ

1. บอกลักษณะของภาพตัดครึ่งได้
2. อธิบายวิธีการเขียนแบบภาพตัดครึ่งได้
3. บอกประโยชน์ของภาพตัดครึ่งได้
4. เขียนแบบภาพตัดครึ่งได้ถูกต้อง

ความรู้พื้นฐาน

ผู้เรียนต้องมีความรู้เกี่ยวกับเรื่องความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาพตัด และ ภาพตัดเต็ม โดยศึกษาจากหน่วยการเรียนรู้การสอนหน่วยที่ 1 และ 2 มาก่อนที่จะศึกษาในหน่วยการเรียนรู้การสอนนี้

เอกสารหมายเลข 2

เอกสารเนื้อหา
หน่วยที่ 3
เรื่อง ภาพตัดครึ่ง

โดย
วิทยา นิลกำเนิด

หน่วยการเรียนรู้การสอน

หน่วยที่ 3 เรื่องภาพตัดครึ่ง

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

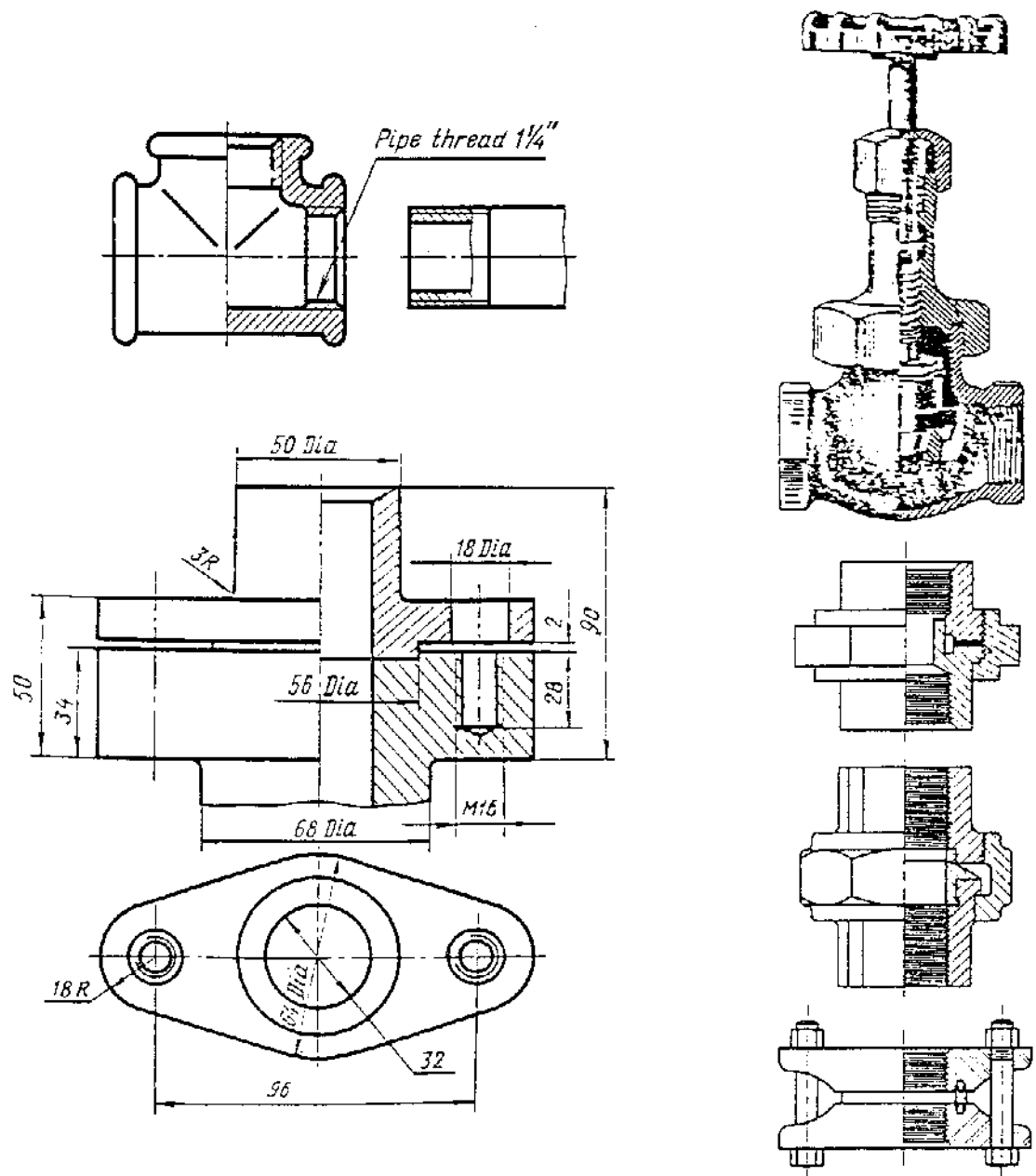
เมื่อนักศึกษาเรียนหน่วยการเรียนรู้การสอนนี้แล้ว นักศึกษาสามารถ

1. บอกลักษณะของภาพตัดครึ่งได้
2. อธิบายวิธีการเขียนแบบภาพตัดครึ่งได้
3. บอกประโยชน์ของภาพตัดครึ่งได้
4. เขียนแบบภาพตัดครึ่งได้ถูกต้อง

ภาพตัดครึ่ง

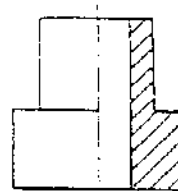
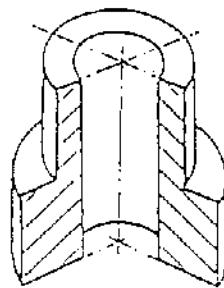
ความหมายของภาพตัดครึ่ง

เป็นการผ่าชิ้นงานเพื่อแสดงรายละเอียดภายใน และผิวภายนอก ให้มองเห็นได้ชัดเจน

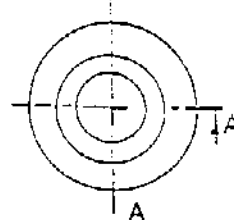
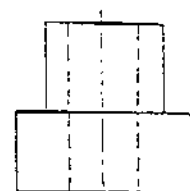


ลักษณะของภาพตัดครึ่ง

เป็นการเขียนภาพตัดในชิ้นงานที่มีรูปร่างสมมาตรกัน คือ มีส่วนที่เหมือนกันทั้งสองด้าน โดยการสมมติว่าผ่าชิ้นงานออกเสี้ยวหนึ่ง (ผ่า 1/4 ของงาน) ภาพที่เกิดขึ้นอีกซีกหนึ่งจะเห็นเป็นส่วนของภายนอก อีกซีกหนึ่งจะเห็นส่วนที่อยู่ภายใน การเขียนภาพตัดครึ่งทำให้ประหยัดเวลาในการเขียนภาพ ช่วยให้สามารถอ่านแบบได้เข้าใจง่ายขึ้น เส้นแสดงแนวตัดจะเขียนไว้ที่ภาพด้านบนเท่านั้น การเขียนหัวลูกศรจะเขียนเพียงด้านเดียว ทิศทางที่หัวลูกศรชี้บอกให้ทราบถึงตำแหน่งของชิ้นงานที่จะเขียนภาพตัด ที่ปลายเส้นแสดงแนวตัดให้เขียนอักษรกำกับไว้ทั้งสองข้าง ส่วนที่ได้ภาพตัดครึ่งนั้นต้องเขียนคำว่า 'ภาคตัด A - A' หรือ 'Section A - A' เอาไว้ที่ได้ภาพตัดนั้นด้วย ทั้งนี้เพื่อจะทราบได้ว่าภาพตัดนั้นเป็นภาพตัดแนวใด



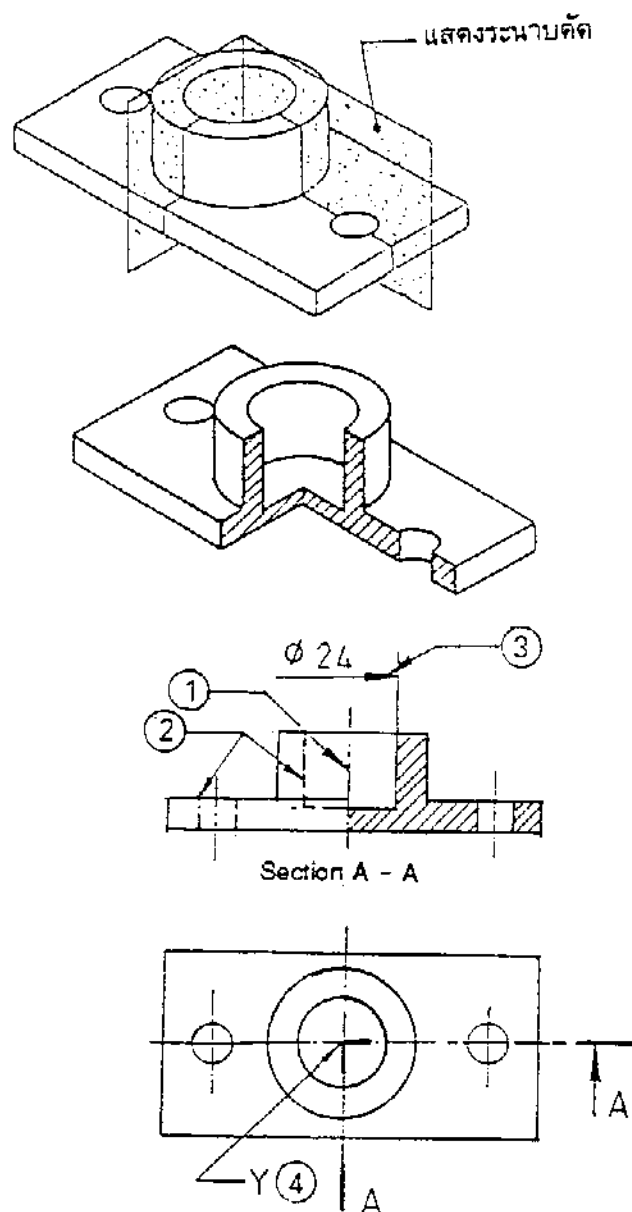
Section A - A



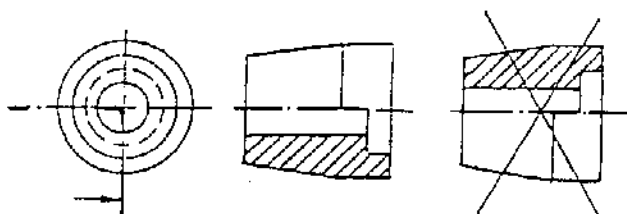
ภาพตัดครึ่ง

วิธีการเขียนแบบภาพตัดครึ่ง

1. เส้นแบ่งครึ่งระหว่างผิวภายนอกและผิวภายใน ให้แสดงด้วยเส้นศูนย์กลาง
2. เส้นประจะไม่แสดงไว้ในภาพตัดครึ่ง (คือซีกด้านไม่ถูกตัด)
3. ถ้าจะกำหนดขนาดบริเวณรู ที่มองเห็นเพียงซีกเดียว ให้แสดงหัวลูกศรไว้เพียงด้านเดียว ส่วนอีกด้านจะไม่แสดงหัวลูกศรไว้
4. บริเวณหักมุมต้องเป็นเส้นศูนย์กลางใหญ่ (Y)

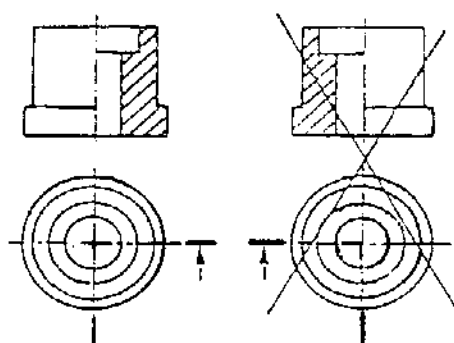


5. ส่วนที่ถูกตัดจะแสดงรายละเอียดภายใน นิยมแสดงไว้
ตำแหน่งใต้เส้นศูนย์กลาง ส่วนผิวนอกจะเหนือเส้นศูนย์กลางเสมอ

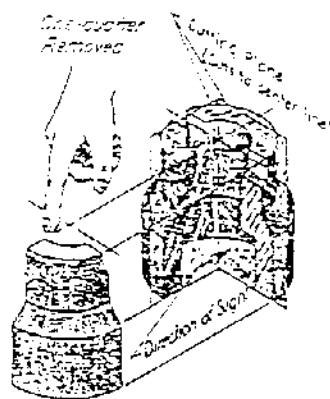


⑤

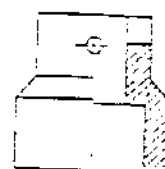
6. ส่วนที่ถูกตัด ซึ่งแสดงรายละเอียดภายใน ให้แสดงส่วนที่ถูกตัดไว้
ทางด้านขวามือของเส้นศูนย์กลาง ส่วนที่แสดงผิวนอกจะอยู่ทางซ้ายมือ



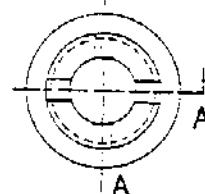
⑥



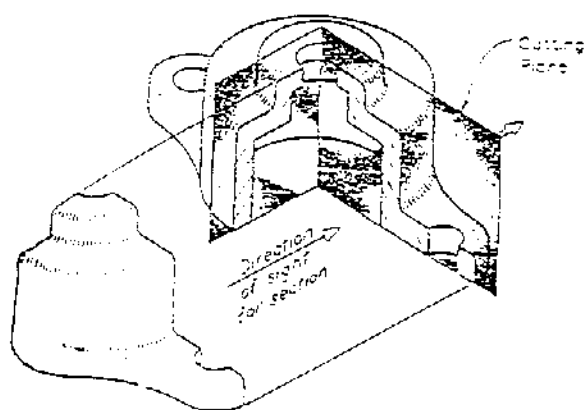
ผ่าชิ้นงานออกเฉียงหนึ่ง
(ผ่า 1/4 ของงาน)



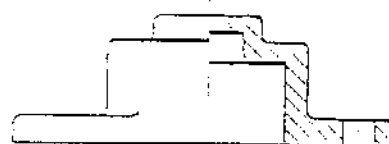
Section A-A



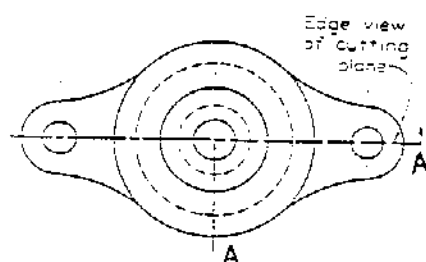
ภาพตัดครึ่ง



ผ่าชิ้นงานออกเฉียงหนึ่ง
(ผ่า 1/4 ของงาน)



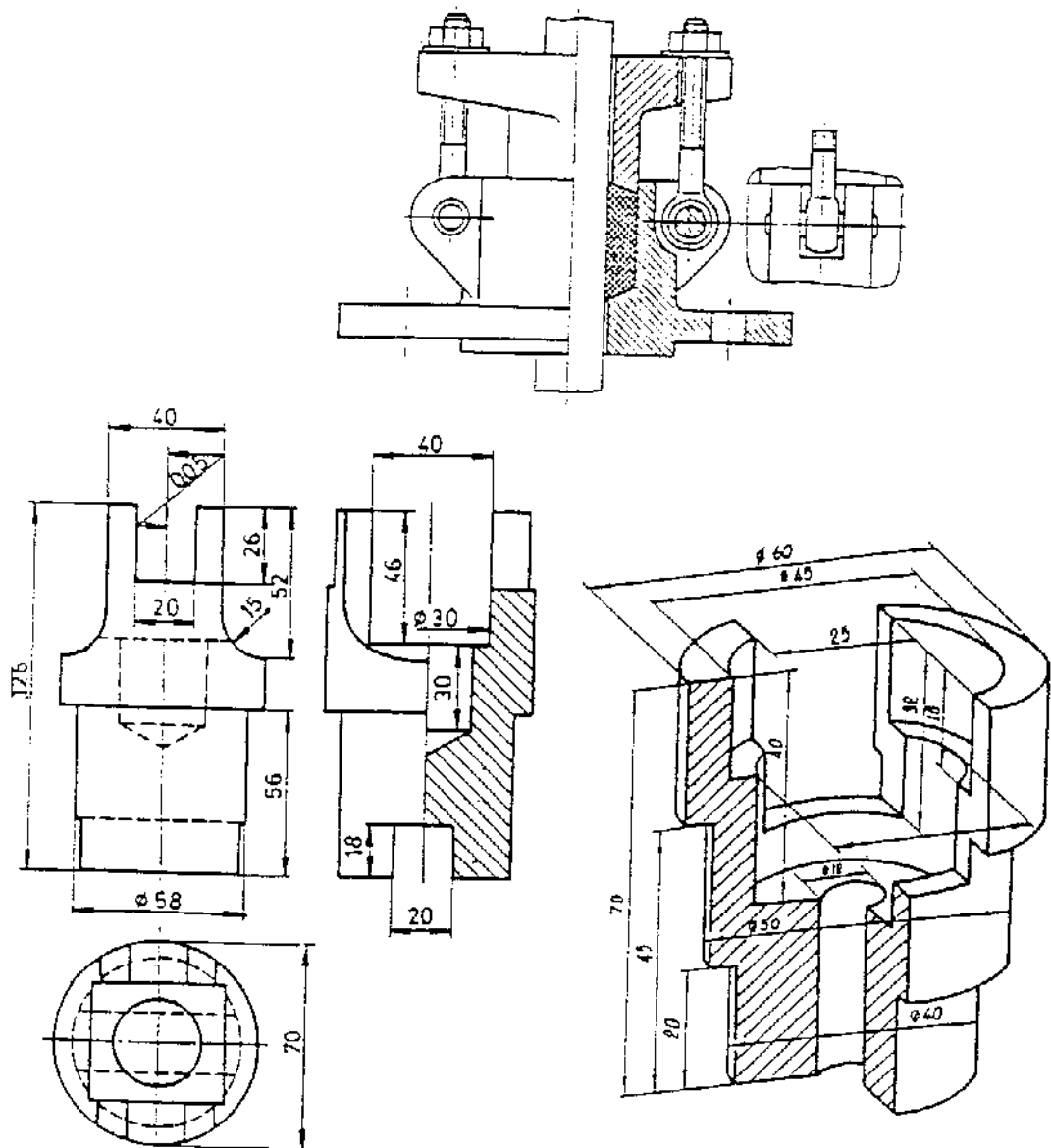
Section A - A

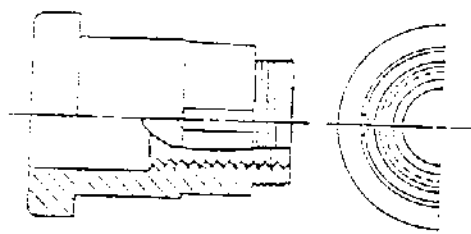


ภาพตัดครึ่ง

ประโยชน์ของภาพตัดครึ่ง

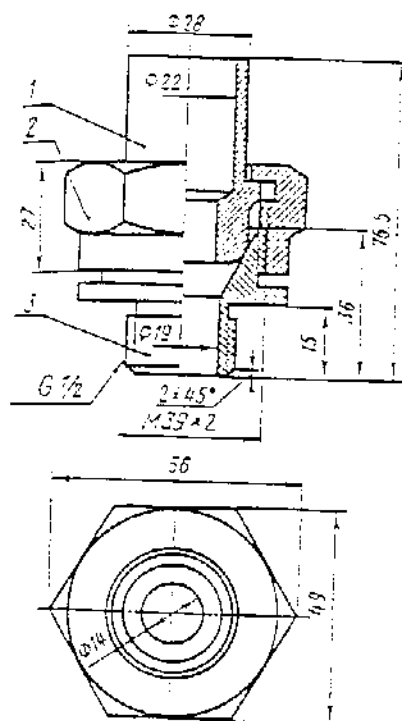
ภาพที่แสดงเป็นภาพตัดครึ่งนั้นมีประโยชน์ต่อการเขียนและอ่านแบบในด้านทำให้มองเห็นส่วนภายในหรือส่วนที่ถูกบังให้มองเห็นและในภาพเดียวกันก็ยังสามารถมองเห็นผิวและลักษณะภายนอกได้ในภาพเดียวกัน เพื่อแสดงรายละเอียดในแบบในส่วนที่ซับซ้อนมองไม่เห็น เพื่อบอกขนาดได้ถูกต้องและแม่นยำ และเพื่อความสะดวกง่าย และประหยัดเวลาในการอ่านแบบและเขียนแบบ



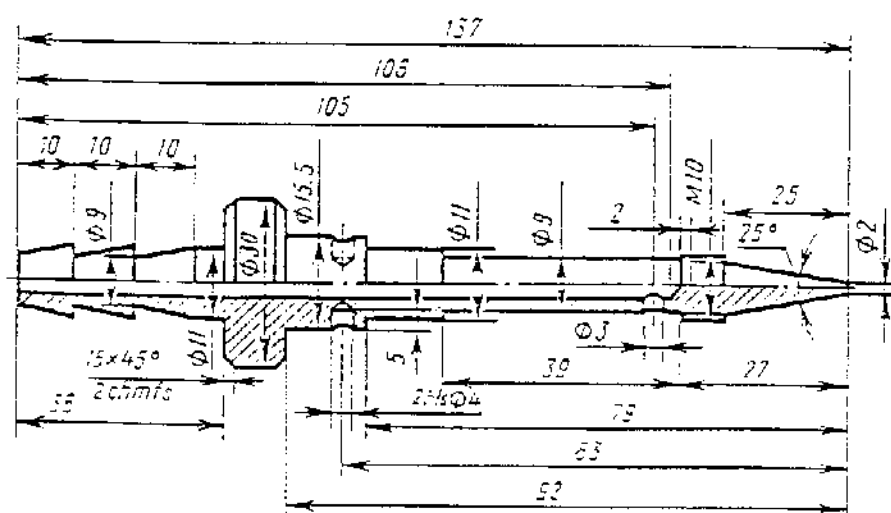
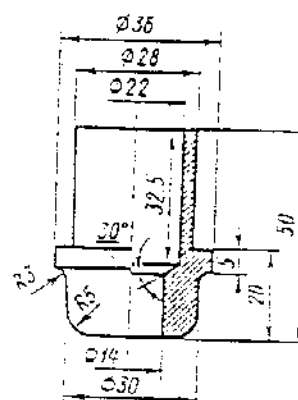


Break Around Keyway.

SCREWED UNION



Nipple

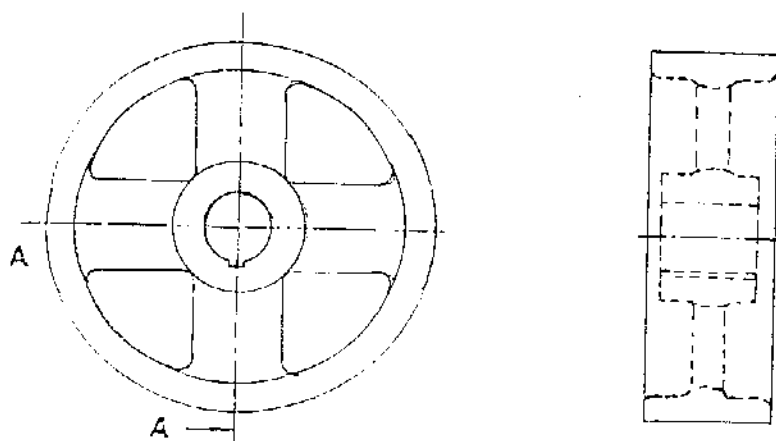


แบบฝึกหัด

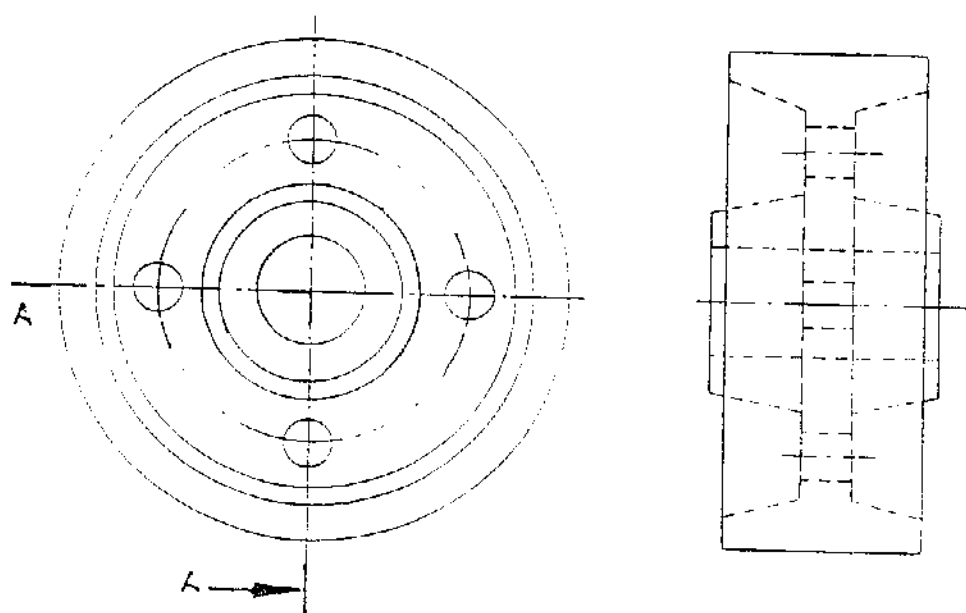
คำสั่ง เส้นใดเกินหรือไม่ต้องการให้ให้ปากกาแดงขีดฆ่า

หรือทอนให้ขาดจากผู้สอนลบออก

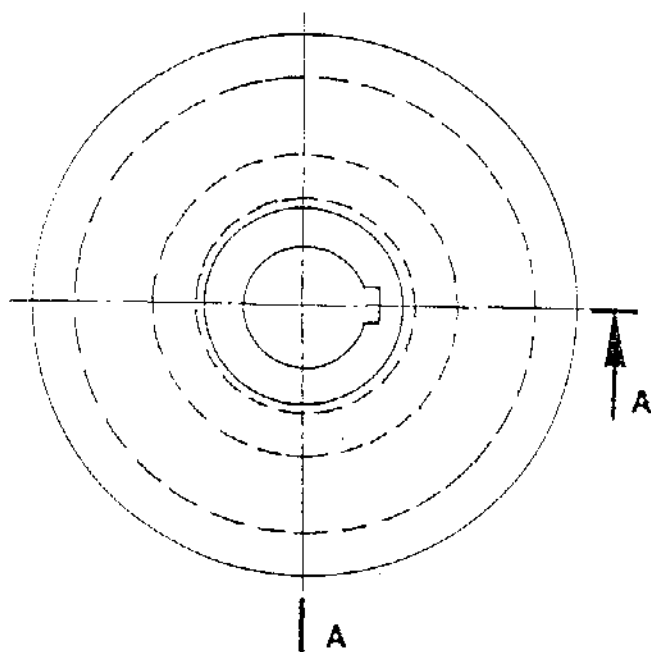
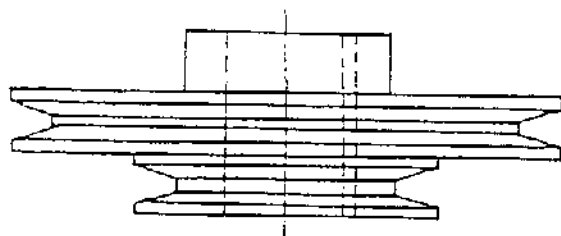
1. จากภาพ จงเขียนภาพตัดครึ่ง ให้ถูกต้องและสมบูรณ์



2. จากภาพ จงเขียนภาพตัดครึ่ง ให้ถูกต้องและสมบูรณ์

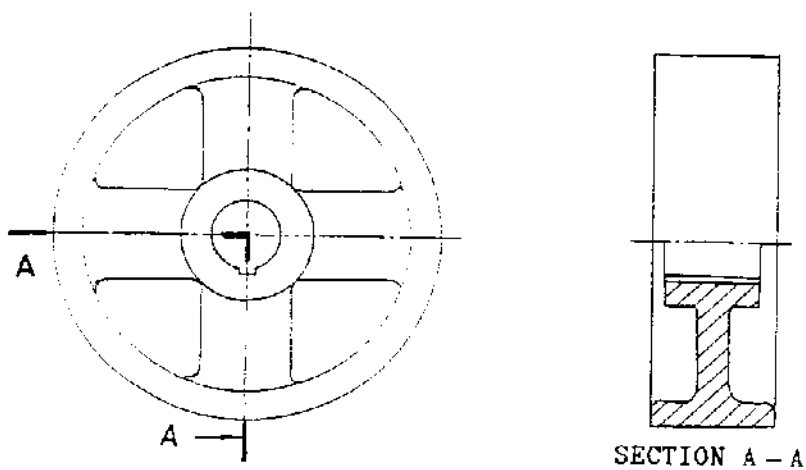


3.จากภาพ จงเขียนภาพตัดครึ่ง ให้ถูกต้องและสมบูรณ์

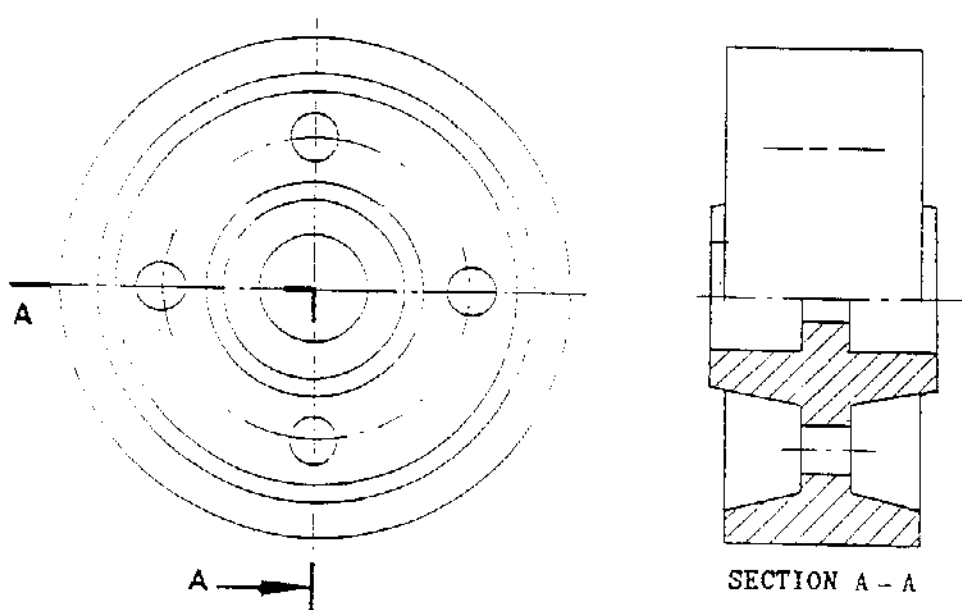


เฉลยแบบฝึกหัด

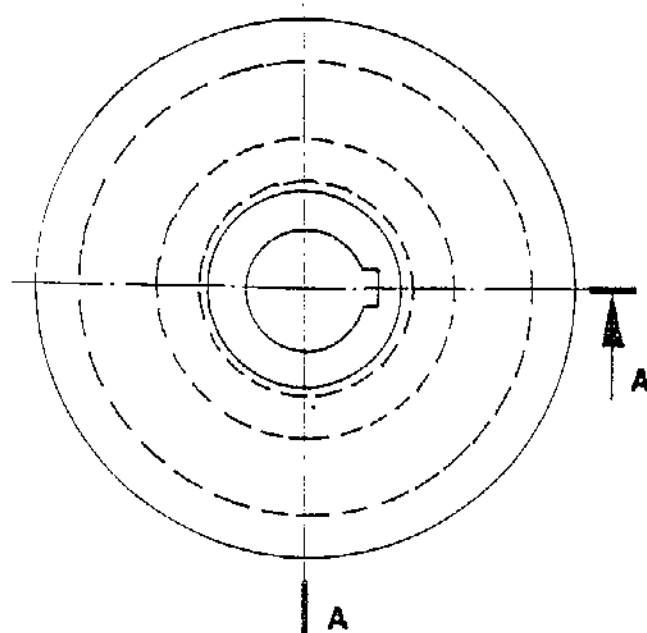
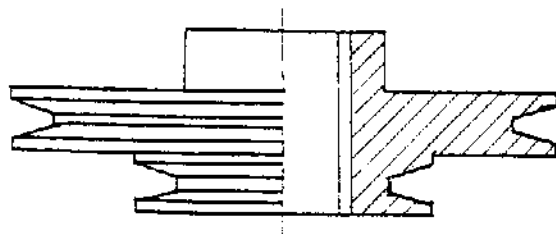
1. จากภาพ จงเขียนภาพตัดครึ่ง ให้ถูกต้องและสมบูรณ์



2. จากภาพ จงเขียนภาพตัดครึ่ง ให้ถูกต้องและสมบูรณ์



3.จากภาพ จงเขียนภาพตัดครึ่ง ให้ถูกต้องและสมบูรณ์



แบบทดสอบก่อนเรียน

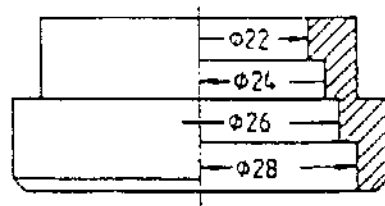
หน่วยการเรียนรู้การสอน หน่วยที่ 3

เรื่อง ภาพตัดครึ่ง

จงเลือกภาพเครื่องหมาย X บนข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดแสดงถึงภาพตัดครึ่ง
 - ก. ภาพที่ตัดออก $1/4$ ของภาพ
 - ข. ภาพที่แสดงให้เห็นชิ้นส่วนภายนอกทั้งหมด
 - ค. ภาพที่แสดงให้เห็นชิ้นส่วนภายในทั้งหมด
 - ง. ภาพที่แสดงทั้งผิวภายนอกและภายในของภาพเดียวกัน
2. ภาพตัดครึ่งเหมาะกับการใช้งานชนิดใด
 - ก. งานที่มีรูปทรงสมมาตร
 - ข. งานที่มีความยาว
 - ค. งานที่มีความกว้าง
 - ง. งานที่มีขนาดใหญ่
3. ข้อใดแสดงถึงประโยชน์ของภาพตัดครึ่ง
 - ก. ทำให้สามารถอ่านแบบได้ง่ายขึ้น
 - ข. ทำให้ประหยัดเวลาในการเขียนภาพ
 - ค. ทำให้สามารถมองเห็นเนื้อวัสดุภายในทั้งหมด
 - ง. ทำให้สามารถมองเห็นเนื้อวัสดุภายนอกและภายใน ในภาพเดียวกัน
4. การตัดครึ่งให้ตัดด้านใด
 - ก. ด้านบนและด้านขวา
 - ข. ด้านบนและด้านซ้าย
 - ค. ด้านล่างและด้านขวา
 - ง. ด้านล่างและด้านซ้าย
5. ที่กึ่งกลางของภาพตัดครึ่งจะเขียนแสดงด้วยเส้นชนิดใด
 - ก. เส้นเต็มเบา
 - ข. เส้นเต็มหนัก
 - ค. เส้นประหนัก
 - ง. เส้นศูนย์กลาง

6. วิธีกำหนดขนาดแบบใดถูกต้อง



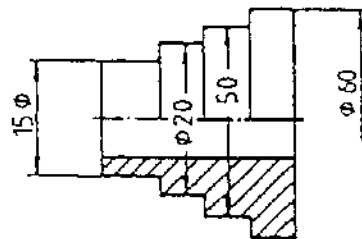
ก. φ 22

ข. φ 24

ค. φ 26

ง. φ 28

7. ข้อใดเป็นการกำหนดขนาดที่ถูกต้อง



ก. 15

ข. 20

ค. 50

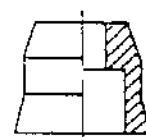
ง. 60

8. แบบใดเป็นภาพตัดครึ่ง

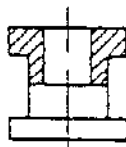
ก.



ข.



ค.

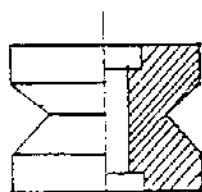


ง.

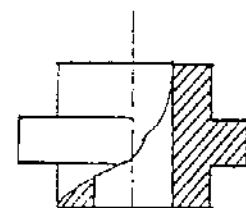


9. แบบใดเป็นภาพตัดครึ่ง

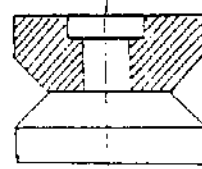
ก.



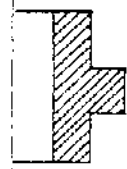
ข.



ค.



ง.

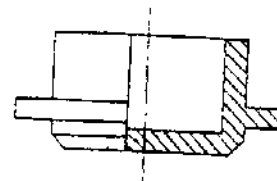


10. ภาพใดเป็นภาพตัดครึ่งที่ถูกต้อง

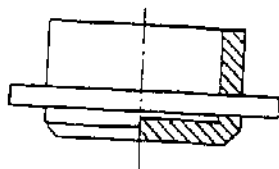
ก.



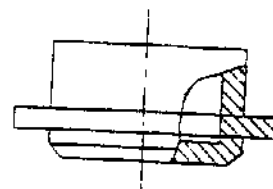
ข.



ค.

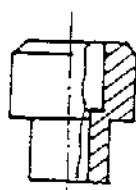


ง.

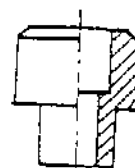


11. ภาพใดเป็นภาพตัดครึ่งที่ถูกต้อง

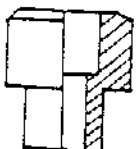
ก.



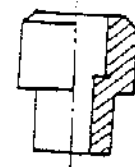
ข.



ค.

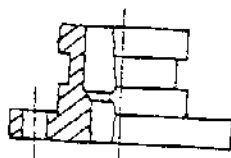


ง.

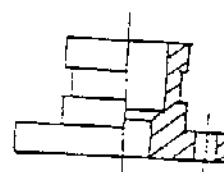


12. ภาพตัดครึ่งข้อใดที่ถูกต้อง

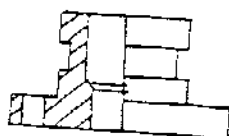
ก.



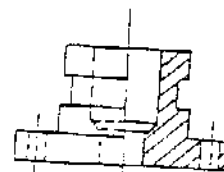
ข.



ค.



ง.



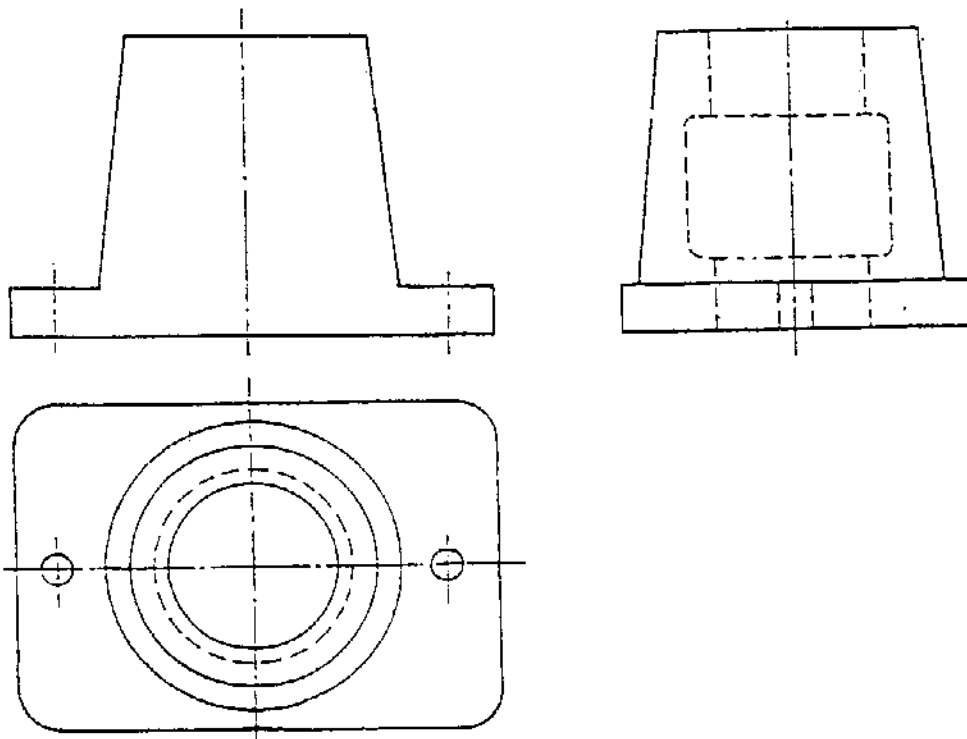
จงเติมข้อความ จากข้อความต่อไปนี้ให้สมบูรณ์ (เส้นใดเกินหรือไม่ต้องการให้ใช้ ให้ใช้ ปากกาแดงขีดฆ่า หรือ ขอนำยาลบคำผิดจากผู้สอนลบออก)

1. ภาพตัดครึ่งจะมีลักษณะอย่างไร _____

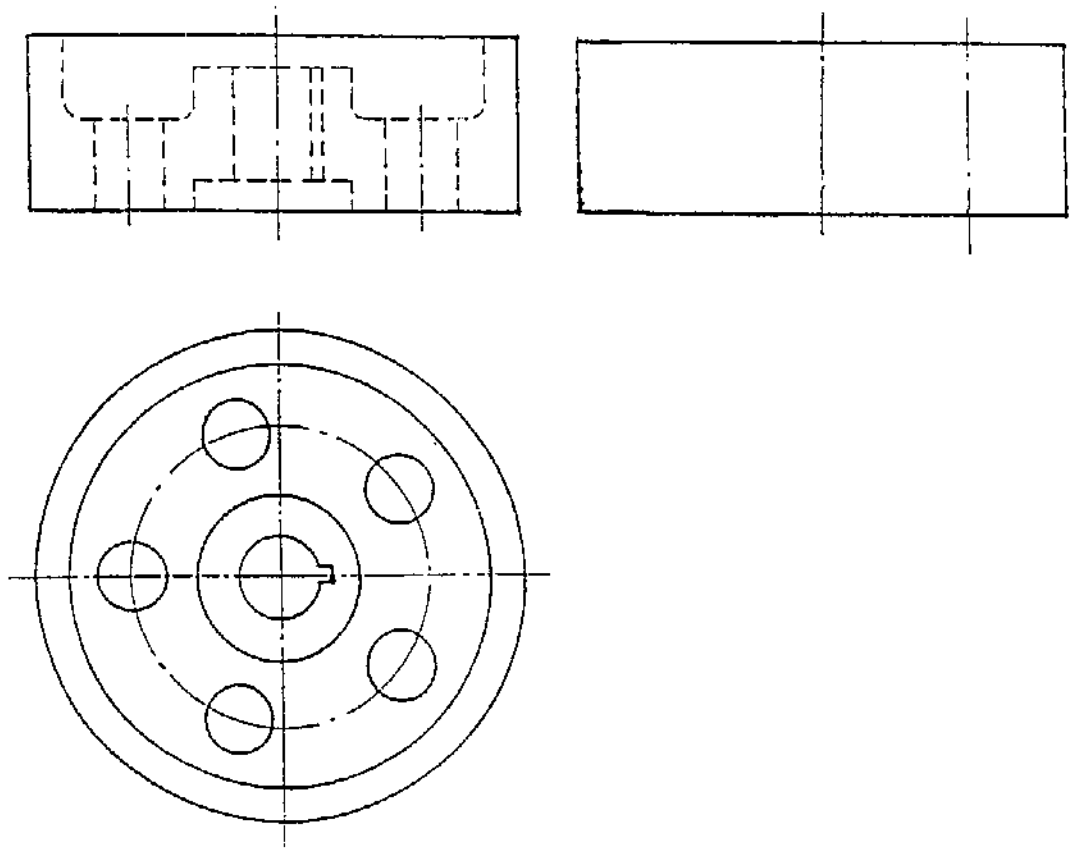
2. ภาพตัดครึ่งเป็นภาพในชิ้นงานที่มีลักษณะอย่างไร _____

3. ผลดีของภาพตัดครึ่ง คืออะไร _____

4. จากภาพนี้
จงเขียนภาพตัดครึ่งที่ถูกต้อง
และสมบูรณ์

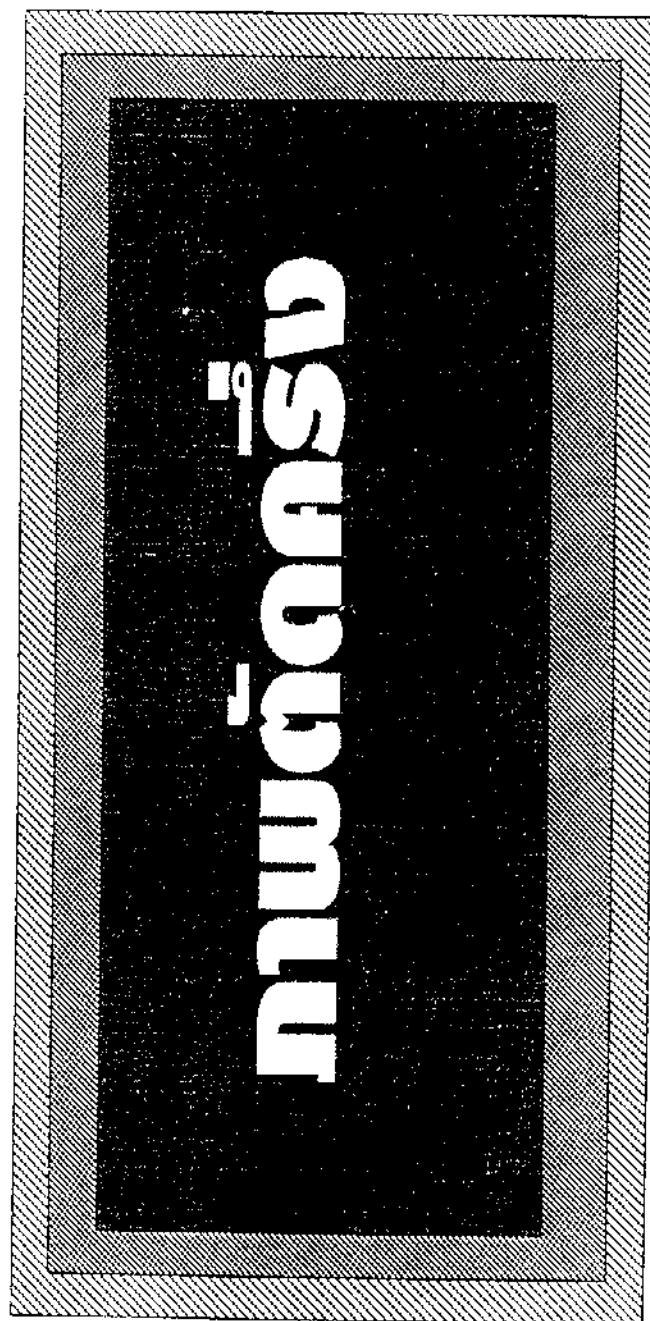


5. จากภาพ จงเขียนภาพตัดครึ่งที่ถูกต้องและสมบูรณ์



เอกสารหมายเลข 6

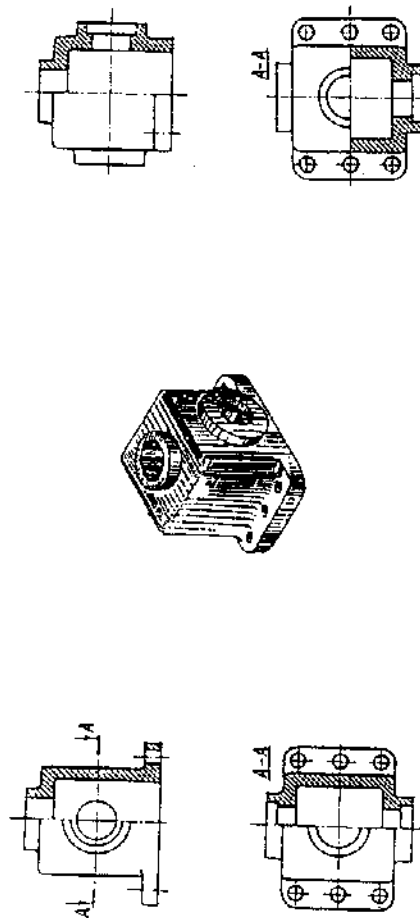
การพัฒนาระบบ การคลัง



1

ภาพตัดครึ่ง

ความหมายของภาพตัดครึ่ง

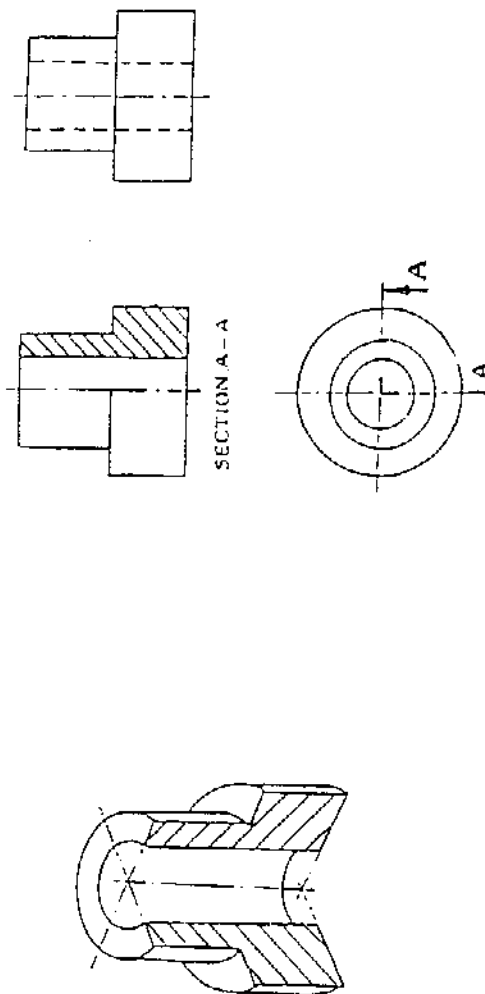


ความหมายของภาพตัดครึ่ง

เป็นการทำชิ้นงานเพื่อแสดงรายละเอียดภายใน และผิวภายนอก ให้มองเห็นได้ชัดเจน

2

ลักษณะของภาพตัดครึ่ง

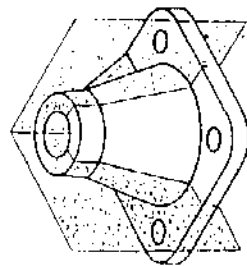


ลักษณะของภาพตัดครึ่ง

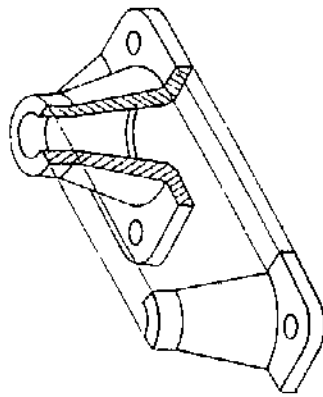
เป็นการเขียนภาพตัดในชิ้นงานที่มีรูปร่างสมมาตรกัน คือ มีส่วนที่เหมือนกันทั้งสองด้าน โดยการลดมิติว่าผ่าชิ้นงานออกเสียครึ่งหนึ่ง แต่ 1/4 ของงานภาพที่เกิดขึ้นนี้จะเห็นเป็นส่วนที่อยู่ภายนอก อีกซีกหนึ่งจะเห็นส่วนที่อยู่ภายใน การเขียนภาพตัดครึ่งทำให้ประหยัดเวลาในการเขียนภาพ ช่วยให้สามารถอ่านแบบได้เข้าใจยิ่งขึ้น

3

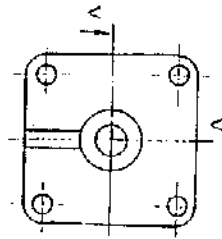
วิธีการเขียนแบบภาพตัดครึ่ง



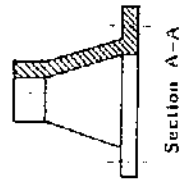
ภาพสามมิติแสดงแนวตัด



ภาพสามมิติแสดง
ภายในเมื่อถูกตัด



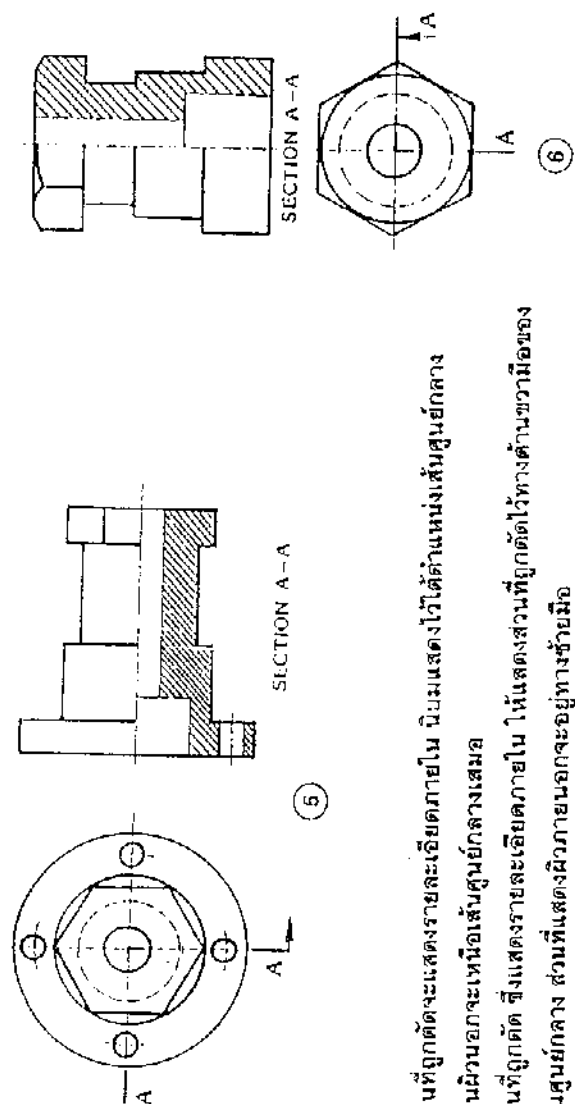
ภาพฉายแสดงทิศทางการตัด



ภาพฉายภาพตัดครึ่ง

5

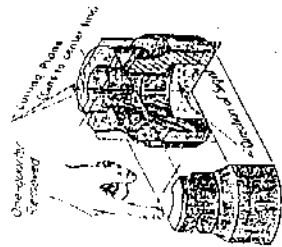
วิธีการเขียนแบบภาพตัดครึ่ง



5. ส่วนที่ถูกตัดจะแสดงรายละเอียดภายใน นิยมแสดงไว้ได้ตำแหน่งเส้นศูนย์กลาง ส่วนผิวนอกจะเห็นเส้นศูนย์กลางเสมอ
6. ส่วนที่ถูกตัด ซึ่งแสดงรายละเอียดภายใน ให้แสดงส่วนที่ถูกตัดไว้ทางด้านขวามือของเส้นศูนย์กลาง ส่วนที่แสดงผิวนอกจะอยู่ทางซ้ายมือ

6

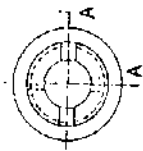
วิธีการเขียนแบบภาพตัดครึ่ง



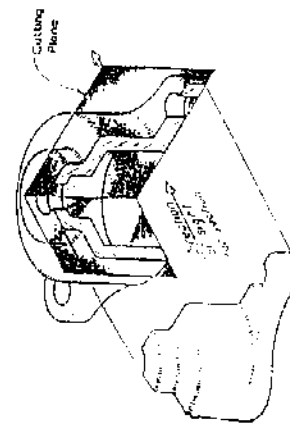
ผ่าครึ่งงานออกเสี้ยวหนึ่ง
(ผ่า 1/4 ของงาน)



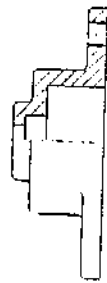
Section A-A



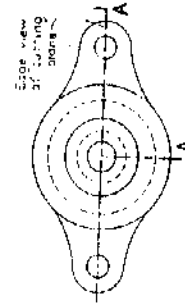
ภาพตัดครึ่ง



ผ่าครึ่งงานออกเสี้ยวหนึ่ง
(ผ่า 1/4 ของงาน)



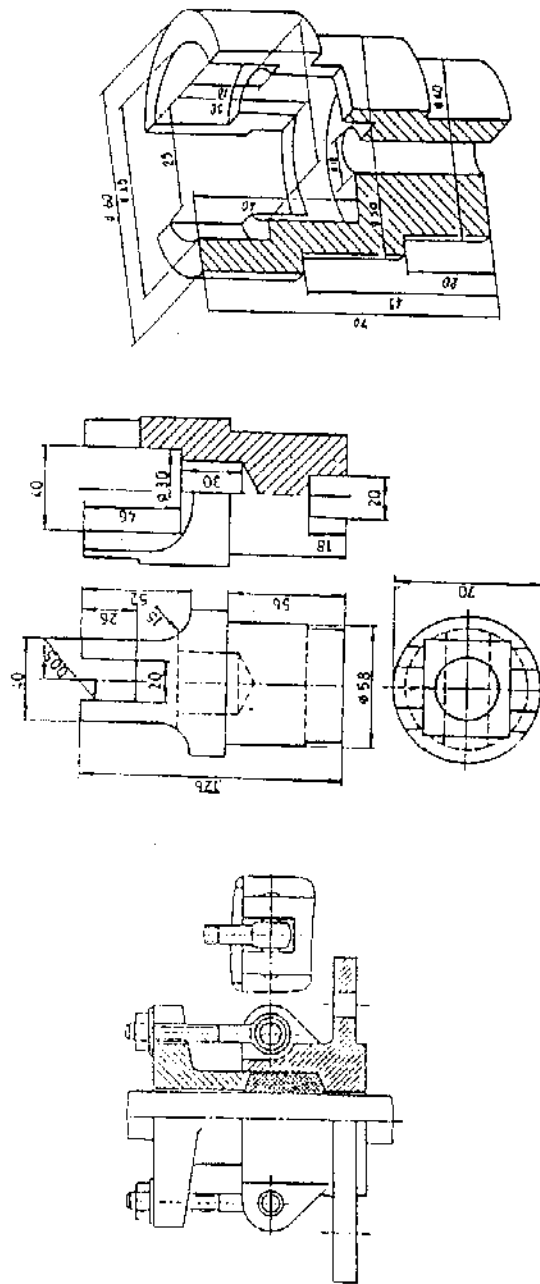
Section A-A



ภาพตัดครึ่ง

ประโยชน์ของภาพตัดครึ่ง

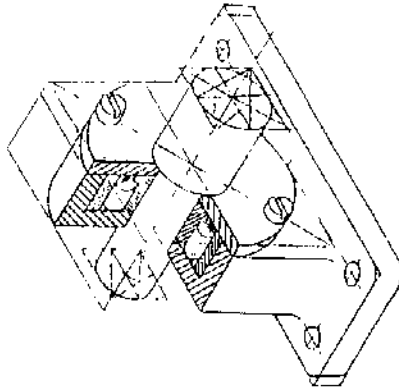
7



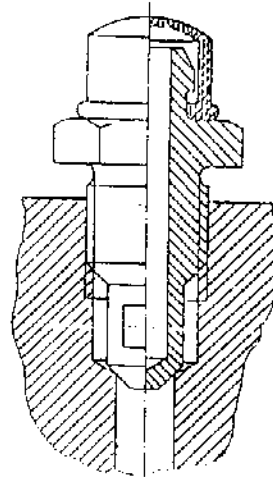
ประโยชน์ของภาพตัดครึ่ง

ภาพตัดครึ่งมีประโยชน์ต่อการเขียนแบบและอ่านแบบ ในด้านทำให้มองเห็นทั้งผิวภายในและภายนอกในภาพเดียวกัน ทำให้สะดวก ง่าย และประหยัดเวลาในการอ่านแบบและเขียนแบบ

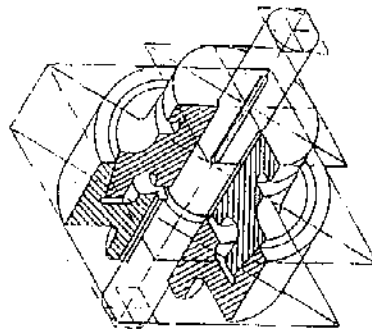
ตัวอย่างภาพตัดครึ่ง



แบริ่งกลุม เพลาและตุ๊กตา



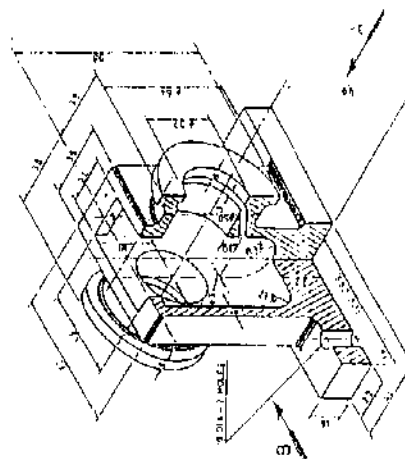
สกรูโกลม



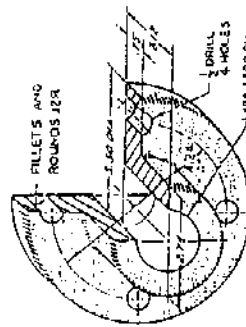
คลัทช์แบบถั่ว

9

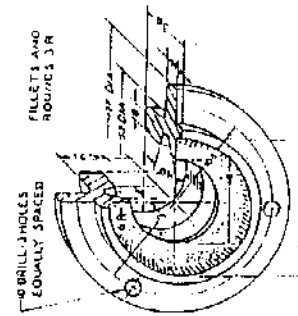
ตัวอย่างภาพตัดครึ่ง



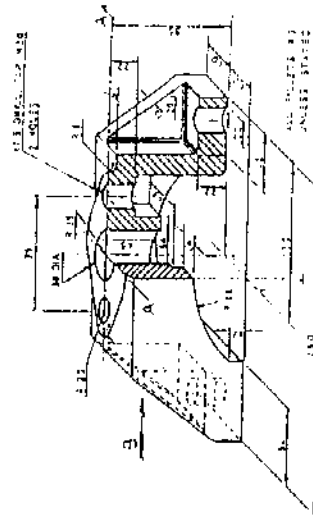
ตุ๊กตา



หน้าแปลนประกบกับเพล



หน้าแปลนประกบกับเพลแบบก้นนํ้า



หน้าแปลนประกบกับเพล

เอกสารประกอบ

คู่มือการให้ภาพประกอบคำบรรยาย

หน่วยที่ 3

เรื่อง

ภาพตัดครึ่ง

คู่มือในการปฏิบัติหน้าที่ของพนักงานสอบสวน

เรื่อง การตั้งแจ้ง

ก่อนนำใบแจ้งการไว้

1. การนำใบแจ้งการไว้ของบุคคลที่มีถิ่นที่อยู่ในประเทศไทย ให้ผู้สอบสวนได้เตรียมใบแจ้งการไว้ของบุคคลที่
นำใบแจ้งการไว้ให้ก่อนนำใบแจ้งการไว้ให้ผู้สอบสวนและ
2. ให้ผู้สอบสวนนำใบแจ้งการไว้ของบุคคลที่นำใบแจ้งการไว้มาโดยเริ่มศึกษาจากหน้าใบแจ้งการไว้
3. ถ้าผู้สอบสวนมีข้อสงสัยหรือต้องการดูใบแจ้งการไว้ที่ยื่นมาศึกษาในกรณีที่ใบแจ้งการไว้
4. เมื่อศึกษาใบแจ้งการไว้และเห็นว่าใบแจ้งการไว้ถูกต้องแล้ว ให้นำใบแจ้งการไว้ของบุคคลที่นำใบแจ้งการไว้
ผู้สอบสวน เพื่อจัดเก็บลงชื่อและลงนามไว้ที่แจ้งการไว้

: ๒๐๗ ๒๐๗๒๐๗๒๐๗ :

คู่มือการใช้สไลด์

หน่วยที่ 3

เรื่อง

ภาพตัดครึ่ง

คู่มือการใช้สไลด์

เรื่อง ภาพตัดครึ่ง

คำแนะนำในการใช้

1. สไลด์ชุดนี้ประกอบด้วยภาพสไลด์ทั้งหมด 31 ภาพ และเทปบันทึกเสียงคำบรรยาย ประกอบสไลด์ 1 ม้วน ใช้เวลาฉาย 16 นาที
 2. ตั้งเทปเสียงคำบรรยายให้ตรงกับสไลด์ เรื่องที่ต้องการฉายเสียก่อน
 3. ควรใช้สไลด์กับเครื่องฉายประเภทที่มีเครื่องเล่นเทปเสียงประกอบและระบบการเปลี่ยนภาพสไลด์อัตโนมัติจะสะดวกที่สุด
 4. การบรรจุสไลด์ลงภาควัดต้องให้ตัวเลขที่ครอบสไลด์อยู่ด้านบน และหันด้านตัวเลขเข้าหาผู้ฉายและเรียงไปตามลำดับ ภาพสไลด์ที่บรรจุลงภาควัดต้องอยู่ในลักษณะหัวกลับ เวลาฉายจึงจะได้ภาพที่ถูกต้องบนจอ
 5. ติดตั้งเครื่องฉายพร้อมอุปกรณ์บนโต๊ะที่แข็งแรง และให้นักศึกษาทุกคนมองเห็นได้อย่างชัดเจน
 6. เสียบปลั๊กเครื่องฉายสไลด์พร้อมเครื่องเล่นเทปเสียง กดปุ่ม PLAY ดำเนินการฉายจนจบเรื่อง
- กรณีที่ไม่มีเครื่องฉายและเปลี่ยนภาพอัตโนมัติเมื่อเตรียมเครื่องฉายและเทปเสียงเรียบร้อยแล้ว ให้เปิดเทปพร้อมกับเครื่องฉายสไลด์ แล้วเปลี่ยนภาพให้สัมพันธ์กับคำบรรยายด้วยมือตามที่ระบุไว้ในสคริปต์
7. เมื่อฉายจนจบเรื่องกดปุ่ม STOP ที่เครื่องฉายและที่เครื่องเล่นเทปเสียงกดปุ่ม EJECT นำเทปเสียงออกจากเครื่อง และนำสไลด์ออกจากภาควัดใส่กล่องเก็บโดยเรียงลำดับหมายเลขตามเดิม เพื่อป้องกันการชำรุดหรือสูญหายไป
 8. ก่อนนำสไลด์ไปฉายจริงควรทดลองฉายด้วยตนเองสักครั้ง เพื่อป้องกันข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นได้ เมื่อนำไปใช้จริง

เอกสารหมายเลข 9

คู่มือการใช้หุ่นจำลอง

หน่วยที่ 3

เรื่อง

ภาพตัดครึ่ง

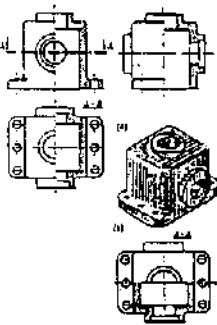
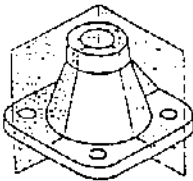
คู่มือการใช้หุ่นจำลอง

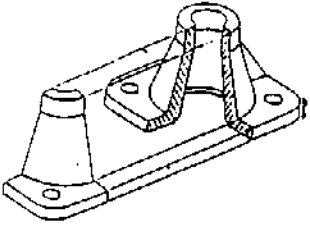
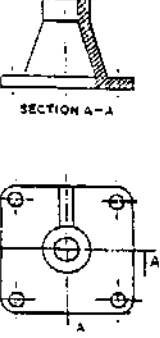
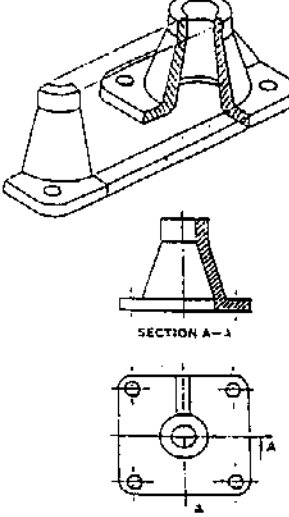
เรื่อง ภาพตัดครึ่ง

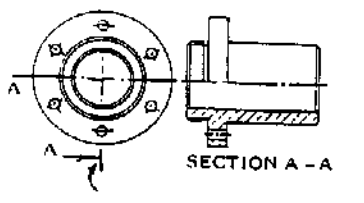
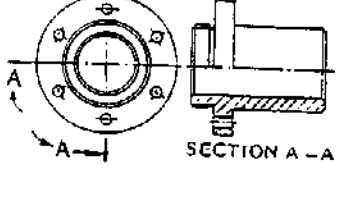
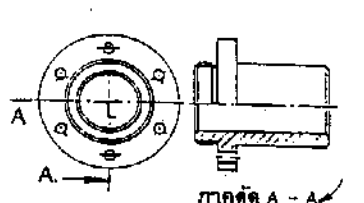
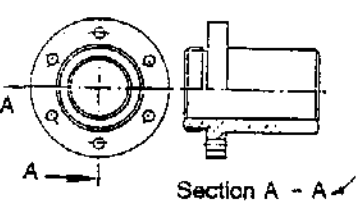
คำแนะนำในการใช้

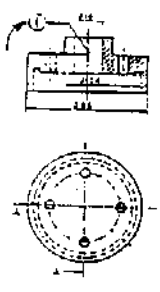
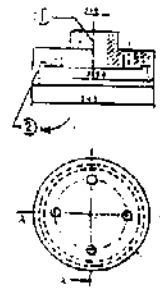
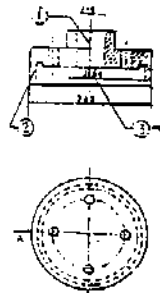
1. หุ่นจำลองชุดนี้มีทั้งหมด 3 ชิ้น และมีเอกสารบรรยายภาพประกอบหุ่นจำลอง 1 ชุด มี 7 หน้า ให้ผู้สอนจัดเตรียมหุ่นจำลองให้อยู่ในสภาพพร้อมที่จะใช้งานได้ และแจกเอกสารบรรยายภาพประกอบหุ่นจำลองให้ผู้เรียนคนละ 1 ชุด
2. ให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาจากหุ่นจำลองและจากเอกสารบรรยายภาพประกอบหุ่นจำลอง จากขึ้นแรกและภาพแรก ไปจนถึงขึ้นสุดท้ายและภาพสุดท้าย
3. วิธีศึกษาเนื้อหา คือ หุ่นจำลองหมายเลข 3/1 ก็ให้ศึกษาจากภาพที่ 3/1 ในเอกสารบรรยายภาพประกอบหุ่นจำลอง ความหมายคือ 3 ตัวหน้า หมายถึงหน่วยที่ 3 และ 1 ตัวหลัง หมายถึง หุ่นจำลองชิ้นที่ 1 และภาพที่ 3/1 ก็คือ ภาพและคำบรรยายภาพประกอบหุ่นจำลองชิ้นที่ 1 ให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาจาก 3/1 จนถึง 3/3 ตามลำดับ
4. ถ้าผู้เรียนมีข้อสงสัยหรือต้องการดูซ้ำ ก็ให้ย้อนกลับไปศึกษาในเรื่องที่ไม่เข้าใจจากหุ่นจำลองและเอกสารบรรยายภาพประกอบหุ่นจำลอง ในเรื่องนั้นได้ จนกว่าจะเข้าใจ
5. เมื่อผู้เรียนศึกษาเนื้อหาจบและเป็นที่เข้าใจแล้ว ให้นำเอกสารบรรยายภาพประกอบหุ่นจำลองส่งคืนผู้สอนให้เรียบร้อยและเก็บหุ่นจำลองเข้าตู้ให้เรียบร้อยตามหมายเลขที่เขียนเขียนกำกับไว้ที่หุ่นจำลองและที่ช่องของตู้เก็บหุ่นจำลองให้ถูกต้อง

บทสไลด์เทป
เรื่อง ภาพตัดครึ่ง

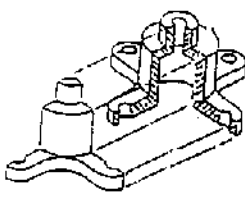
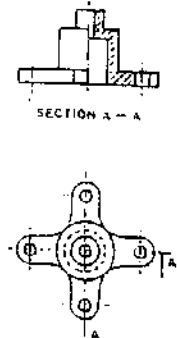
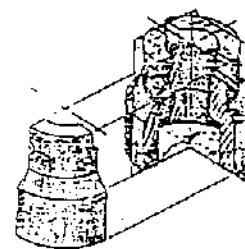
ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
1	ทฤษฏี	
2	วิชา เขียนแบบเทคนิค 2	F/I ดนตรี
3	เรื่อง ภาพตัด	ดนตรี
4	หน้าที่ 3 ภาพตัดครึ่ง	ดนตรี
5		การผลิตชิ้นงานตามแบบสิ่งงาน ที่เป็นภาพฉายหรือภาพสามมิตินั้น ในชิ้นงานที่มีรูปร่างภายในซับซ้อนมาก ทำให้การเขียนแบบลำบากและการอ่านแบบอาจเกิดความผิดพลาด เพื่อให้มองเห็นส่วนภายในชัดเจนจึงใช้วิธีเขียนแบบสิ่งงานด้วยแบบภาพตัดครึ่งแทนภาพฉายหรือภาพสามมิติ
6		ภาพตัดครึ่ง เป็นการเขียนภาพตัดในชิ้นงานที่มีรูปร่างสมมาตรกัน

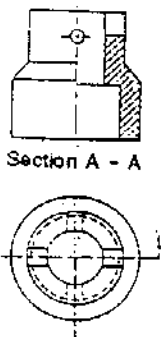
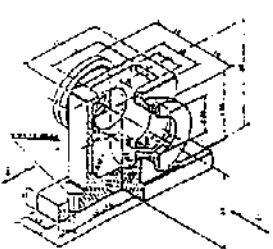
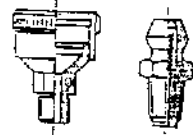
ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
7		คือมีส่วนที่เหมือนกันทั้งสองข้าง โดยสมมุติว่า ผ้าชิ้นงานออกเลี้ยวหนึ่ง คือ ผ้าออก 1/4 ของงาน
8		ภาพที่เกิดขึ้นอีกซีกหนึ่งจะเห็นส่วนที่อยู่ภาย นอกของชิ้นงาน และอีกซีกหนึ่งจะเห็นส่วนที่ อยู่ภายในชิ้นงาน
9		การเขียนภาพตัดครึ่งทำให้ประหยัดเวลาใน การเขียนภาพ ช่วยให้สามารถอ่านแบบได้ ง่ายขึ้น

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
10		เส้นแสดงแนวตัดจะเขียนไว้ที่ภาพด้านบนหรือด้านหน้าเท่านั้น การเขียนหัวลูกศรจะเขียนเพียงข้างเดียว ทิศทางที่หัวลูกศรชี้บอกให้ทราบถึงตำแหน่งของชิ้นงานที่จะเขียนภาพตัด
11		ที่ปลายเส้นแสดงแนวตัดให้เขียนอักษรกำกับไว้ทั้งสองข้าง
12		ส่วนใต้ภาพตัดครึ่งนั้น ต้องเขียนคำว่า "ภาคตัด A-A"
13		หรือเขียนคำว่า "Section A-A" เอาไว้ใต้ภาพนั้น ทั้งนี้เพื่อให้ทราบว่าภาพนั้นเป็นภาพตัดแนวใด ข้อสังเกตในภาพตัดครึ่งได้แก่

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
14		1. เส้นที่แสดงการแบ่งครึ่งระหว่างผิวนอกและผิวใน ใช้แสดงด้วยเส้นศูนย์กลาง
15		2. เส้นประจะไม่แสดงไว้ในภาพตัดครึ่ง คือในซีกด้านที่ไม่ถูกตัด
16		3. ถ้าจะกำหนดขนาดบริเวณที่มองเห็นเพียงซีกเดียว ให้แสดงหัวลูกศรไว้เพียงข้างเดียว ส่วนอีกด้านหนึ่งจะไม่แสดงหัวลูกศรไว้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
17		4. บริเวณหักมุมต้องเป็นเส้นศูนย์กลางใหญ่ Y
18		5. ส่วนที่ถูกตัดซึ่งแสดงรายละเอียดภายใน นิยมแสดงไว้ตำแหน่งใดเส้นศูนย์กลาง ส่วนผิวนอกจะเหนือเส้นศูนย์กลางเสมอ และข้อสังเกตประการที่ 6
19		ส่วนที่ถูกตัดซึ่งแสดงรายละเอียดภายใน ให้แสดงส่วนที่ถูกตัดไว้ทางด้านขวามือของ เส้นศูนย์กลาง ส่วนที่แสดงผิวภายนอกจะ อยู่ทางด้านซ้ายเสมอ ตัวอย่างภาพตัด ครึ่ง เช่น
20		ภาพไอโซเมตริกแสดงแนวตัด

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
21		ภาพนี้เป็นภาพไอโซเมตริกแสดงการตัดครึ่ง คือจะตัดออกเพียงเศษ 1 ส่วน 4 ของงาน ทั้งหมด
22		ภาพนี้เป็นภาพฉายแสดงการตัดครึ่งที่เขียน เสร็จแล้ว
23		จากภาพนี้แสดงการตัดครึ่งในแบบภาพ ไอโซเมตริก

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
24	 Section A - A	และจากภาพไอโซเมตริกที่นำ จะเขียนเป็นแบบภาพตัดครึ่งในแบบภาพฉายที่มีเส้นแสดงแนวตัด ทิศทางการตัด และแสดงส่วนภายในที่ซับซ้อน พร้อมเส้นแสดงลายตัดที่บอกถึงชนิดของวัสดุที่ใช้ผลิตชิ้นงาน
25		ภาพนี้เป็นภาพแบบสิ่งงานที่เป็นภาพไอโซเมตริกตัดครึ่ง พร้อมกับการบอกขนาดเพื่อส่งงานให้ผลิตชิ้นงานตามแบบ
26	 รูป	สรุปภาพตัดครึ่ง คือการตัดออกครึ่งหนึ่งตามแนวความยาวหรือความกว้าง ทำให้เห็นส่วนที่ถูกบังอยู่ภายในครึ่งหนึ่งและเห็นภายนอกครึ่งหนึ่ง ภาพส่วนที่แสดงภายนอกไม่นิยม เขียนเส้นประของขอบที่ถูกบังอยู่ภายใน เพราะถือว่าส่วนที่ถูกตัดแสดงให้เห็นแล้ว ดังนั้น การตัดครึ่งจึงนิยมใช้กับงานที่มีลักษณะภายในสมมาตรกัน

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
27	จัดทำโดย วิทยา นิลกำเนิด	ดนตรี
28	บรรยาย ลมูล ฮอสูงเนิน	ดนตรี
29	ที่ปรึกษา ผศ.ดร.สุเทพพรพรรณ ตันติพิลาผล อาจารย์ ดร.พิมพ์ใจ ภิบาลสุข รศ.ดร.งามนิตย์ ธาตุทอง ผศ.วราภิต วัดเข้าหลาม	ดนตรี
30	ผู้เชี่ยวชาญ อ.ณัฐศักดิ์ ชีระกุล อ.บัณฑิต สิริจำปา อ.วิชัย เกี่ยมประชา	ดนตรี
31	<u>สวัสดี</u>	F/O ดนตรี

เอกสารบรรยายภาพ

ประกอบหุ่นจำลอง

หน่วยที่ 3

เรื่อง ภาพตัดครึ่ง

โดย

วิทยา นิลกำเนิด

หน่วยการเรียนรู้การสอน

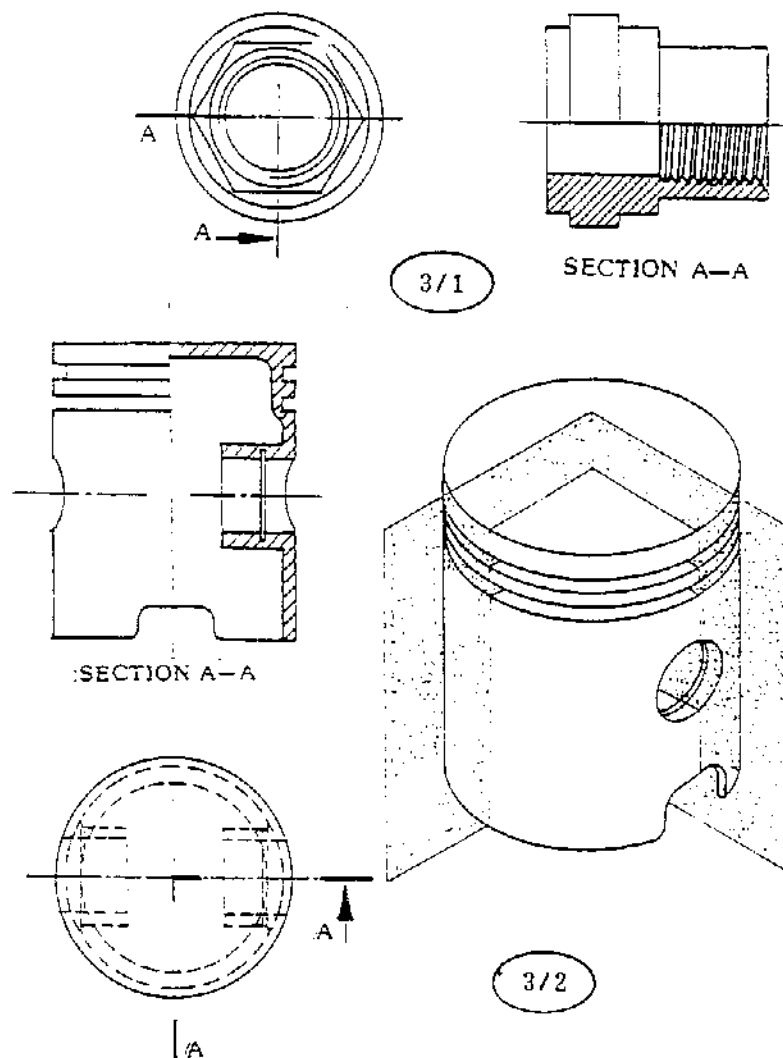
หน่วยที่ 3 ภาพตัดครึ่ง

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อนักศึกษาเรียนหน่วยการเรียนรู้การสอนนี้แล้ว นักศึกษาสามารถ

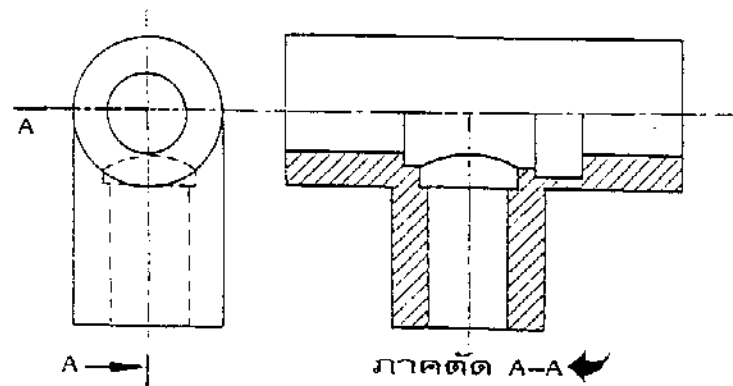
1. อธิบายวิธีการเขียนแบบภาพตัดครึ่งได้
 - 1.1 บอกลักษณะของภาพตัดครึ่งได้
 - 1.2 บอกประโยชน์ของภาพตัดครึ่งได้
2. เขียนแบบภาพตัดครึ่งได้ถูกต้อง

ภาพตัดครึ่ง

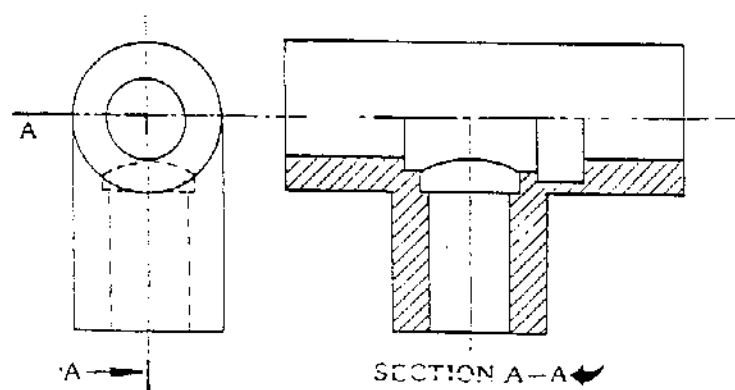


การตัดครึ่ง เป็นการใช้เขียนภาพตัดในชิ้นงานที่มีรูปร่างสมมาตรกัน คือ มีส่วนที่เหมือนกันทั้งสองด้าน โดยการสมมติว่าผ่าชิ้นงานออกเส้นหนึ่ง (ผ่า 1/4 ส่วนของงาน) ภาพที่เกิดขึ้นอีกครึ่งหนึ่งจะเห็นส่วนที่อยู่ภายนอก อีกครึ่งหนึ่งจะเห็นส่วนที่อยู่ภายใน การเขียนภาพตัดครึ่งทำให้ประหยัดเวลาในการเขียนภาพ ช่วยให้สามารถอ่านแบบได้เข้าใจง่ายขึ้น

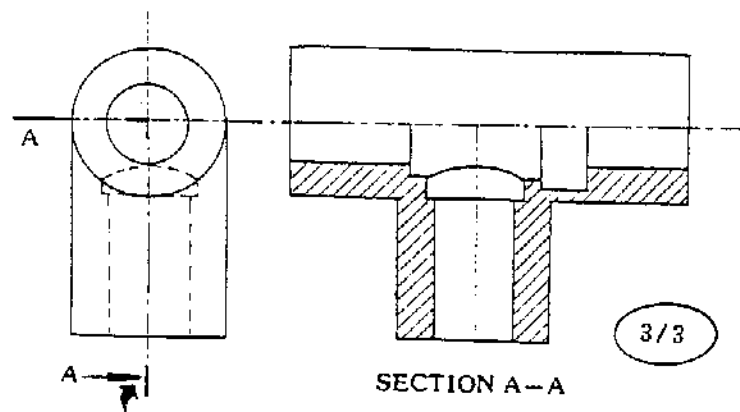
ภาพตัดครึ่ง



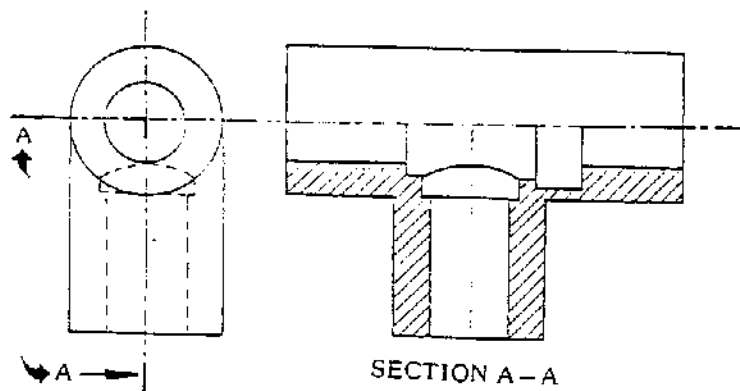
ส่วนได้ภาพตัดครึ่งนั้น ต้องเขียนคำว่า "ภาคตัด A - A" หรือ เขียนคำว่า "SECTION A - A" เอาไว้ได้ภาพนั้น ทั้งนี้เพื่อให้ทราบว่าภาพนั้นเป็นภาพตัดแนวใด



ภาพตัดครึ่ง

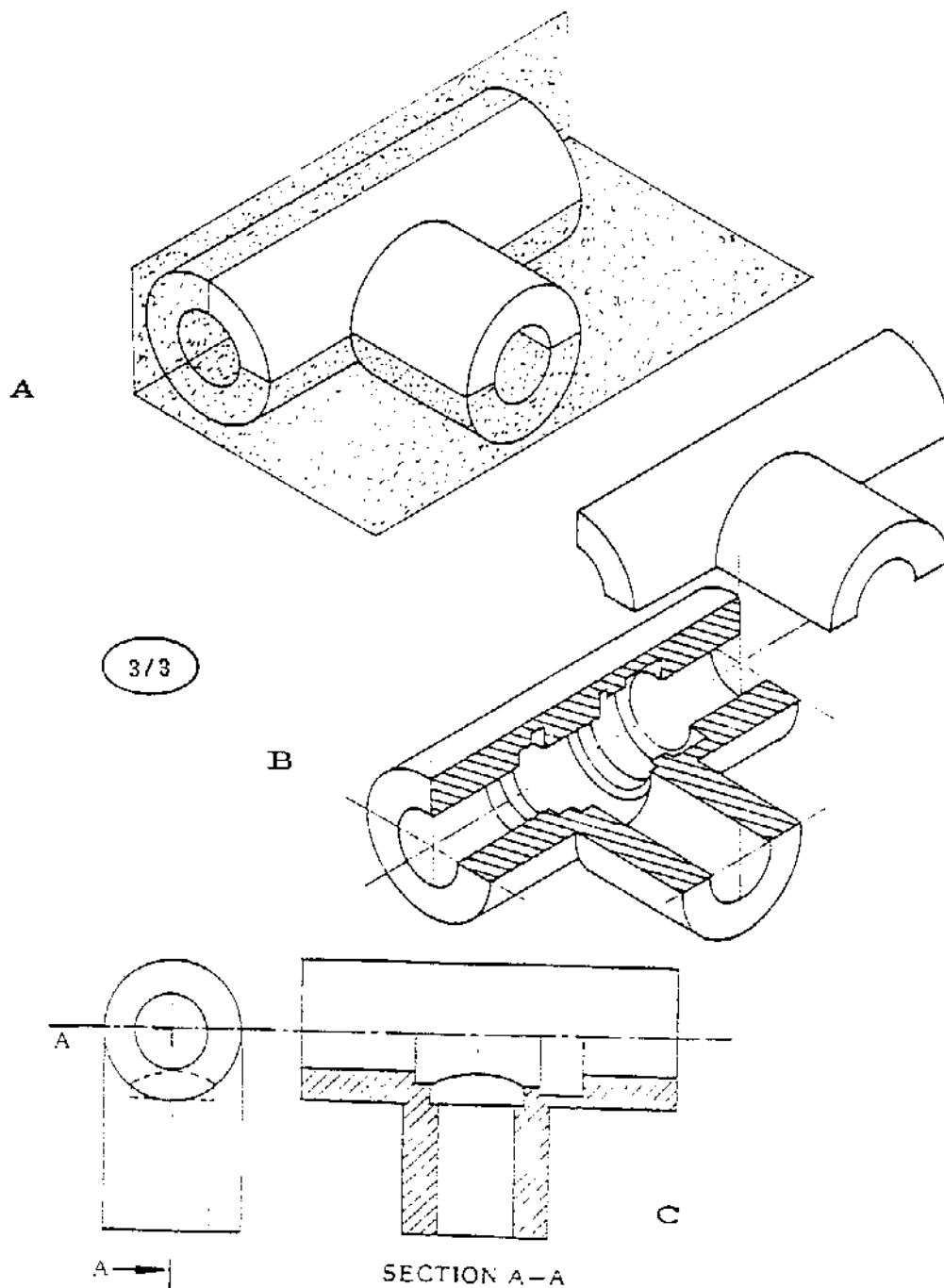


เส้นแสดงแนวตัด จะเขียนไว้ที่ภาพด้านบนหรือด้านหน้าเท่านั้น การเขียนหัวลูกศร จะเขียนเพียงข้างเดียว ทิศทางที่หัวลูกศรชี้บอกให้ทราบถึงตำแหน่งของชิ้นงานที่จะเขียนภาพตัด



ที่ปลายเส้นแสดงแนวตัด เขียนอักษรกำกับไว้ทั้งสองข้าง

วิธีเขียนภาพตัดครึ่ง

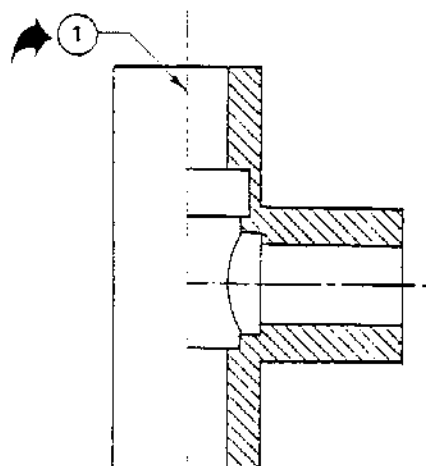


A แสดงระนาบตัด

B แสดงชิ้นงานถูกผ่าออกเป็น 1/4 ส่วน

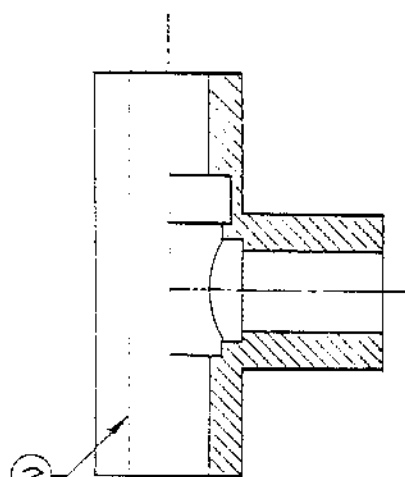
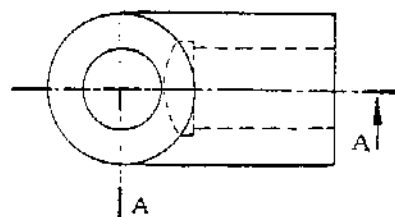
C แสดงภาพตัดครึ่งที่ใช้ลงในแบบงาน

ข้อสังเกตในภาพตัดครึ่ง

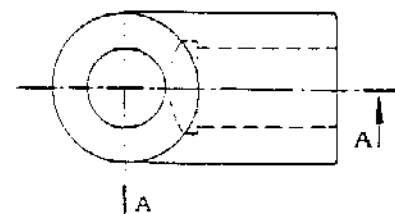


3 / 3

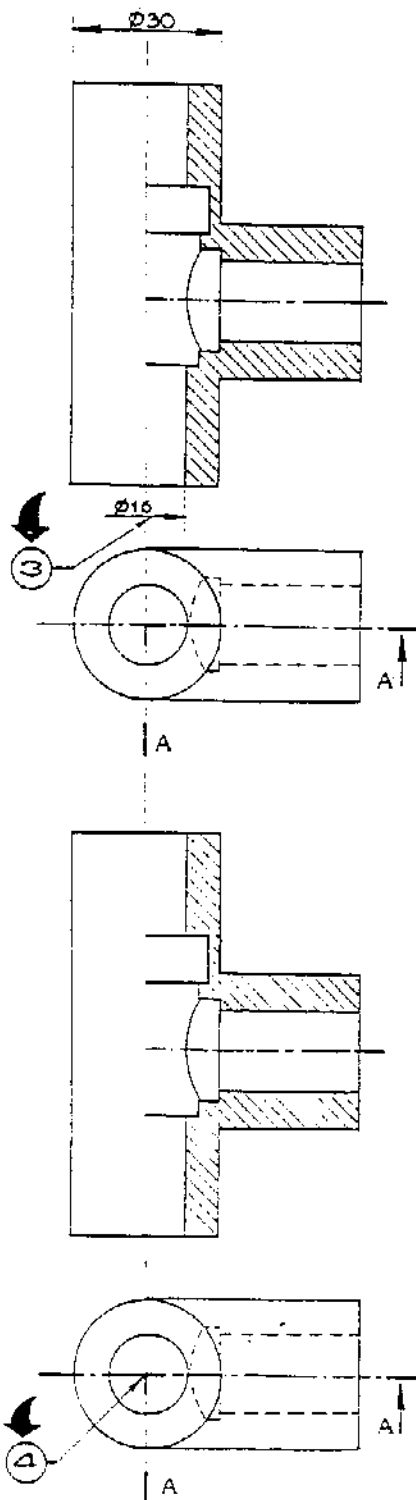
1. เส้นที่แสดงการแบ่งครึ่งระหว่างผิวนอกและผิวใน ใช้แสดงด้วยเส้นศูนย์กลาง



2. เส้นประจะไม่แสดงไว้ในภาพตัดครึ่ง คือในอีกด้านที่ไม่ถูกตัด



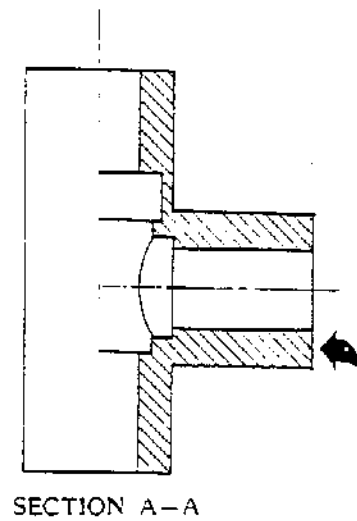
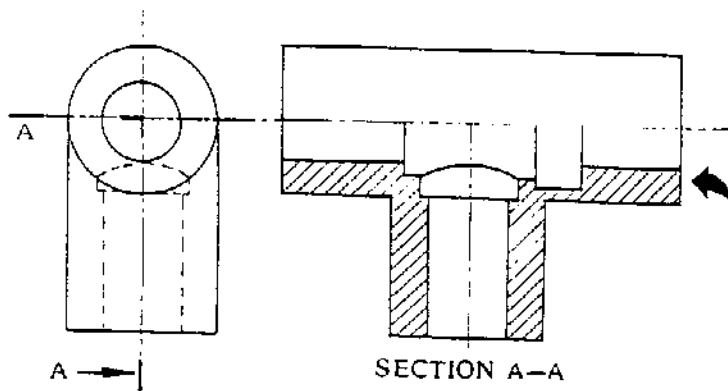
ข้อสังเกตในภาพตัดครึ่ง



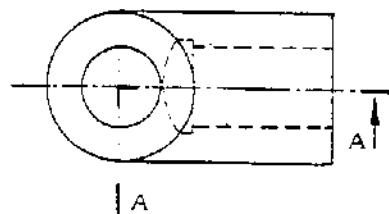
3. ถ้าจะกำหนดขนาดบริเวณที่มองเห็น
เพียงซีกเดียว ให้แสดงหัวลูกศรไว้เพียงข้างเดียว
ส่วนอีกด้านหนึ่งจะไม่แสดงหัวลูกศรไว้

4. บริเวณหักมุมต้องเป็นเส้นศูนย์กลางใหญ่

ข้อสังเกตในภาพตัดครึ่ง



5. ส่วนที่ถูกตัดครึ่งแสดงรายละเอียดภายใน
นิยมแสดงไว้ตำแหน่งใด หรือชี้ทางด้านขวามือเส้น-
ศูนย์กลาง ส่วนที่แสดงผิวภายนอกจะอยู่เหนือหรือ
ทางด้านซ้ายมือเสมอ



แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยการเรียนรู้การสอน หน่วยที่ 3

เรื่อง ภาพตัดครึ่ง

จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดแสดงถึงภาพตัดครึ่ง

- | | |
|------------------------------------|---|
| ก. ภาพที่ตัดออก 1/2 ของภาพ | ข. ภาพที่ตัดออก 3/4 ของภาพ |
| ค. ภาพที่เขียนครึ่งหนึ่งของภาพเดิม | ง. ภาพที่แสดงรายละเอียดทั้งภายในและภายนอก |

2. ภาพตัดครึ่งจะนิยมใช้ในการฉีดยุค

- | | |
|---------------------|--------------------------------------|
| ก. งานที่มีความหนา | ข. งานที่มีความกว้าง |
| ค. งานที่มีขนาดใหญ่ | ง. งานที่ข้างซ้ายและข้างขวาเหมือนกัน |

3. ข้อใดแสดงถึงประโยชน์ของภาพตัดครึ่ง

- ก. ทำให้สามารถอ่านแบบได้ง่ายขึ้น
- ข. แสดงทั้งมือภายในและภายนอก
- ค. ทำให้ประหยัดเวลาในการเขียนแบบ
- ง. สามารถกำหนดขนาดได้ละเอียดถูกต้อง

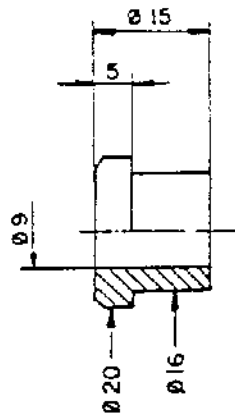
4. ภาพตัดครึ่งจะนิยมแสดงไว้ที่ด้านใด

- | | |
|----------------------|------------------------|
| ก. ด้านบนและด้านขวา | ข. ด้านล่างและด้านซ้าย |
| ค. ด้านบนและด้านซ้าย | ง. ด้านล่างและด้านขวา |

5. เส้นที่ใช้บ่งครึ่งในภาพตัดครึ่งคือเส้นชนิดใด

- | | |
|------------------|----------------|
| ก. เส้นศูนย์กลาง | ข. เส้นเส้นเบา |
| ค. เส้นเส้นหนัก | ง. เส้นประหนัก |

6.



จากภาพเป็นการกำหนดขนาดผิดกี่

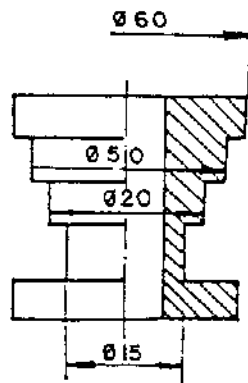
ก. 3

ข. 4

ค. 5

ง. 6

7.



ข้อใดเป็นการกำหนดขนาดที่ถูกต้อง

ก. 15

ข. 20

ค. 50

ง. 60

8. ภาพใดเป็นภาพตัดครึ่งที่ถูกต้อง

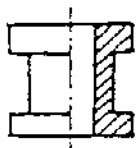
ก.



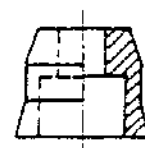
ข.



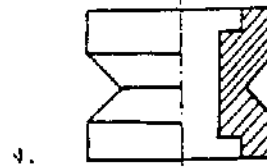
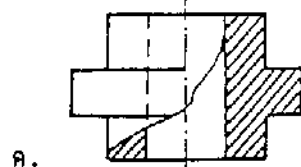
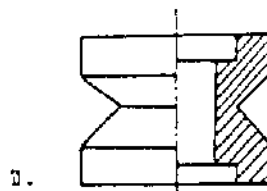
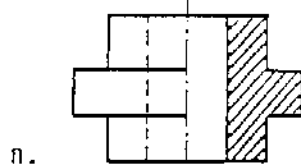
ค.



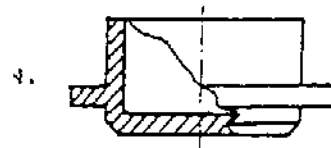
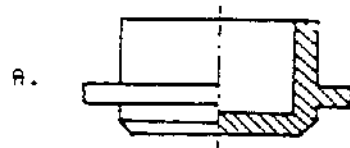
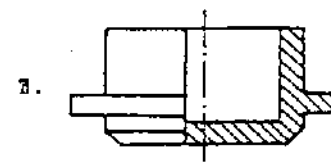
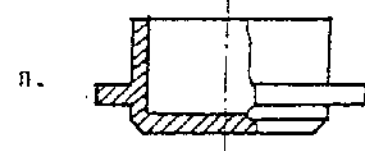
ง.



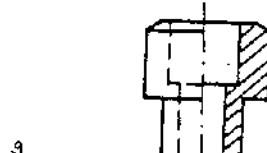
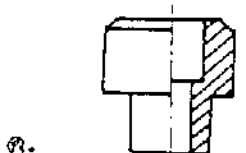
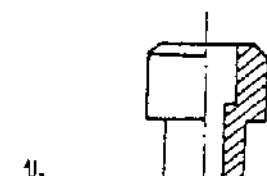
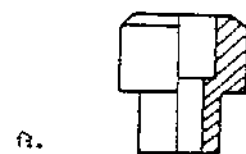
9. ภาพใดเป็นภาพตัดครึ่งที่ถูกต้อง



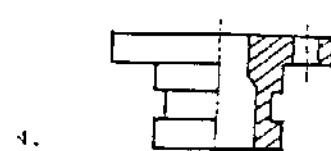
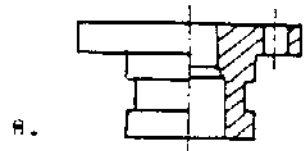
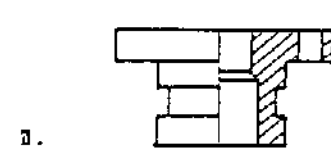
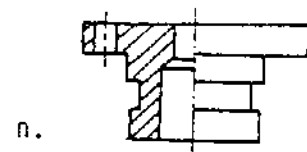
10. ภาพใดเป็นภาพตัดครึ่งที่ถูกต้อง



11. ภาพใดเป็นภาพตัดครึ่งที่ถูกต้อง



12. ภาพใดเป็นภาพตัดครึ่งที่ถูกต้อง



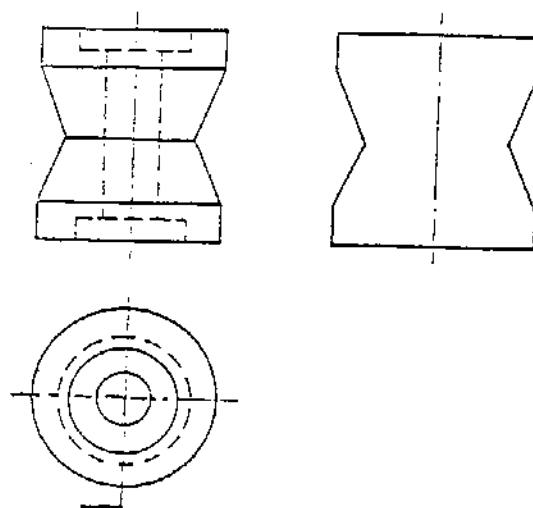
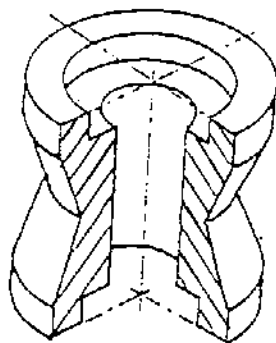
จงเติมข้อความ จากข้อความต่อไปนี้ให้สมบูรณ์ (เส้นใดเกินหรือไม่ต้องการใช้
ปากกาแดงขีดฆ่า หรือ ขอน้ำยาลบคำผิดจากผู้สอนลบออก)

1. ลักษณะของภาพตัดครึ่ง เป็นอย่างไร _____

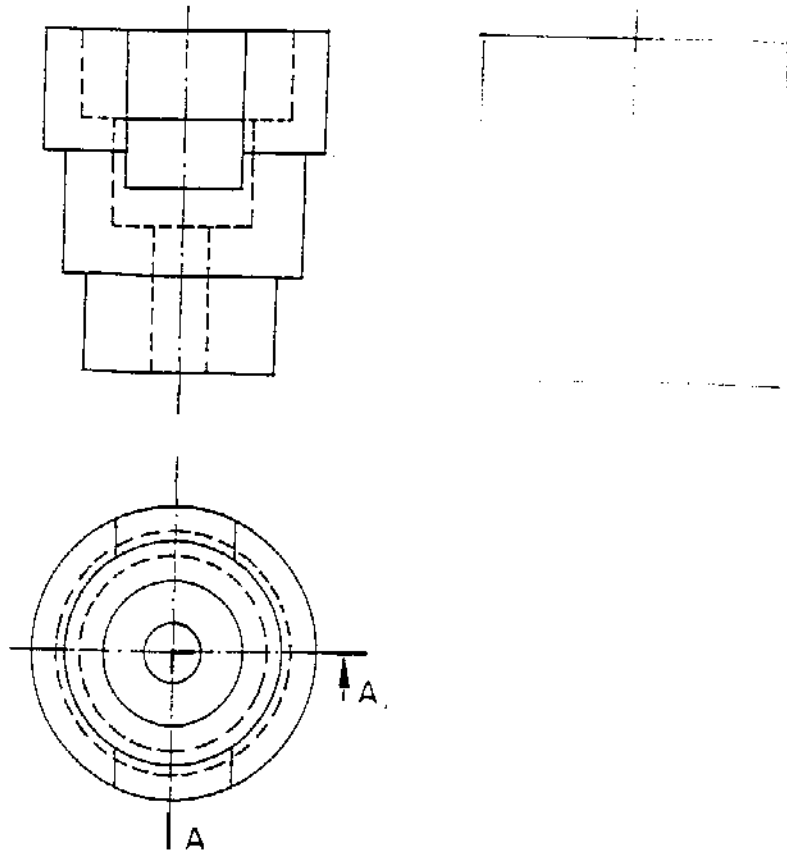
2. ภาพตัดครึ่งจะตัดที่ภาพ ที่มีลักษณะอย่างไร _____

3. ผลดีของภาพตัดครึ่ง คืออะไร _____

4. จากภาพ จงเขียนภาพตัดครึ่ง ให้ถูกต้อง และสมบูรณ์



5. จากภาพ จงเขียนภาพตัดครึ่งให้ถูกต้องและสมบูรณ์



แบบทดสอบหลังเรียน

เรื่อง ภาพตัด

จงเลือกกาเครื่องหมาย x บนข้อที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดต่อไปนี้เป็นภาพตัดธรรมดา

- ก. ภาพตัดเต็ม, ภาพตัดย่อส่วน
- ข. ภาพตัดเต็ม, ภาพตัดครึ่ง
- ค. ภาพตัดหมุนโค้ง, ภาพตัดเคลื่อน
- ง. ภาพตัดเลื่อนแนว, ภาพตัดเฉพาะส่วน

2. ความหมายของภาพตัด คืออะไร

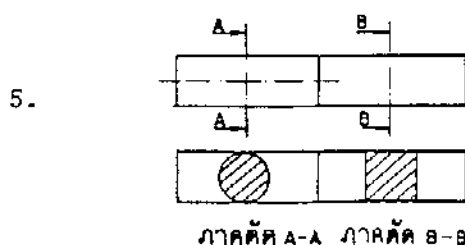
- ก. ใช้แสดงรูปร่างที่แท้จริง
- ข. ใช้ในกรณีที่ภาพชิ้นส่วนมีความซับซ้อน, มีรายละเอียดมาก
- ค. เพื่อแสดงรายละเอียดในแบบในชิ้นส่วนที่ซับซ้อนมองไม่เห็น
- ง. การผ่า การตัด การฉีกงานในจินตนาการเพื่อให้เห็นรูปร่างภายในที่แท้จริง

3. ข้อความใดเป็นความหมายของระนาบตัด

- ก. เส้นที่ใช้แสดงทิศทางในการตัดบนชิ้นงาน
- ข. เส้นที่ลากผ่านชิ้นงานตามความยาวที่ต้องการตัด
- ค. พื้นที่บนชิ้นงานที่ตัดออกเพื่อแสดงรูปร่างชิ้นส่วนภายใน
- ง. รอยที่ตัดผ่านชิ้นงานตามแนวที่เส้นแสดงแนวตัดลากผ่าน

4. "แสดงทิศทางและแนวตัดของลำหน่งงาน" คือความหมายของข้อใด

- | | |
|-------------------|---------------------------|
| ก. หัวลูกศร | ข. ระนาบตัด |
| ค. เส้นแสดงแนวตัด | ง. เส้นแสดงทิศทางในการตัด |



จากภาพ

เป็นการตัดระนาบอย่างไร

- ก. ระนาบเดียวกัน ข. ระนาบต่างกัน
ค. ระนาบขนานทั้ง 2 ระนาบ ง. ระนาบค่อนเนื่องกัน 3 ระนาบ

6. ข้อใดต่อไปนี้เป็นประโยชน์ของเส้นแสดงแนวตัด

- ก. บอกทิศทางในการตัดบนชิ้นงาน
ข. บอกให้ทราบว่าตัดภาพด้านใดออก
ค. บอกทิศทางและแนวตัดของตำแหน่งงาน
ง. บอกทิศทาง ความกว้างและความยาวที่ต้องการตัดบนชิ้นงาน

7. เส้นแสดงลายตัดเขียนเอียงทำมุมกับชิ้นงานกี่องศา

- ก. 30° ข. 45°
ค. 60° ง. 90°

8. พื้นที่ที่ตัดกัน เส้นแสดงลายตัดจะต้องเป็นอย่างไร

- ก. เอียงทำมุมเท่ากัน ข. เอียงทำมุมเท่ากันและห่างไม่เท่ากัน
ค. เอียงในทิศทางที่แตกต่างกัน ง. เอียงในทิศทางที่แตกต่างกัน
และห่างไม่เท่ากัน

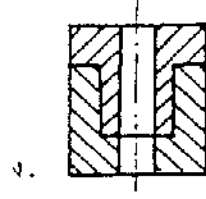
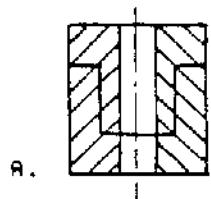
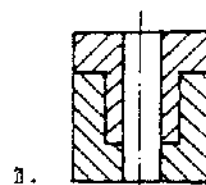
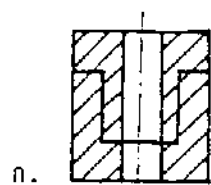
9.



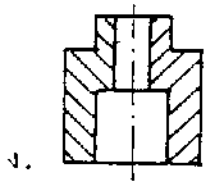
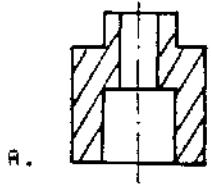
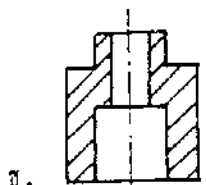
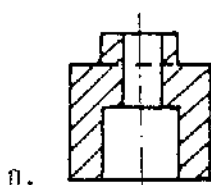
ภาคตัดนี้ใช้ในการฉีก

- ก. ภาคตัดของเครื่องประดับ ข. ภาคตัดของงานโครงสร้าง
ค. ใช้แสดงภาคตัดของชิ้นงานเคลือบมาก ง. ใช้เมื่อชิ้นงานประกอบกันมากกว่า 2 ชิ้น

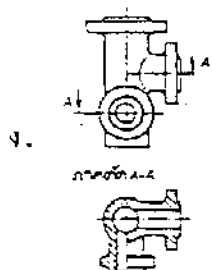
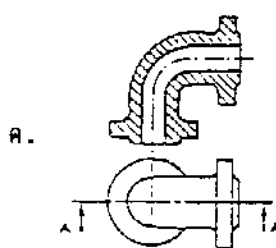
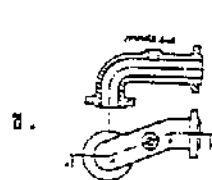
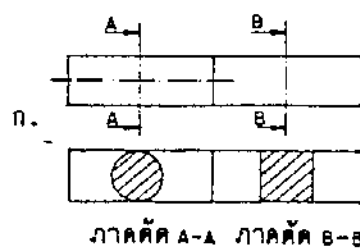
10. ภาพตัดข้อใดต่อไปนี้ เขียนได้ถูกต้อง



11. ภาพตัดข้อใดต่อไปนี้ เป็นภาพตัดมาตรฐาน



12. ภาพในข้อใดเป็นการตัดตามระนาบขนานกัน 2 ระนาบ



18. เส้นแสดงลายตัดของเนื้อวัสดุที่เป็นทองแดง คือข้อใด



จากภาพจะใช้แทนชิ้นงาน
ที่ผลิตจากวัสดุชนิดใด

ก. อลูมิเนียม

ข. ทองเหลือง

ค. เหล็กหล่อ

ง. อีพอกไซด์

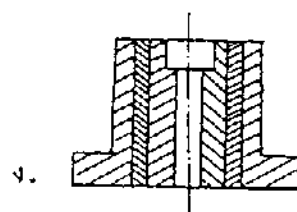
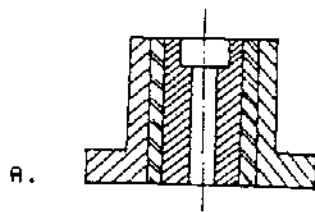
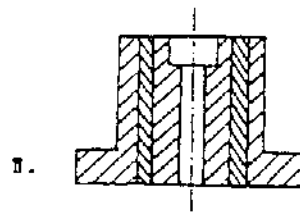
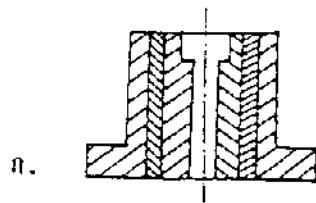
20. ข้อใดเป็นการแสดงลายตัดที่ถูกต้อง



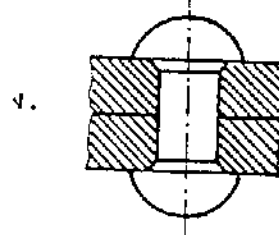
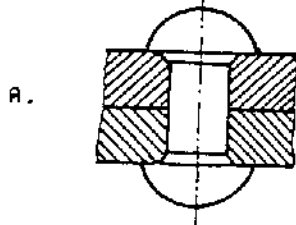
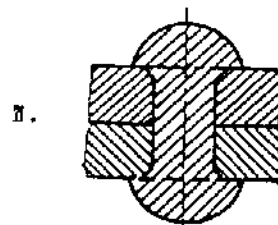
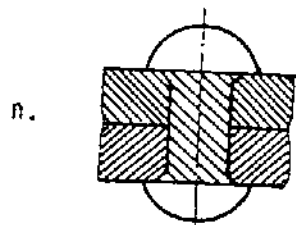
21. ข้อใดเป็นการแสดงภาคตัดของชิ้นงานที่ผลิตจากอลูมิเนียมหนา 3 มม.



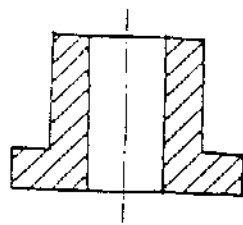
22. ภาพในข้อใดเป็นภาพที่เขียนถูกต้อง



23. ภาพในข้อใดแสดงภาพตัดที่ถูกต้อง

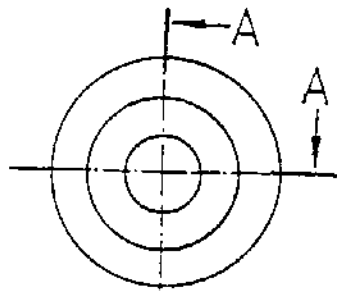


24.

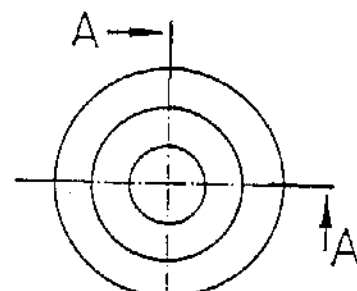


จากภาพตัดนี้ แสดงแนวการตัดตามข้อใด.

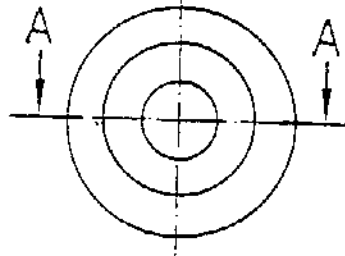
ก.



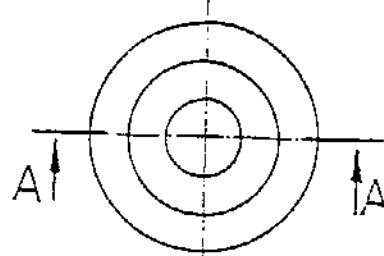
ข.



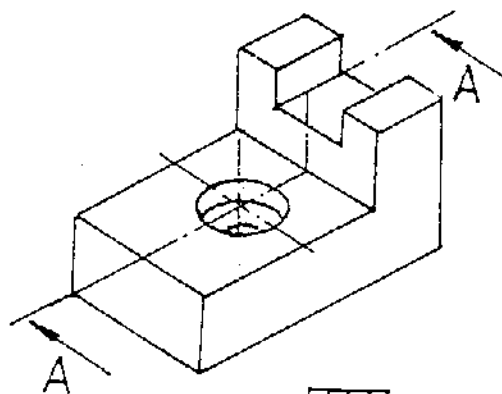
ค.



ง.

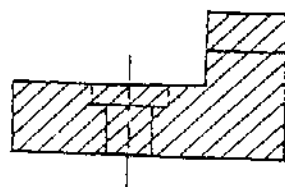


25.

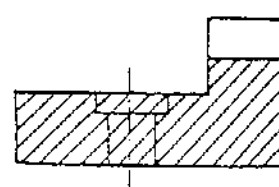


จากภาพนี้ ภาพตัดจะเป็นข้อใด.

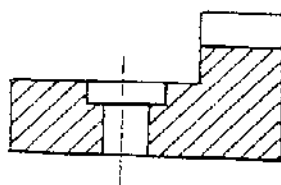
ก.



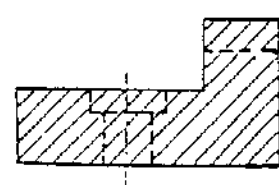
ข.



ค.

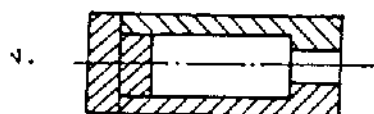
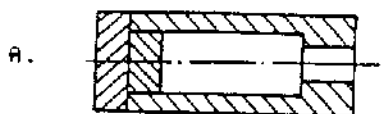
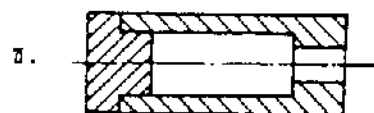


ง.

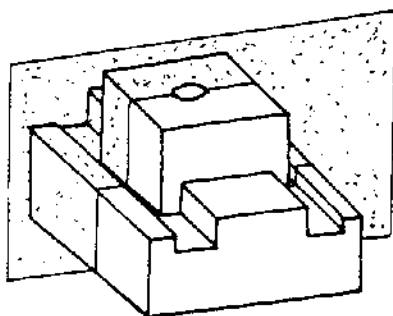


26. ภาพตัดเต็ม ให้ตัดตามแนวใด
- เส้นศูนย์กลางแนวดิ่ง
 - เส้นศูนย์กลางแนวนอน
 - เส้นศูนย์กลางแนวใดก็ได้
 - เส้นใดก็ได้ตามความเหมาะสม
27. ข้อใดแสดงถึงภาพตัดเต็ม
- ภาพที่ผ่านชิ้นงานออกทั้งหมด
 - ภาพที่ผ่านชิ้นงานออกเป็น 2 ส่วนเท่า ๆ กัน
 - ภาพที่แสดงให้เห็นชิ้นส่วนภายในทั้งหมด
 - ภาพที่แสดงให้เห็นชิ้นส่วนและเนื้อวัสดุภายใน
28. ภาพตัดเต็มมีประโยชน์อย่างไร
- แสดงให้เห็นภายในทั้งหมด
 - เส้นประในภาพจะเห็นเป็นเส้นเต็ม
 - จะเห็นเต็มพื้นที่หน้าตัดของงานในตำแหน่ง
 - เพื่อแสดงให้เห็นเนื้อภายในของชิ้นงานว่าทำมาจากวัสดุชนิดใด
29. ในภาพตัดเต็ม เส้นแสดงแนวตัดจะลากผ่านอะไรบ้าง
- ตลอดความโตของชิ้นงาน
 - ตลอดความหนาของชิ้นงาน
 - ตลอดความยาวของชิ้นงาน
 - ลากผ่านด้านใดก็ได้ที่ต้องการจะตัด
30. ภาพตัดเต็มจะทำให้เราทราบอะไร
- ความโตของรูเจาะ
 - ความลึกของรูเจาะ
 - ชนิดของวัสดุที่ใช้ทำชิ้นงาน
 - ชิ้นส่วนภายในที่สลับซับซ้อนให้กระจ่างขึ้น
31. ภาพตัดเต็มใช้ในงานที่
- ไม่ซับซ้อนมาก
 - มีความซับซ้อนมาก
 - มีรายละเอียดมาก
 - ต้องการแสดงชนิดของวัสดุที่ใช้ผลิตชิ้นงาน

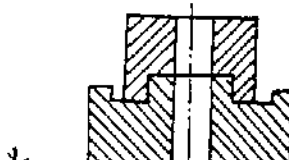
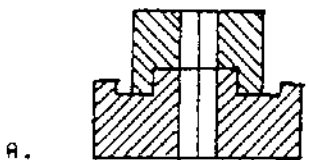
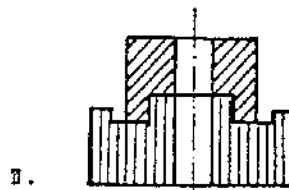
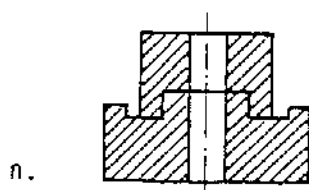
32. ภาพใดแสดงการตัดถูกต้องตามมาตรฐาน



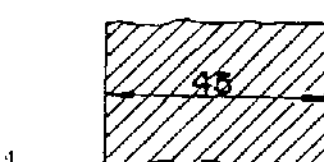
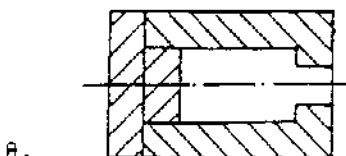
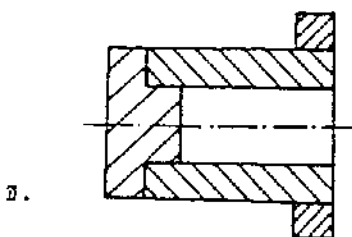
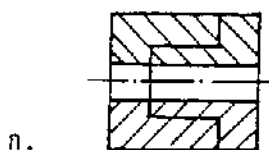
33.



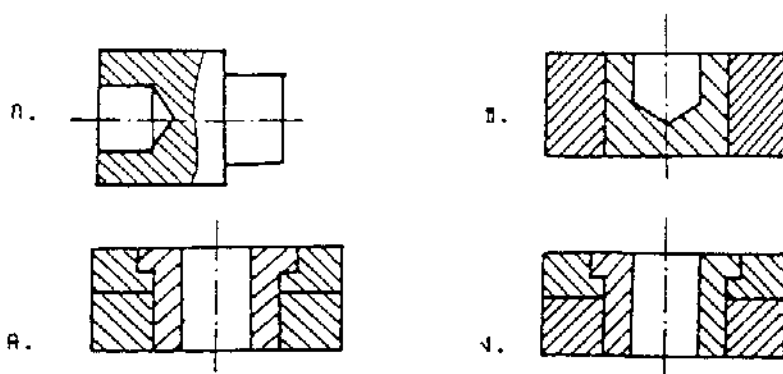
ภาพใดเป็นภาพที่แสดงการตัดที่ถูกต้อง



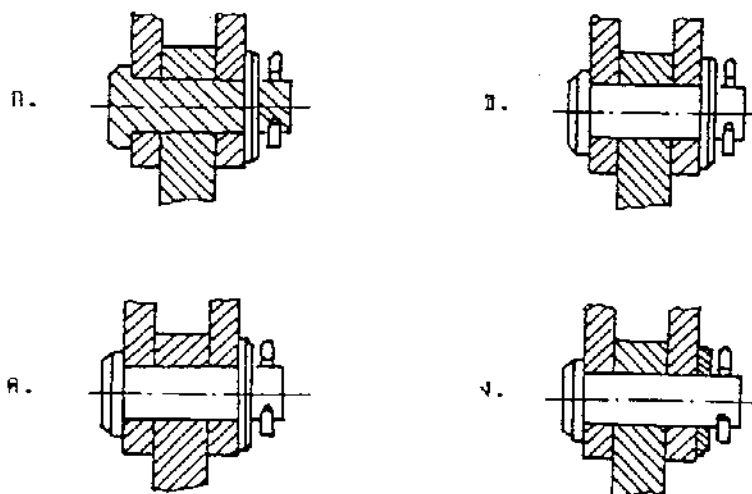
34. ภาพใดเป็นภาพที่แสดงการตัดที่ถูกต้อง



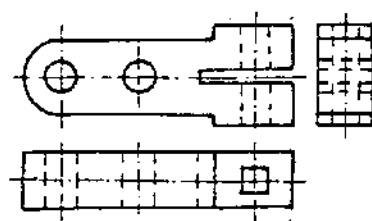
35. ภาพใดเป็นภาพที่แสดงการตัดที่ถูกต้อง



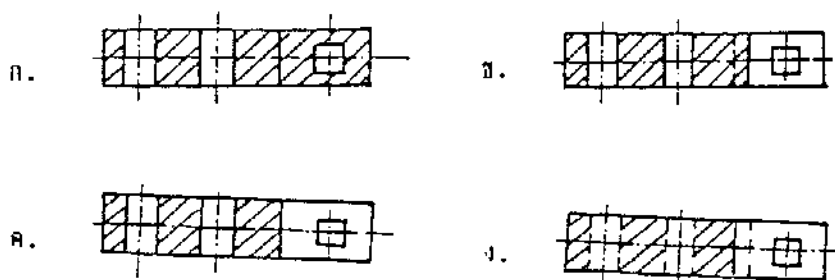
36. ภาพใดเป็นภาพที่แสดงการตัดที่ถูกต้อง



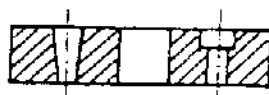
37.



ภาพใดเป็นภาพที่แสดงการตัดที่ถูกต้อง



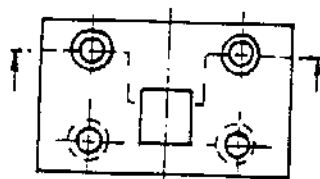
38.



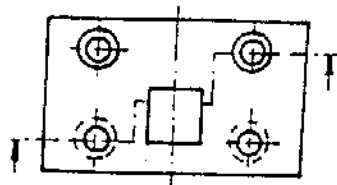
จากภาพเป็นการตัด

ตามเส้นแสดงแนวตัดตามข้อใด

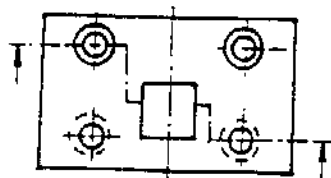
ก.



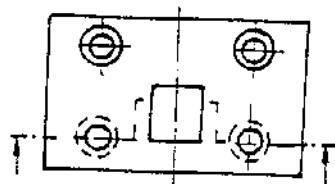
ข.



ค.



ง.



39. ข้อใดแสดงถึงภาพตัดครึ่ง

ก. ภาพที่ตัดออก 1/2 ของภาพ

ข. ภาพที่ตัดออก 3/4 ของภาพ

ค. ภาพที่เขียนครึ่งหนึ่งของภาพเต็ม

ง. ภาพที่แสดงรายละเอียดทั้งภายในและภายนอก

40. ภาพตัดครึ่งจะนิยมเขียนในกรณีใด

ก. งานที่มีความหนา

ข. งานที่มีความกว้าง

ค. งานที่มีขนาดใหญ่

ง. งานที่อ้างซ้ายและอ้างขวาเหมือนกัน

41. ข้อใดแสดงถึงประโยชน์ของภาพตัดครึ่ง

ก. ทำให้สามารถอ่านแบบได้ง่ายขึ้น

ข. แสดงทั้งผิวงภายในและภายนอก

ค. ทำให้ประหยัดเวลาในการเขียนแบบ

ง. สามารถกำหนดขนาดได้ละเอียดถูกต้อง

42. ภาพตัดครึ่งจะนิยมแสดงไว้ที่ด้านใด

ก. ด้านบนและด้านขวา

ข. ด้านล่างและด้านซ้าย

ค. ด้านบนและด้านซ้าย

ง. ด้านล่างและด้านขวา

43. เส้นที่ใช้แบ่งครึ่งในภาพตัดครึ่งคือเส้นชนิดใด

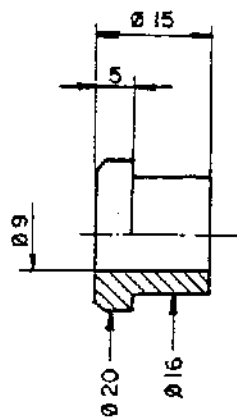
ก. เส้นศูนย์กลาง

ข. เส้นเต็มเบา

ค. เส้นเต็มหนัก

ง. เส้นประหนัก

44.



จากภาพเป็นการกำหนดขนาดผิดกี่ที่

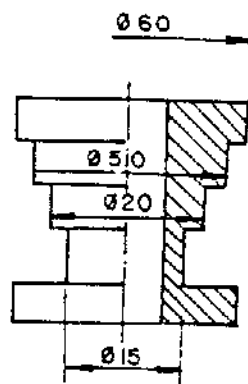
ก. 3

ข. 4

ค. 5

ง. 6

45.



ข้อใดเป็นการกำหนดขนาดที่ถูกต้อง

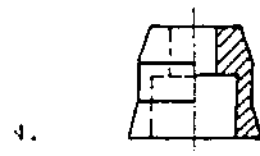
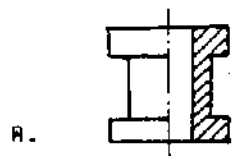
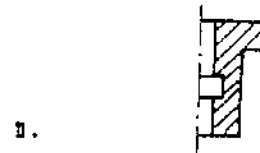
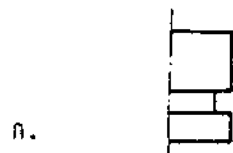
ก. 15

ข. 20

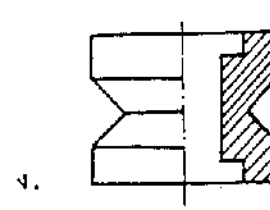
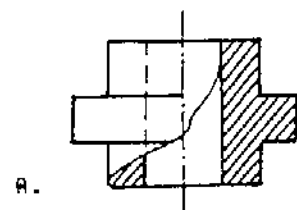
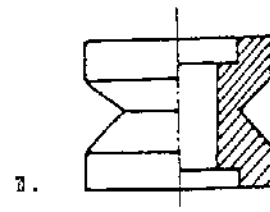
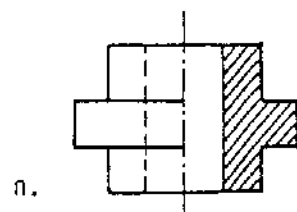
ค. 50

ง. 60

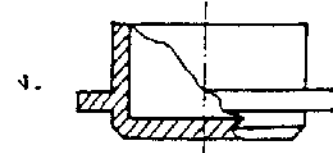
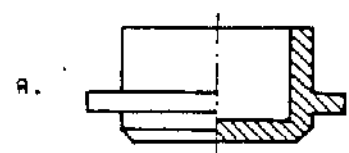
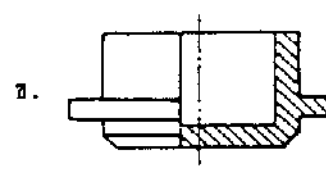
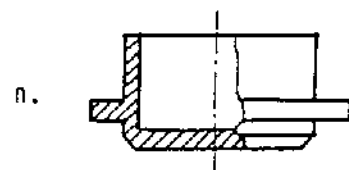
46. ภาพใดเป็นภาพตัดครึ่งที่ถูกต้อง



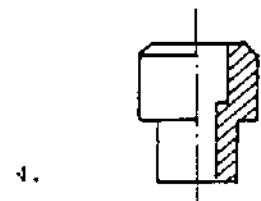
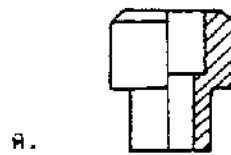
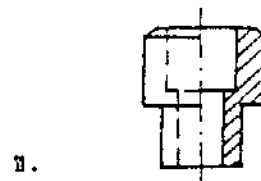
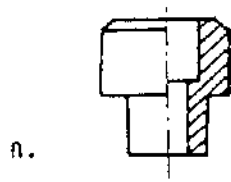
47. ภาพใดเป็นภาพตัดครึ่งที่ถูกต้อง



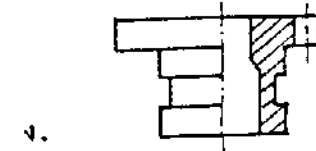
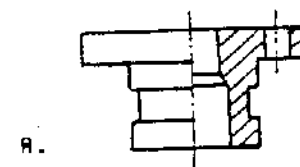
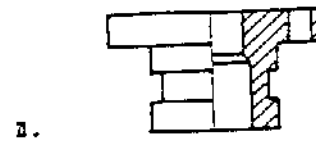
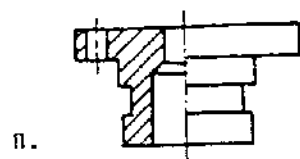
48. ภาพใดเป็นภาพตัดครึ่งที่ถูกต้อง



49. ภาพใดเป็นภาพตัดครึ่งที่ถูกต้อง



50. ภาพใดเป็นภาพตัดครึ่งที่ถูกต้อง



จงเติมข้อความ จากข้อความต่อไปนี้ให้สมบูรณ์ (เส้นใดเกินหรือไม่ต้องการให้
ให้ใช้ ปากกาแดงขีดฆ่า หรือ ขอน้ำยาลบคำผิดจากผู้สอนลบออก)

1. ภาพตัดเป็นภาพที่มีลักษณะอย่างไรบ้าง _____

2. ภาพตัดจะใช้ในกรณีใด _____

3. วัตถุประสงค์ในการเขียนภาพตัด คืออะไร _____

4. การผ่านแบบ มีจุดประสงค์เพื่ออะไร _____

5. เส้นแสดงแนวตัด คืออะไร _____

6. หัวลูกศร มีไว้เพื่ออะไร _____

7. ระนาบตัด หมายถึงอะไร _____

8. เส้นแสดงลายตัด ใช้สำหรับ อะไร _____

9. จงเติมเส้นแสดงลายตัดต่อไปนี้ให้ถูกต้อง _____



ทองแดง



เหล็กเหนียว

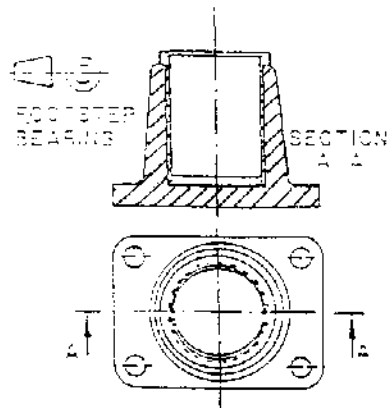


เหล็กหล่อ



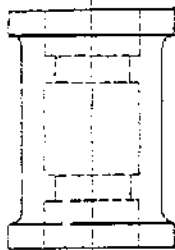
เหล็กหล่อเหนียว

10.

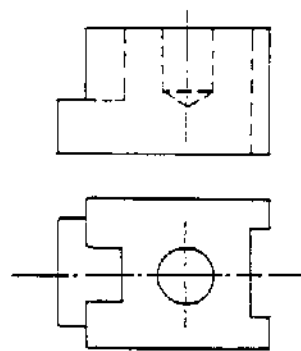


จงอธิบายภาพ

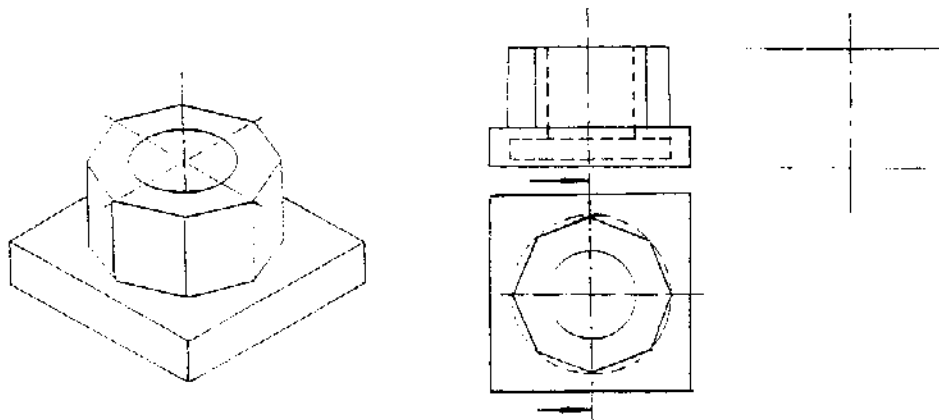
11. จงสเก็ตช์ ภาพด้านบน, เส้นแสดงแนวตัด และเติมภาพตัดเติมให้ถูกต้อง



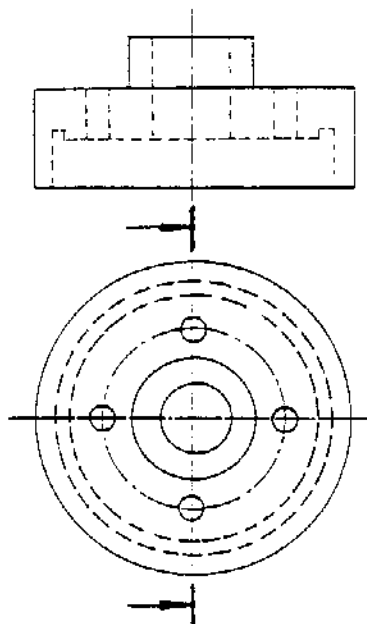
12. จงสเก็ตช์ เส้นแสดงแนวตัด และเติมภาพตัดเติม ให้ถูกต้อง



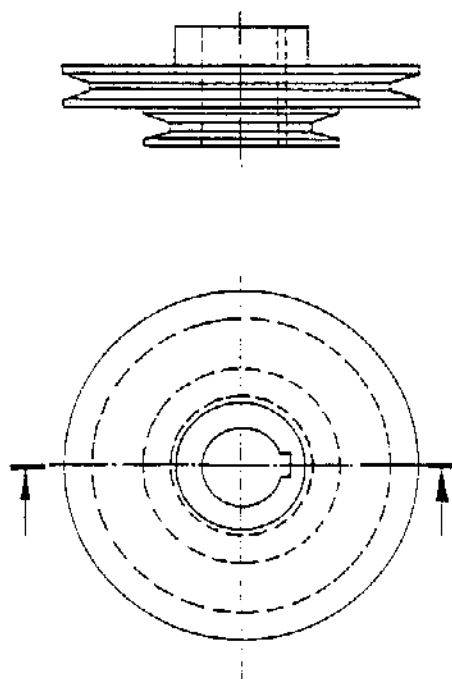
13. จงเขียนภาพตัดเติมให้ถูกต้อง ตามเส้นแสดงแนวตัดที่กำหนดให้



14. จงเขียนภาพตัดเติมให้ถูกต้อง



15. จงเขียนภาพตัดเติมให้ถูกต้อง

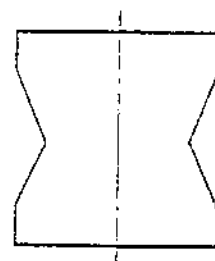
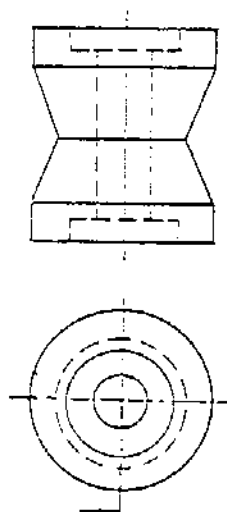
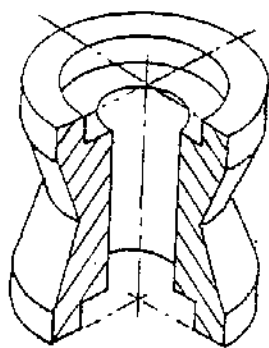


16. ลักษณะของภาพตัดครึ่ง เป็นอย่างไร.....

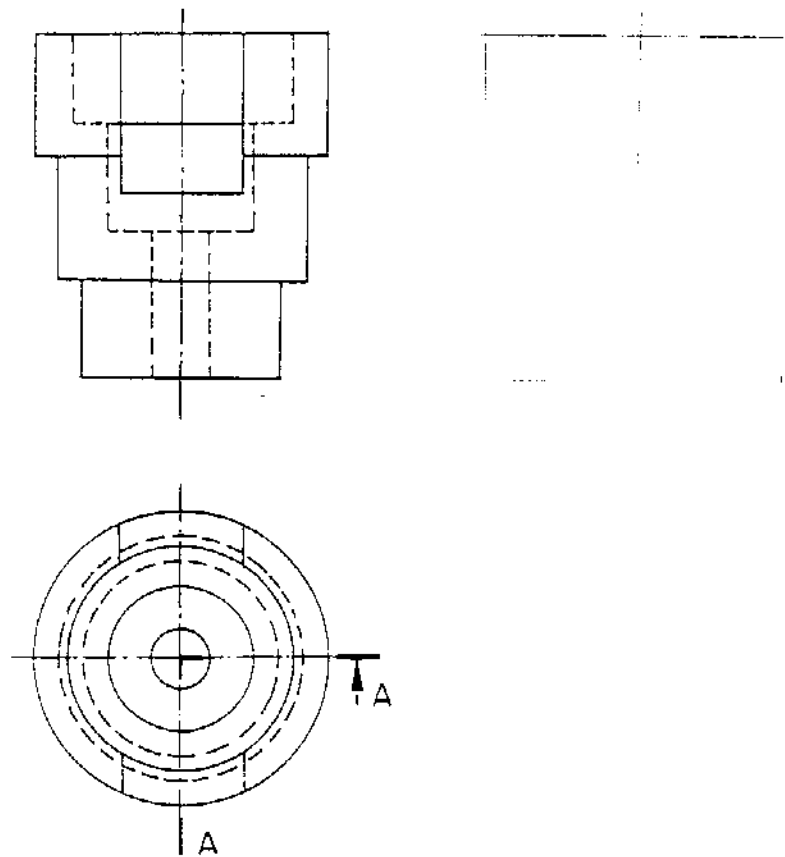
17. ภาพตัดครึ่งจะตัดที่ภาพ ที่มีลักษณะอย่างไร.....

18. ผลดีของภาพตัดครึ่ง คืออะไร.....

19. จากภาพ จงเขียนภาพตัดครึ่ง ให้ถูกต้อง และสมบูรณ์



20. จากภาพ จงเขียนภาพตัดครึ่งให้ถูกต้องและสมบูรณ์



แบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อหน่วยการเรียนรู้การสอน

คำชี้แจง ให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็น ที่มีต่อหน่วยการเรียนรู้การสอน
โดยการใส่เครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของนักศึกษา

ข้อที่	ความคิดเห็น	เห็น ด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่ เห็น ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
1.	เนื้อหาวิชาตรงกับวัตถุประสงค์					
2.	สื่อการเรียนรู้ที่น่าสนใจ					
3.	ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย					
4.	กระบวนการเรียนรู้ง่ายต่อการฝึกฝน					
5.	เนื้อหาเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก					
6.	สามารถศึกษาเนื้อหาวิชาได้ด้วยตนเอง					
7.	ช่วงพักปัญหาเรียนไม่เกินไปจนจำขึ้นได้					
8.	สามารถใช้สื่อแทนครูได้					
9.	นักศึกษามีความเข้าใจเนื้อหาวิชา มากกว่า การเรียนการสอนแบบปกติที่มีครูเป็นผู้สอน					
10.	เป็นวิธีการที่กะทัดรัดและมีคุณค่า ควรนำไปใช้กับวิชาอื่น ๆ อีก					

แบบฟอร์มใบขอตรวจวินิจฉัยโรคของผู้ป่วยชาย

ชื่อ นามสกุล ดร. พิมพ์ใจ ภินาสกุล
วันที่ 21 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2537

ชื่อผู้ป่วย : นางสาว น.จิตรนภัส โรคสงสัย : พังผืดที่ 1 ชื่อสถานรับส่งต่อ : ศูนย์
ชื่อแพทย์เจ้าของไข้ : นายแพทย์ น.จิตรนภัส วันที่รับส่ง : 21/8/37

1. อาการเจ็บปวด
2. อาการบวมแดงบริเวณขา
3. ไข้ 38.5
4. ไม่มีอาการ

ลำดับที่	รายการที่ไปขอตรวจ	วันที่	ที่	อย่างไร	อย่างไร
1.	อาการเจ็บปวด บวม บิดขาขวา		1		
2.	อาการบวมแดง บิดขาขวา		1		
3.	อาการเจ็บปวด บิดขาขวา		1		
4.	อาการบวมแดง บิดขาขวา		1		
5.	อาการบวมแดง บิดขาขวา		1		

แพทย์เจ้าของไข้ จะส่งผลการตรวจ : _____

ชื่อ นามสกุล ดร. พิมพ์ใจ ภินาสกุล

ตำแหน่ง นางสาว น.จิตรนภัส

แบบประเมินผลงานผู้เรียน ผู้เรียน

ชื่อ-นามสกุล ดร.พิพนธ์ ภิณฑลสุ
วันที่ 21 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2537

ชื่อรายวิชา: เคมีอนินทรีย์สารอินทรีย์ เวลาเรียน: 1 ชั่วโมง

ชื่อผู้สอน: ดร.พิพนธ์ ภิณฑลสุ

1. ความรู้เกี่ยวกับวิชา
2. ความเข้าใจในเนื้อหาวิชา
3. ความสนใจ
4. ความประพฤติ

ลำดับที่	รายการประเมินผลผู้เรียน	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1.	ความรู้เกี่ยวกับวิชา	✓			
2.	ความเข้าใจในเนื้อหาวิชา		✓		
3.	ความสนใจ	✓			
4.	ความประพฤติ		✓		
5.	ความประพฤติ	✓			

ความพึงพอใจต่อการเรียน: ดี

วันที่ 21/8/2537

ชื่อ นางสาวพรพรรณ

แบบประเมินผลการผลิตสื่อของผู้ใช้วิชาชีพ

ประเมินโดย ดร.พิมพ์ใจ ภิบาลสง
วันที่ 21 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2537

ชื่อรายการ: หน่วยการเรียนรู้การสอน เรื่องภาพตัด หน่วยที่ 3 เรื่อง ภาพตัดครึ่ง
ซึ่งประกอบด้วยสื่อการเรียนการสอนดังต่อไปนี้ :-

1. เอกสารเนื้อหา
2. ภาพประกอบคำบรรยาย
3. สไลด์เทป
4. หุ่นจำลอง

ลำดับที่	รายการที่นำมาพิจารณา	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1.	ความสอดคล้องกับเนื้อหาของบทเรียน		✓		
2.	ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน		✓		
3.	ความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน	✓			
4.	ความสอดคล้องกับผู้เรียน		✓		
5.	ความน่าสนใจ	✓			

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ _____

ลงชื่อ พิมพ์ใจ ภิบาลสง

ตำแหน่ง ประธานกรรมการ

แบบประเมินผลการผลิตสื่อของผู้เชี่ยวชาญ

ประเมินโดย ดร.พิมพ์ใจ ภิบาลสุขวันที่ 21 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2557

ชื่อรายการ: เอกสารเนื้อหา หน่วยที่ 1 เรื่อง ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาพตัด

ลำดับที่	รายการที่นำมาพิจารณา	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1.	เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน	✓			
2.	รูปแบบ มีความเหมาะสม		✓		
3.	ภาพชัดเจน สมบูรณ์		✓		
4.	เนื้อหาถูกต้อง สมบูรณ์		✓		
5.	ภาพและเนื้อหา สื่อความหมายกันได้ชัดเจน		✓		
6.	ความต่อเนื่องของภาพและเนื้อหา		✓		
7.	การเข้าความสนใจ	✓			
8.	ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้		✓		

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

ลงชื่อ พิมพ์ใจ ภิบาลสุขตำแหน่ง ประธานกรรมการ

แบบประเมินผลการผลิตสื่อของผู้เชี่ยวชาญ

ประเมินโดย ดร.พิมพ์ใจ ภิบาลสุขวันที่ 21 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2537

ชื่อรายการ: เอกสารเนื้อหา หน่วยที่ 3 เรื่อง ภาพตัดเต็ม

ลำดับที่	รายการที่นำมาพิจารณา	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1.	เนื้อหามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน	✓			
2.	รูปแบบมีความเหมาะสม		✓		
3.	ภาพชัดเจน สมบูรณ์		✓		
4.	เนื้อหาถูกต้อง สมบูรณ์		✓		
5.	ภาพและเนื้อหา สื่อความหมายกันได้ชัดเจน	✓			
6.	ความต่อเนื่องของภาพและเนื้อหา		✓		
7.	การเข้าความสนใจ	✓			
8.	ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้		✓		

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

ลงชื่อ

พิมพ์ใจ ภิบาลสุข

ตำแหน่ง

ประธานกรรมการ

แบบประเมินผลการผลิตสื่อของผู้เชี่ยวชาญ

ประเมินโดย ดร.พิมพ์ใจ ภิบาลสุขวันที่ 21 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2537

ชื่อรายการ: เอกสารเนื้อหา หน่วยที่ 3 เรื่อง ภาพตัดครึ่ง

ลำดับที่	รายการที่นำมาพิจารณา	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1.	เนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน	✓			
2.	รูปแบบมีความเหมาะสม		✓		
3.	ภาพชัดเจน สมบูรณ์		✓		
4.	เนื้อหาถูกต้อง สมบูรณ์		✓		
5.	ภาพและเนื้อหา สื่อความหมายกันได้ดีชัดเจน		✓		
6.	ความต่อเนื่องของภาพและเนื้อหา		✓		
7.	การสร้างความสนใจ	✓			
8.	ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้		✓		

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

ลงชื่อ

พิมพ์ใจ ภิบาลสุข

ตำแหน่ง

ประธานกรรมการ

แบบประเมินผลการผลิตสื่อของผู้เชี่ยวชาญ

427

ประเมินโดย ดร.พิมพ์ใจ ภิบาลสุข

วันที่ 21 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2537

ชื่อรายการ: ภาพประกอบคำบรรยาย หน่วยที่ 1 เรื่อง ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาพตัด

ลำดับที่	รายการที่นำมาพิจารณา	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1.	ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเนื้อหา ของบทเรียน	✓			
2.	รูปแบบมีความเหมาะสม		✓		
3.	ภาพชัดเจน สมบูรณ์		✓		
4.	คำบรรยาย อธิบายเนื้อหาได้ชัดเจน	✓			
5.	ภาพและคำบรรยาย สื่อความหมายกันได้ดีชัดเจน		✓		
6.	ความต่อเนื่องของภาพและคำบรรยาย		✓		
7.	การสร้างความสนใจ	✓			
8.	ความเหมาะสมเกี่ยวกับความยาวของภาพ และคำบรรยาย		✓		

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ _____

ลงชื่อ พิมพ์ใจ ภิบาลสุข

ตำแหน่ง ประธานกรรมการ

แบบประเมินผลการผลิตสื่อของผู้เชี่ยวชาญ

ประเมินโดย ดร.พิมพ์ใจ ภิบาลสุขวันที่ 21 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2557

ชื่อรายการ: ภาพประกอบคำบรรยาย หน่วยที่ 2 เรื่อง ภาพตัดเต็ม

ลำดับที่	รายการที่นำมาพิจารณา	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1.	ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเนื้อหา ของบทเรียน	✓			
2.	รูปแบบมีความเหมาะสม		✓		
3.	ภาพชัดเจน สมบูรณ์		✓		
4.	คำบรรยาย อธิบายเนื้อหาได้ชัดเจน		✓		
5.	ภาพและคำบรรยาย สื่อความหมายกันได้ชัดเจน		✓		
6.	ความต่อเนื่องของภาพและคำบรรยาย		✓		
7.	การสร้างความสนใจ	✓			
8.	ความเหมาะสมเกี่ยวกับความยาวของภาพ และคำบรรยาย		✓		

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

ลงชื่อ พิมพ์ใจ ภิบาลสุขตำแหน่ง ประธานกรรมการ

แบบประเมินผลการผลิตสื่อของผู้เชี่ยวชาญ

ประเมินโดย ดร.พิมพ์ใจ ภิบาลสุขวันที่ 21 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๒

ชื่อรายการ: ภาพประกอบคำบรรยาย หน้าที่ 3 เรื่อง ภาพตัดครึ่ง

ลำดับที่	รายการที่นำมาพิจารณา	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1.	ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเนื้อหา ของบทเรียน	✓			
2.	รูปแบบมีความเหมาะสม		✓		
3.	ภาพชัดเจน สมบูรณ์	✓			
4.	คำบรรยาย อธิบายเนื้อหาได้ชัดเจน		✓		
5.	ภาพและคำบรรยาย สื่อความหมายกันได้ชัดเจน		✓		
6.	ความต่อเนื่องของภาพและคำบรรยาย		✓		
7.	การเว้นความสนใจ	✓			
8.	ความเหมาะสมเกี่ยวกับความยาวของภาพ และคำบรรยาย		✓		

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

ลงชื่อ

ดร.พิมพ์ใจ ภิบาลสุข

ตำแหน่ง

ประธานกรรมการ

แบบประเมินผลการผลิตสื่อของผู้เชี่ยวชาญ

ประเมินโดย ดร.พิมพ์ใจ ภิบาลสุขวันที่ 21 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2537

สื่อรายการ: สไลด์คอมพิวเตอร์ที่ 1 เรื่อง ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาพตัด

ลำดับที่	รายการที่นำมาพิจารณา	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1.	ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเนื้อหา ของบทเรียน	✓			
2.	ความเหมาะสมกับเนื้อหา		✓		
3.	ภาพชัดเจน สมบูรณ์	✓			
4.	เสียงบรรยายชัดเจน สื่อความหมายได้ดี		✓		
5.	ดนตรีและเสียงประกอบ มีความเหมาะสม		✓		
6.	ความสัมพันธ์ของภาพและเสียงบรรยายดี	✓			
7.	ความต่อเนื่องของภาพ เรื่องความล้าสมัย		✓		
8.	การให้ความสละสลวย	✓			
9.	ความเหมาะสมเกี่ยวกับความยาวของสไลด์		✓		

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

ลงชื่อ

พิมพ์ใจ ภิบาลสุข

ตำแหน่ง

ประธานกรรมการ

แบบประเมินผลการผลิตสื่อของผู้เชี่ยวชาญ

ประเมินโดย ดร.พิมพ์ใจ ภิบาลสุขวันที่ 21 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2537ชื่อรายการ: สไลด์เก็บ หน่วยที่ 2 เรื่อง ภาพตัดเต็ม

ลำดับที่	รายการที่นำมาพิจารณา	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1.	ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเนื้อหา ของบทเรียน	✓			
2.	ความเหมาะสมกับเนื้อหา		✓		
3.	ภาพชัดเจน สมบูรณ์	✓			
4.	เสียงบรรยายชัดเจน สื่อความหมายได้ดี		✓		
5.	ดนตรีและเสียงประกอบ มีความเหมาะสม		✓		
6.	ความสัมพันธ์ของภาพและเสียงบรรยายดี		✓		
7.	ความต่อเนื่องของภาพ เรียงตามลำดับ	✓			
8.	การเข้าความสนใจ	✓			
9.	ความเหมาะสมเกี่ยวกับความยาวของสไลด์		✓		

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ _____

ลงชื่อ พิมพ์ใจ ภิบาลสุขตำแหน่ง ประธานกรรมการ

แบบประเมินผลการผลิตสื่อของผู้เชี่ยวชาญ

ประเมินโดย ดร.พิมพ์ใจ กิบาลสุทวันที่ 21 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2537

สื่อรายการ: สไลด์แอป หน่วยที่ 3 เรื่อง ภาพทัศนศิลป์

ลำดับที่	รายการที่นำมาพิจารณา	ดีมาก	ดี	พอใช้	การปรับปรุง
1.	ความสัมพันธ์กับวัตถุประสงค์และเนื้อหา ของบทเรียน		✓		
2.	ความเหมาะสมกับเนื้อหา	✓			
3.	ภาพชัดเจน สมบูรณ์		✓		
4.	เสียงบรรยายชัดเจน สื่อความหมายได้ดี		✓		
5.	ดนตรีและเสียงประกอบ มีความเหมาะสม		✓		
6.	ความสัมพันธ์ของภาพและเสียงบรรยายดี	✓			
7.	ความต่อเนื่องของภาพ เรียงตามลำดับ		✓		
8.	การสร้างความสนใจ		✓		
9.	ความเหมาะสมเกี่ยวกับความยาวของสไลด์		✓		

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

ลงชื่อ

ดร.พิมพ์ใจ กิบาลสุท

ตำแหน่ง

ประธานกรรมการ

แบบประเมินผลการผลิตสื่อของผู้ใช้วิชาชีพ

ประเมินโดย ดร. หิมาใจ ภิบาลสุขวันที่ 21 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2537สื่อรายการ: หุ่นจำลอง หน้าที่ 1 เรื่อง ความรู้ที่นำไปเกี่ยวกับภาพตัด

ลำดับที่	รายการที่นำมาพิจารณา	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1.	ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเนื้อหา ของบทเรียน	✓			
2.	ความเหมาะสมกับเนื้อหา		✓		
3.	หุ่นจำลองสามารถให้ความรู้ด้านเนื้อหาได้		✓		
4.	คำบรรยายและภาพอธิบายเนื้อหาตรงกับหุ่นจำลอง		✓		
5.	หุ่นจำลองกับภาพและคำบรรยายมีความสัมพันธ์กันดี		✓		
6.	ความต่อเนื่องของภาพและเนื้อหา เรียงตามลำดับ		✓		
7.	การสร้างความสนใจ	✓			

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

ลงชื่อ หิมาใจ ภิบาลสุขตำแหน่ง ประธานกรรมการ

แบบประเมินผลการผลิตสื่อของผู้เชี่ยวชาญ

ประเมินโดย ดร.พิมพ์ใจ ภิบาลสุขวันที่ 21 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2537ชื่อรายการ: หุ่นจำลอง หน่วยที่ 2 เรื่อง ภาพตัดเต็ม

ลำดับที่	รายการที่นำมาพิจารณา	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1.	ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเนื้อหา ของบทเรียน	✓			
2.	ความเหมาะสมกับเนื้อหา		✓		
3.	หุ่นจำลองสามารถให้ความรู้ด้านเนื้อหาได้	✓			
4.	คำบรรยายและภาพอธิบายเนื้อหาตรงกับหุ่นจำลอง		✓		
5.	หุ่นจำลองกับภาพและคำบรรยายมีความสัมพันธ์กันดี		✓		
6.	ความต่อเนื่องของภาพและเนื้อหา เรียงตามลำดับ		✓		
7.	การสร้างความสนใจ	✓			

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ _____

ลงชื่อ ดร.พิมพ์ใจ ภิบาลสุขตำแหน่ง ประธานกรรมการ

แบบประเมินผลการผลิตสื่อของผู้เชี่ยวชาญ

ประเมินโดย ดร.พิมพ์ใจ ภิบาลสุขวันที่ 21 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2537ชื่อรายการ: หุ่นจำลอง หน่วยที่ 3 เรื่อง ภาพตัดครึ่ง

ลำดับที่	รายการที่นำมาพิจารณา	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1.	ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเนื้อหา ของบทเรียน		✓		
2.	ความเหมาะสมกับเนื้อหา		✓		
3.	หุ่นจำลองสามารถให้ความรู้ด้านเนื้อหาได้		✓		
4.	คำบรรยายและภาพอธิบายเนื้อหาตรงกับหุ่นจำลอง	✓			
5.	หุ่นจำลองกับภาพและคำบรรยายมีความสัมพันธ์กันดี		✓		
6.	ความต่อเนื่องของภาพและเนื้อหา เรียงตามลำดับ		✓		
7.	การได้รับความสนใจ	✓			

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

ลงชื่อ

พิมพ์ใจ ภิบาลสุข

ตำแหน่ง

ประธานกรรมการ

แบบประเมินผลการผลิตสื่อจากผู้เชี่ยวชาญ

ประเมินโดย ผศ. วัชรศักดิ์ จีระกุล

วันที่ 21 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2537

ชื่อรายการ: เอกสารเนื้อหา หน่วยที่ 1 เรื่อง ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาพตัด

ลำดับที่	รายการที่นำมาพิจารณา	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1.	เนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน		/		
2.	เอกสารเนื้อหาที่มีความเหมาะสม		/		
3.	คุณภาพของภาพ		/		
4.	คุณภาพของเนื้อหา		/		
5.	ความสัมพันธ์ของภาพและเนื้อหา		/		
6.	ความต่อเนื่องของภาพและเนื้อหา		/		
7.	การสร้างความสนใจ		/		
8.	ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้		/		

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

ลงชื่อ ผศ. วัชรศักดิ์ จีระกุลตำแหน่ง กรรมการ

แบบประเมินผลการผลิตสื่อจากผู้เชี่ยวชาญ

ประเมินโดย ผศ. พิชุศักดิ์ จีระกุล

วันที่ 21 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2537

ชื่อรายการ: เอกสารเนื้อหา หน่วยที่ 2 เรื่อง ภาพตัดเต็ม

ลำดับที่	รายการที่นำมาพิจารณา	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1.	เนื้อหามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน		/		
2.	เอกสารเนื้อหามีความเหมาะสม		/		
3.	คุณภาพของภาพ		/		
4.	คุณภาพของเนื้อหา		/		
5.	ความสัมพันธ์ของภาพและเนื้อหา		/		
6.	ความต่อเนื่องของภาพและเนื้อหา		/		
7.	การเข้าความสนใจ		/		
8.	ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้		/		

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

ลงชื่อ

W. M. J. J.

ตำแหน่ง

กรรมการ

แบบประเมินผลการผลิตสื่อจากผู้เชี่ยวชาญ

438

ประเมินโดย ผศ. อนุรักษ์ อีระกุล

วันที่ 21 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2537

ชื่อรายการ: เอกสารเนื้อหา หน้าสที่ 3 เรื่อง ภาพตัดครึ่ง

ลำดับที่	รายการที่นำมาพิจารณา	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1.	เนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน		/		
2.	เอกสารเนื้อหาที่มีความเหมาะสม		/		
3.	คุณภาพของภาพ		/		
4.	คุณภาพของเนื้อหา		/		
5.	ความสัมพันธ์ของภาพและเนื้อหา		/		
6.	ความต่อเนื่องของภาพและเนื้อหา		/		
7.	การเข้าใจความสนใจ		/		
8.	ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้		/		

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

ลงชื่อ ผศ. อนุรักษ์ อีระกุล

ตำแหน่ง กรรมการ

แบบประเมินผลการผลิตสื่อจากผู้เชี่ยวชาญ

ประเมินโดย ผศ. อนุรักษ์ อีระกุล

วันที่ 21 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2537

ชื่อรายการ: ภาพประกอบคำบรรยาย หน่วยที่ 1 เรื่อง ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาพตัด

ลำดับที่	รายการที่นำมาพิจารณา	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1.	ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเนื้อหา ของบทเรียน		/		
2.	ความเหมาะสมของเนื้อหา		/		
3.	คุณภาพของภาพ		/		
4.	คุณภาพของคำบรรยาย		/		
5.	ความสัมพันธ์ของภาพและคำบรรยาย		/		
6.	ความต่อเนื่องของภาพ		/		
7.	การสร้างความสนใจ		/		
8.	ความเหมาะสมเกี่ยวกับความยาวของภาพ และคำบรรยาย		/		

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

ลงชื่อ

N. พ. อี. ก.

ตำแหน่ง

กรรมการ

แบบประเมินผลการผลิตสื่อจากผู้เชี่ยวชาญ

ประเมินโดย ผศ. อนุรักษ์ อีระกุล

วันที่ 21 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2537

ชื่อรายการ: ภาพประกอบคำบรรยาย ตอนที่ 2 เรื่อง ภาพตัดเต็ม

ลำดับที่	รายการที่นำมาพิจารณา	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1.	ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเนื้อหาของบทเรียน		/		
2.	ความเหมาะสมของเนื้อหา		/		
3.	คุณภาพของภาพ		/		
4.	คุณภาพของคำบรรยาย		/		
5.	ความสัมพันธ์ของภาพและคำบรรยาย		/		
6.	ความต่อเนื่องของภาพ		/		
7.	การเข้าความสนใจ		/		
8.	ความเหมาะสมเกี่ยวกับความยาวของภาพและคำบรรยาย		/		

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ _____

ลงชื่อ ผศ. อนุรักษ์ อีระกุลตำแหน่ง กรรมการ

แบบประเมินผลการผลิตสื่อจากผู้เชี่ยวชาญ

ประเมินโดย ผศ. ยืนศักดิ์ อีระกุลวันที่ 21 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2537

ชื่อรายการ: ภาพประกอบคำบรรยาย หน้าที่ 3 เรื่อง ภาพตัดครึ่ง

ลำดับที่	รายการที่นำมาพิจารณา	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1.	ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเนื้อหาของบทเรียน		/		
2.	ความเหมาะสมของเนื้อหา		/		
3.	คุณภาพของภาพ		/		
4.	คุณภาพของคำบรรยาย		/		
5.	ความสัมพันธ์ของภาพและคำบรรยาย		/		
6.	ความต่อเนื่องของภาพ		/		
7.	การสร้างความสนใจ		/		
8.	ความเหมาะสมเกี่ยวกับความยาวของภาพและคำบรรยาย		/		

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ _____

ลงชื่อ W, W 31. 8.ตำแหน่ง กรรมการ

แบบประเมินผลการผลิตสื่อจากผู้เชี่ยวชาญ

ประเมินโดย ผศ. อนุรักษ์ นีระกุล

วันที่ 21 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2537

ชื่อรายการ: สไลด์เทป หน่วยที่ 1 เรื่อง ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาพตัด

ลำดับที่	รายการที่นำมาพิจารณา	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1.	ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเนื้อหา ของบทเรียน		/		
2.	ความเหมาะสมของเนื้อหา		/		
3.	คุณภาพของภาพ		/		
4.	คุณภาพของเสียงบรรยาย		/		
5.	คุณภาพของดนตรีและเสียงประกอบ		/		
6.	ความสัมพันธ์ของภาพและเสียงบรรยาย		/		
7.	คุณภาพของความต่อเนื่องของภาพ		/		
8.	การเข้าความสนใจ		/		
9.	ความเหมาะสมเกี่ยวกับความยาวของสไลด์		/		

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ _____

ลงชื่อ W. พ. นีระกุลตำแหน่ง กรรมการ

แบบประเมินผลการผลิตสื่อจากผู้เชี่ยวชาญ

ประเมินโดย ผศ.พัชรศักดิ์ อีระกุล

วันที่ 21 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2537

ชื่อรายการ: สไลด์เทป หน่วยที่ 2 เรื่อง ภาพตัดเต็ม

ลำดับที่	รายการที่นำมาพิจารณา	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1.	ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเนื้อหา ของบทเรียน		/		
2.	ความเหมาะสมของเนื้อหา		/		
3.	คุณภาพของภาพ		/		
4.	คุณภาพของเสียงบรรยาย		/		
5.	คุณภาพของดนตรีและเสียงประกอบ		/		
6.	ความสัมพันธ์ของภาพและเสียงบรรยาย		/		
7.	คุณภาพของความต่อเนื่องของภาพ		/		
8.	การสร้างความสนใจ		/		
9.	ความเหมาะสมเกี่ยวกับความยาวของสไลด์		/		

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ _____

ลงชื่อ W,พ ชัยกุล

ตำแหน่ง กรรมการ

แบบประเมินผลการผลิตสื่อจากผู้เชี่ยวชาญ

ประเมินโดย ผศ.พัชรศักดิ์ จีระกุลวันที่ 21 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2537

ชื่อรายการ: สไลด์เทป หน่วยที่ 3 เรื่อง ภาพตัดครึ่ง

ลำดับที่	รายการที่นำมาพิจารณา	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1.	ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเนื้อหา ของบทเรียน		/		
2.	ความเหมาะสมของเนื้อหา		/		
3.	คุณภาพของภาพ		/		
4.	คุณภาพของเสียงบรรยาย		/		
5.	คุณภาพของดนตรีและเสียงประกอบ		/		
6.	ความสัมพันธ์ของภาพและเสียงบรรยาย		/		
7.	คุณภาพของความต่อเนื่องของภาพ		/		
8.	การเข้าความสนใจ		/		
9.	ความเหมาะสมเกี่ยวกับความยาวของสไลด์		/		

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

ลงชื่อ W. P. ธีระกุล
ตำแหน่ง กรรมการ

แบบประเมินผลการผลิตสื่อจากผู้เชี่ยวชาญ

445

ประเมินโดย ผศ. วัชรศักดิ์ อีระกุล

วันที่ 21 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2537

ชื่อรายการ: หุ่นจำลอง หน่วยที่ 1 เรื่อง ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาพตัด

ลำดับที่	รายการที่นำมาพิจารณา	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1.	ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเนื้อหา ของบทเรียน		/		
2.	ความเหมาะสมของเนื้อหา		/		
3.	คุณภาพของหุ่นจำลอง		/		
4.	คุณภาพของคำบรรยายและภาพ		/		
5.	ความสัมพันธ์ของหุ่นจำลองกับภาพและคำบรรยาย		/		
6.	คุณภาพของความต่อเนื่องของภาพและเนื้อหา		/		
7.	การสร้างความสนใจ		/		

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

ลงชื่อ (W, W) อีระกุล

ตำแหน่ง กรรมการ

แบบประเมินผลการผลิตสื่อจากผู้เชี่ยวชาญ

ประเมินโดย ผศ. พิศศักดิ์ อีระกุล

วันที่ 21 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2537

ชื่อรายการ: หุ่นจำลอง หน่วยที่ 2 เรื่อง ภาพตัดเต็ม

ลำดับที่	รายการที่นำมาพิจารณา	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1.	ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเนื้อหา ของบทเรียน		/		
2.	ความเหมาะสมของเนื้อหา		/		
3.	คุณภาพของหุ่นจำลอง		/		
4.	คุณภาพของคำบรรยายและภาพ		/		
5.	ความสัมพันธ์ของหุ่นจำลองกับภาพและคำบรรยาย		/		
6.	คุณภาพของความต่อเนื่องของภาพและเนื้อหา		/		
7.	การสร้างความสนใจ		/		

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

ลงชื่อ ผศ. พิศศักดิ์ อีระกุลตำแหน่ง กรรมการ

แบบประเมินผลการผลิตสื่อจากผู้เชี่ยวชาญ

ประเมินโดย ผศ.พัชรศักดิ์ อีระกุล

วันที่ 21 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2537

ชื่อรายการ: หุ่นจำลอง หน่วยที่ 3 เรื่อง ภาพตัดครึ่ง

ลำดับที่	รายการที่นำมาพิจารณา	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1.	ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเนื้อหา ของบทเรียน		/		
2.	ความเหมาะสมของเนื้อหา		/		
3.	คุณภาพของหุ่นจำลอง		/		
4.	คุณภาพของคำบรรยายและภาพ		/		
5.	ความสัมพันธ์ของหุ่นจำลองกับภาพและคำบรรยาย		/		
6.	คุณภาพของความต่อเนื่องของภาพและเนื้อหา		/		
7.	การสร้างความสนใจ		/		

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

ลงชื่อ

W, N 31 11

ตำแหน่ง

กรรมการ

แบบประเมินผลการผลิตสื่อของผู้เชี่ยวชาญ

ประเมินโดย นายบัณฑิต ศิริจำปา

วันที่ 8 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2537

ชื่อรายการ: หน่วยการเรียนรู้การสอน เรื่องภาพตัด หน่วยที่ 1 เรื่องความรู้ทั่วไป
เกี่ยวกับภาพตัด

ซึ่งประกอบด้วยสื่อการเรียนการสอนดังนี้ :-

1. เอกสารเนื้อหา
2. ภาพประกอบคำบรรยาย
3. สไลด์เทป
4. หุ่นจำลอง

ลำดับที่	รายการที่นำมาพิจารณา	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1.	ความสอดคล้องกับเนื้อหาของบทเรียน	✓			
2.	ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน	✓			
3.	ความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน		✓		
4.	ความสอดคล้องกับผู้เรียน		✓		
5.	ความน่าสนใจ	✓			

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ _____

ลงชื่อ 

ตำแหน่ง อาจารย์ 2 ระดับ 6

แบบประเมินผลการผลิตสื่อของผู้เชี่ยวชาญ

ประเมินโดย นายบัณฑิต ศิริจำปา

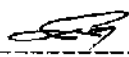
วันที่ 8 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2537

ชื่อรายการ: หน่วยการเรียนรู้การสอน เรื่องภาพตัด หน่วยที่ 2 เรื่องภาพตัดเต็ม
ซึ่งประกอบด้วยสื่อการเรียนการสอนดังนี้ :-

1. เอกสารเนื้อหา
2. ภาพประกอบคำบรรยาย
3. สไลด์เทป
4. หุ่นจำลอง

ลำดับที่	รายการที่นำมาพิจารณา	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1.	ความสอดคล้องกับเนื้อหาของบทเรียน	✓			
2.	ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน	✓			
3.	ความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน		✓		
4.	ความสอดคล้องกับผู้เรียน	✓			
5.	ความน่าสนใจ		✓		

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ _____

ลงชื่อ 

ตำแหน่ง อาจารย์ 2 ระดับ 6

แบบประเมินผลการผลิตสื่อของผู้เชี่ยวชาญ

ประเมินโดย นายบัณฑิต ศิริจำปา

วันที่ 8 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2537

ชื่อรายการ: หน่วยการเรียนรู้การสอน เรื่องภาพตัด หน่วยที่ 3 เรื่องภาพตัดครึ่ง

ซึ่งประกอบด้วยสื่อการเรียนการสอนดังนี้ :-

1. เอกสารเนื้อหา
2. ภาพประกอบคำบรรยาย
3. สไลด์เทป
4. หน้าจำลอง

ลำดับที่	รายการที่นำมาพิจารณา	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1.	ความสอดคล้องกับเนื้อหาของบทเรียน	✓			
2.	ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน	✓			
3.	ความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน		✓		
4.	ความสอดคล้องกับผู้เรียน		✓		
5.	ความน่าสนใจ	✓			

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ _____

ลงชื่อ 

ตำแหน่ง อาจารย์ ๒ ระดับ ๖

แบบประเมินผลการผลิตสื่อของผู้ใช้วิชาชีพ

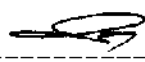
ประเมินโดย นายบัณฑิต ศิริจำปา

วันที่ 8 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2537

ชื่อรายการ: เอกสารเนื้อหา หน่วยที่ 1 เรื่องความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาพตัด

ลำดับที่	รายการที่นำมาพิจารณา	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1.	ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เนื้อหา ของบทเรียน	✓			
2.	รูปแบบมีความเหมาะสม		✓		
3.	ภาพชัดเจน สมบูรณ์		✓		
4.	เนื้อหาถูกต้อง สมบูรณ์	✓			
5.	ภาพและเนื้อหา สื่อความหมายกันได้ชัดเจน	✓			
6.	ความต่อเนื่องของภาพและเนื้อหา		✓		
7.	การสร้างความสนใจ	✓			
8.	ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้		✓		

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ _____

ลงชื่อ 

ตำแหน่ง ภาคที่ 2 ระดับ 6

แบบประเมินผลการผลิตสื่อของผู้ใช้สาขา

ประเมินโดย นายบัณฑิต ศิริจำปา

วันที่ 8 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2537

ชื่อรายการ: เอกสารเนื้อหา หน่วยที่ 2 เรื่องภาพตัดเติม

ลำดับที่	รายการที่นำมาพิจารณา	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1.	ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เนื้อหา ของบทเรียน	✓			
2.	รูปแบบมีความเหมาะสม		✓		
3.	ภาพชัดเจน สมบูรณ์	✓			
4.	เนื้อหาถูกต้อง สมบูรณ์	✓			
5.	ภาพและเนื้อหา สื่อความหมายกันได้ชัดเจน	✓			
6.	ความต่อเนื่องของภาพและเนื้อหา		✓		
7.	การสร้างความสนใจ		✓		
8.	ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้		✓		

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ

ลงชื่อ



ตำแหน่ง อาจารย์ 2 ระดับ 6

แบบประเมินผลการผลิตสื่อของผู้ใช้วิชาฯ

ประเมินโดย นายบัณฑิต ศิริจำปาวันที่ 8 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2537

ชื่อรายการ: เอกสารเนื้อหา หน่วยที่ 3 เรื่องภาพตัดครึ่ง

ลำดับที่	รายการที่นำมาพิจารณา	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1.	ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เนื้อหา ของบทเรียน	✓			
2.	รูปแบบมีความเหมาะสม		✓		
3.	ภาพชัดเจน สมบูรณ์	✓			
4.	เนื้อหาถูกต้อง สมบูรณ์	✓			
5.	ภาพและเนื้อหา สื่อความหมายกันได้ชัดเจน	✓			
6.	ความต่อเนื่องของภาพและเนื้อหา		✓		
7.	การสร้างความสนใจ	✓			
8.	ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้		✓		

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ _____

ลงชื่อ ตำแหน่ง อาจารย์ 2 ระดับ 6

แบบประเมินผลการผลิตสื่อของผู้เชี่ยวชาญ

ประเมินโดย นายบัณฑิต ศิริจำปา

วันที่ 8 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2537

ชื่อรายการ: ภาพประกอบคำบรรยาย ตอนที่ 1 เรื่องความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาพตัด

ลำดับที่	รายการที่นำมาพิจารณา	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1.	ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เนื้อหา ของบทเรียน	✓			
2.	รูปแบบมีความเหมาะสม		✓		
3.	ภาพชัดเจน สมบูรณ์	✓			
4.	คำบรรยาย อธิบายเนื้อหาได้ชัดเจน	✓			
5.	ภาพและคำบรรยายสื่อความหมายกันได้ชัดเจน	✓			
6.	ความต่อเนื่องของภาพและคำบรรยาย	✓			
7.	การสร้างความสนใจ		✓		
8.	ความเหมาะสมเกี่ยวกับความยาวของภาพและ คำบรรยาย	✓			

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ _____

ลงชื่อ 

ตำแหน่ง อาจารย์ 2 ระดับ 6

แบบประเมินผลการผลิตสื่อของผู้ใช้วิชาชีพ

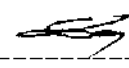
ประเมินโดย นายบัณฑิต ศิริจำปา

วันที่ 8 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2537

ชื่อรายการ: ภาพประกอบคำบรรยาย หน่วยที่ 2 เรื่องภาพตัดเต็ม

ลำดับที่	รายการที่นำมาพิจารณา	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1.	ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เนื้อหา ของบทเรียน	✓			
2.	รูปแบบมีความเหมาะสม	✓			
3.	ภาพชัดเจน สมบูรณ์		✓		
4.	คำบรรยาย อธิบายเนื้อหาได้ชัดเจน		✓		
5.	ภาพและคำบรรยายสื่อความหมายกันได้ชัดเจน	✓			
6.	ความต่อเนื่องของภาพและคำบรรยาย	✓			
7.	การสร้างความสนใจ		✓		
8.	ความเหมาะสมเกี่ยวกับความยาวของภาพและ คำบรรยาย	✓			

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ _____

ลงชื่อ  _____

ตำแหน่ง อาจารย์ 2 ระดับ 6

แบบประเมินผลการผลิตสื่อของผู้เชี่ยวชาญ

ประเมินโดย นายบัณฑิต สิริจ้วบ

วันที่ 8 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2537

ชื่อรายการ: สไลด์เก็บ หน่วยที่ 1 เรื่องความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาพตัด

ลำดับที่	รายการที่นำมาพิจารณา	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1.	ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เนื้อหา ของบทเรียน	✓			
2.	ความเหมาะสมกับเนื้อหา	✓			
3.	ภาพชัดเจน สมบูรณ์		✓		
4.	เสียงบรรยายชัดเจน สื่อความหมายได้ดี	✓			
5.	ดนตรีและเสียงประกอบ มีความเหมาะสม	✓			
6.	ความสัมพันธ์ของภาพและเสียงบรรยายดี		✓		
7.	ความต่อเนื่องของภาพ เรียงตามลำดับ	✓			
8.	การเข้าความสนใจ	✓			
9.	ความเหมาะสมเกี่ยวกับความยาวของสไลด์	✓			

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ _____

ลงชื่อ 

ตำแหน่ง วิทยกร ๒ - ระดับ 6

แบบประเมินผลการผลิตสื่อของผู้เชี่ยวชาญ

ประเมินโดย นายบัณฑิต ศิริจำปาวันที่ 8 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2537ชื่อรายการ: สไลด์เทป หน่วยที่ 2 เรื่องภาพตัดเต็ม

ลำดับที่	รายการที่นำมาพิจารณา	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1.	ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เนื้อหา ของบทเรียน	✓			
2.	ความเหมาะสมกับเนื้อหา	✓			
3.	ภาพชัดเจน สมบูรณ์		✓		
4.	เสียงบรรยายชัดเจน สื่อความหมายได้ดี	✓			
5.	ดนตรีและเสียงประกอบ มีความเหมาะสม		✓		
6.	ความสัมพันธ์ของภาพและเสียงบรรยายดี	✓			
7.	ความต่อเนื่องของภาพ เรียงตามลำดับ		✓		
8.	การเร้าความสนใจ	✓			
9.	ความเหมาะสมเกี่ยวกับความยาวของสไลด์	✓			

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ _____

ลงชื่อ _____

ตำแหน่ง อาจารย์ 2 ระดับ 6

แบบประเมินผลการผลิตสื่อของผู้เชี่ยวชาญ

ประเมินโดย นายบัณฑิต ศิริจำปา

วันที่ 8 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2537

ชื่อรายการ: สไลด์เทป หน่วยที่ 3 เรื่องภาพตัดครึ่ง

ลำดับที่	รายการที่นำมาพิจารณา	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1.	ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เนื้อหา ของบทเรียน	✓			
2.	ความเหมาะสมกับเนื้อหา	✓			
3.	ภาพชัดเจน สมบูรณ์		✓		
4.	เสียงบรรยายชัดเจน สื่อความหมายได้ดี	✓			
5.	ดนตรีและเสียงประกอบ มีความเหมาะสม	✓			
6.	ความสัมพันธ์ของภาพและเสียงบรรยายดี	✓			
7.	ความต่อเนื่องของภาพ เรียงตามลำดับ	✓			
8.	การเข้าความสนใจ		✓		
9.	ความเหมาะสมเกี่ยวกับความยาวของสไลด์	✓			

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ _____

ลงชื่อ _____

ตำแหน่ง ศึกษานิเทศก์ 2 ระดับ 6

แบบประเมินผลการผลิตสื่อของผู้เชี่ยวชาญ

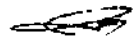
ประเมินโดย นายบัณฑิต ศิริจำปา

วันที่ 8 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2537

ชื่อรายการ: หุ่นจำลอง หน่วยที่ 1 เรื่องความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาพตัด

ลำดับที่	รายการที่นำมาพิจารณา	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1.	ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เนื้อหา ของบทเรียน	✓			
2.	ความเหมาะสมกับเนื้อหา		✓		
3.	หุ่นจำลองสามารถให้ความรู้ด้านเนื้อหาได้	✓			
4.	คำบรรยายและภาพอธิบายเนื้อหาตรงกับ หุ่นจำลอง	✓			
5.	หุ่นจำลองกับภาพและคำบรรยาย มีความสัมพันธ์กันดี		✓		
6.	ความต่อเนื่องของภาพและเนื้อหา เรียงตามลำดับ	✓			
7.	การสร้างความสนใจ		✓		

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ _____

ลงชื่อ 

ตำแหน่ง อาจารย์ 2 ระดับ 6

แบบประเมินผลการผลิตสื่อของผู้เชี่ยวชาญ

ประเมินโดย นายบัณฑิต ศิริจำปา

วันที่ 8 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2537

ชื่อรายการ: หุ่นจำลอง หน่วยที่ 2 เรื่องภาพตัดเต็ม

ลำดับที่	รายการที่นำมาพิจารณา	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1.	ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เนื้อหา ของบทเรียน	✓			
2.	ความเหมาะสมกับเนื้อหา	✓			
3.	หุ่นจำลองสามารถให้ความรู้ด้านเนื้อหาได้		✓		
4.	คำบรรยายและภาพอธิบายเนื้อหาตรงกับ หุ่นจำลอง		✓		
5.	หุ่นจำลองกับภาพและคำบรรยาย มีความสัมพันธ์กันดี	✓			
6.	ความต่อเนื่องของภาพและเนื้อหา เรียงตามลำดับ	✓			
7.	การสร้างความสนใจ	✓			

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ

ลงชื่อ

ตำแหน่ง อาจารย์ 2 ระดับ 6

แบบประเมินผลการผลิตสื่อของผู้เชี่ยวชาญ

ประเมินโดย นายบัณฑิต ศิริจำปาวันที่ 8 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2537ชื่อรายการ: หุ่นจำลอง หน่วยที่ 3 เรื่องภาพตัดครึ่ง

ลำดับที่	รายการที่นำมาพิจารณา	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1.	ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เนื้อหา ของบทเรียน	✓			
2.	ความเหมาะสมกับเนื้อหา		✓		
3.	หุ่นจำลองสามารถให้ความรู้ด้านเนื้อหาได้	✓			
4.	คำบรรยายและภาพอธิบายเนื้อหาตรงกับ หุ่นจำลอง	✓			
5.	หุ่นจำลองกับภาพและคำบรรยาย มีความสัมพันธ์กันดี		✓		
6.	ความต่อเนื่องของภาพและเนื้อหา เรียงตามลำดับ	✓			
7.	การเข้าความสนใจ		✓		

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ _____

ลงชื่อ _____

ตำแหน่ง อาจารย์ 2 ระดับ 6

แบบประเมินผลการผลิตสื่อของผู้เชี่ยวชาญ

ประเมินโดย นายวิชัย เทียมประชาวันที่ 8 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2537

ชื่อรายการ: หน่วยการเรียนรู้การสอน เรื่องภาพตัด หน่วยที่ 1 เรื่องความรู้ทั่วไป
เกี่ยวกับภาพตัด

ซึ่งประกอบด้วยสื่อการเรียนรู้การสอนดังนี้ :-

1. เอกสารเนื้อหา
2. ภาพประกอบคำบรรยาย
3. สไลด์เทป
4. ทุนจำลอง

ลำดับที่	รายการที่นำมาพิจารณา	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1.	ความสอดคล้องกับเนื้อหาของบทเรียน		✓		
2.	ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน		✓		
3.	ความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้การสอน	✓			
4.	ความสอดคล้องกับผู้เรียน		✓		
5.	ความน่าสนใจ	✓			

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ _____

ลงชื่อ _____

ตำแหน่ง _____



แบบประเมินผลการผลิตสื่อของผู้เชี่ยวชาญ

ประเมินโดย นายวิชัย เทียมประชา

วันที่ 8 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2537

ชื่อรายการ: หน่วยการเรียนรู้การสอน เรื่องภาพตัด หน่วยที่ 2 เรื่องภาพตัดเต็ม

ซึ่งประกอบด้วยสื่อการเรียนการสอนดังนี้ :-

1. เอกสารเนื้อหา
2. ภาพประกอบคำบรรยาย
3. สไลด์เทป
4. ทุนจำลอง

ลำดับที่	รายการที่นำมาพิจารณา	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1.	ความสอดคล้องกับเนื้อหาของบทเรียน	✓			
2.	ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน		✓		
3.	ความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน	✓			
4.	ความสอดคล้องกับผู้เรียน		✓		
5.	ความน่าสนใจ	✓			

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ _____

ลงชื่อ _____

ตำแหน่ง อ. / น.ส.

แบบประเมินผลการผลิตสื่อของผู้เชี่ยวชาญ

ประเมินโดย นายวิชัย เทียมประชาวันที่ 8 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2537

ชื่อรายการ: หน่วยการเรียนรู้การสอน เรื่องภาพตัด หน่วยที่ 3 เรื่องภาพตัดครึ่ง
 ซึ่งประกอบด้วยสื่อการเรียนการสอนดังนี้ :-

1. เอกสารเนื้อหา
2. ภาพประกอบคำบรรยาย
3. สไลด์เทป
4. หุ่นจำลอง

ลำดับที่	รายการที่นำมาพิจารณา	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1.	ความสอดคล้องกับเนื้อหาของบทเรียน		✓		
2.	ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน		✓		
3.	ความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน	✓			
4.	ความสอดคล้องกับผู้เรียน		✓		
5.	ความน่าสนใจ	✓			

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ _____

ลงชื่อ _____

ตำแหน่ง 0.1 / 1.5

แบบประเมินผลการผลิตสื่อของผู้เชี่ยวชาญ

ประเมินโดย นายวิชัย เทียมประชาวันที่ 8 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2537

ชื่อรายการ: เอกสารเนื้อหา หน่วยที่ 1 เรื่องความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาพตัด

ลำดับที่	รายการที่นำมาพิจารณา	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1.	ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เนื้อหา ของบทเรียน	✓			
2.	รูปแบบมีความเหมาะสม		✓		
3.	ภาพชัดเจน สมบูรณ์		✓		
4.	เนื้อหาถูกต้อง สมบูรณ์		✓		
5.	ภาพและเนื้อหา สื่อความหมายกันได้ชัดเจน		✓		
6.	ความต่อเนื่องของภาพและเนื้อหา		✓		
7.	การสร้างความสนใจ	✓			
8.	ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้		✓		

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ _____

ลงชื่อ _____

ตำแหน่ง อ.วิชัย

แบบประเมินผลการผลิตสื่อของผู้เชี่ยวชาญ

ประเมินโดย นายวิชัย เทียมประชาวันที่ 8 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2537ชื่อรายการ: เอกสารเนื้อหา หน้าที่ 2 เรื่อง ภาพตัดเต็ม

ลำดับที่	รายการที่นำมาพิจารณา	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1.	ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เนื้อหา ของบทเรียน	✓			
2.	รูปแบบมีความเหมาะสม		✓		
3.	ภาพชัดเจน สมบูรณ์		✓		
4.	เนื้อหาถูกต้อง สมบูรณ์		✓		
5.	ภาพและเนื้อหา สื่อความหมายกันได้ชัดเจน		✓		
6.	ความต่อเนื่องของภาพและเนื้อหา	✓			
7.	การสร้างความสนใจ		✓		
8.	ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้	✓			

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ _____

ลงชื่อ _____

ตำแหน่ง 01 ร.ร.

แบบประเมินผลการผลิตสื่อของผู้เชี่ยวชาญ

ประเมินโดย นายวิชัย เทียมประชา

วันที่ 8 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2537

ชื่อรายการ: เอกสารเนื้อหา หน่วยที่ 3 เรื่องภาพตัดครึ่ง

ลำดับที่	รายการที่นำมาพิจารณา	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1.	ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เนื้อหา ของบทเรียน	✓			
2.	รูปแบบมีความเหมาะสม		✓		
3.	ภาพชัดเจน สมบูรณ์		✓		
4.	เนื้อหาถูกต้อง สมบูรณ์		✓		
5.	ภาพและเนื้อหา สื่อความหมายกันได้ชัดเจน		✓		
6.	ความต่อเนื่องของภาพและเนื้อหา		✓		
7.	การเข้าความสนใจ	✓			
8.	ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้		✓		

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ _____

ลงชื่อ _____

ตำแหน่ง ๐.1 / ๗

แบบประเมินผลการผลิตสื่อของผู้ใช้วิชาชีพ

ประเมินโดย นายวิชัย เทียมประชาวันที่ 8 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2537

ชื่อรายการ: ภาพประกอบคำบรรยาย หน่วยที่ 1 เรื่องความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาพตัด

ลำดับที่	รายการที่นำมาพิจารณา	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1.	ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เนื้อหา ของบทเรียน	✓			
2.	รูปแบบมีความเหมาะสม		✓		
3.	ภาพชัดเจน สมบูรณ์		✓		
4.	คำบรรยาย อธิบายเนื้อหาได้ชัดเจน	✓			
5.	ภาพและคำบรรยายสื่อความหมายกันได้ชัดเจน		✓		
6.	ความต่อเนื่องของภาพและคำบรรยาย		✓		
7.	การสร้างความสนใจ	✓			
8.	ความเหมาะสมเกี่ยวกับความยาวของภาพและ คำบรรยาย		✓		

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ _____

ลงชื่อ _____

ตำแหน่ง 0.1 / 1.5

แบบประเมินผลการผลิตสื่อของผู้ใช้วิชาชีพ

ประเมินโดย นายวิชัย เทียมประชา

วันที่ 8 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2537

ชื่อรายการ: ภาพประกอบคำบรรยาย ตอนที่ 2 เรื่องภาพตัดเต็ม

ลำดับที่	รายการที่นำมาพิจารณา	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1.	ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เนื้อหา ของบทเรียน	✓			
2.	รูปแบบมีความเหมาะสม		✓		
3.	ภาพชัดเจน สัมบูรณ์		✓		
4.	คำบรรยาย อธิบายเนื้อหาได้ชัดเจน		✓		
5.	ภาพและคำบรรยายสื่อความหมายกันได้ชัดเจน		✓		
6.	ความต่อเนื่องของภาพและคำบรรยาย		✓		
7.	การสร้างความสนใจ	✓			
8.	ความเหมาะสมเกี่ยวกับความยาวของภาพและ คำบรรยาย		✓		

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ _____

ลงชื่อ _____

ตำแหน่ง อธิบดี

แบบประเมินผลการผลิตสื่อของผู้เชี่ยวชาญ

ประเมินโดย นายวิชัย เทียมประเสริฐ

วันที่ 8 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2537

ชื่อรายการ: ภาพประกอบคำบรรยาย หน่วยที่ 3 เรื่องภาพตัดครึ่ง

ลำดับที่	รายการที่นำมาพิจารณา	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1.	ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เนื้อหา ของบทเรียน	✓			
2.	รูปแบบมีความเหมาะสม		✓		
3.	ภาพชัดเจน สมบูรณ์	✓			
4.	คำบรรยาย อธิบายเนื้อหาได้ชัดเจน		✓		
5.	ภาพและคำบรรยายสื่อความหมายกันได้ชัดเจน		✓		
6.	ความต่อเนื่องของภาพและคำบรรยาย		✓		
7.	การเข้าความสนใจ	✓			
8.	ความเหมาะสมเกี่ยวกับความยาวของภาพและ คำบรรยาย		✓		

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ _____

ลงชื่อ _____

ตำแหน่ง _____

(Signature)
0.1 1.5

แบบประเมินผลการผลิตสื่อของผู้เชี่ยวชาญ

ประเมินโดย นายวิชัย เทียมประเวศ

วันที่ 8 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2537

ชื่อรายการ: สไลด์เทป หน่วยที่ 1 เรื่องความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาพตัด

ลำดับที่	รายการที่นำมาพิจารณา	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1.	ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เนื้อหา ของบทเรียน	✓			
2.	ความเหมาะสมกับเนื้อหา		✓		
3.	ภาพชัดเจน สมบูรณ์		✓		
4.	เสียงบรรยายชัดเจน สื่อความหมายได้ดี		✓		
5.	ดนตรีและเสียงประกอบ มีความเหมาะสม		✓		
6.	ความสัมพันธ์ของภาพและเสียงบรรยายดี		✓		
7.	ความต่อเนื่องของภาพ เรียงตามลำดับ	✓			
8.	การสร้างความสนใจ	✓			
9.	ความเหมาะสมเกี่ยวกับความยาวของสไลด์		✓		

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ _____

ลงชื่อ _____

ตำแหน่ง _____

อ.วิชัย 1:10/5

แบบประเมินผลการผลิตสื่อของผู้ใช้วิชา

ประเมินโดย นายวิชัย เทียมประชา

วันที่ 8 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2537

ชื่อรายการ: สไลด์เทป หน้าที่ 2 เรื่อง ภาพตัดเติม

ลำดับที่	รายการที่นำมาพิจารณา	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1.	ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เนื้อหา ของบทเรียน	✓			
2.	ความเหมาะสมกับเนื้อหา		✓		
3.	ภาพชัดเจน สมบูรณ์	✓			
4.	เสียงบรรยายชัดเจน สื่อความหมายได้ดี		✓		
5.	ดนตรีและเสียงประกอบ มีความเหมาะสม		✓		
6.	ความสัมพันธ์ของภาพและเสียงบรรยายดี		✓		
7.	ความต่อเนื่องของภาพ เรียงตามลำดับ	✓			
8.	การเร้าความสนใจ	✓			
9.	ความเหมาะสมเกี่ยวกับความยาวของสไลด์		✓		

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ _____

ลงชื่อ _____

ตำแหน่ง 0.1 / 1.5

แบบประเมินผลการผลิตสื่อของผู้เชี่ยวชาญ

ประเมินโดย นายวิชัย เทียมประชา

วันที่ 8 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2537

ชื่อรายการ: สไลด์เทป หน้าที่ 3 เรื่องภาพตัดครึ่ง

ลำดับที่	รายการที่นำมาพิจารณา	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1.	ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เนื้อหา ของบทเรียน		✓		
2.	ความเหมาะสมกับเนื้อหา	✓			
3.	ภาพชัดเจน สมบูรณ์		✓		
4.	เสียงบรรยายชัดเจน สื่อความหมายได้ดี		✓		
5.	ดนตรีและเสียงประกอบ มีความเหมาะสม		✓		
6.	ความสัมพันธ์ของภาพและเสียงบรรยายดี	✓			
7.	ความต่อเนื่องของภาพ เรียงตามลำดับ		✓		
8.	การสร้างความสนใจ	✓			
9.	ความเหมาะสมเกี่ยวกับความยาวของสไลด์		✓		

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ _____

ลงชื่อ _____

ตำแหน่ง 0.1 1.5

แบบประเมินผลการผลิตสื่อของผู้เชี่ยวชาญ

ประเมินโดย นายวิชัย เทียมประชา

วันที่ 8 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2537

ชื่อรายการ: หุ่นจำลอง หน่วยที่ 1 เรื่องความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาพตัด

ลำดับที่	รายการที่นำมาพิจารณา	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1.	ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เนื้อหา ของบทเรียน	✓			
2.	ความเหมาะสมกับเนื้อหา		✓		
3.	หุ่นจำลองสามารถให้ความรู้ด้านเนื้อหาได้		✓		
4.	คำบรรยายและภาพอธิบายเนื้อหาตรงกับ หุ่นจำลอง		✓		
5.	หุ่นจำลองกับภาพและคำบรรยาย มีความสัมพันธ์กันดี		✓		
6.	ความต่อเนื่องของภาพและเนื้อหา เรียงตามลำดับ		✓		
7.	การสร้างความสนใจ	✓			

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ _____

ลงชื่อ _____

ตำแหน่ง 0.1 1.5

แบบประเมินผลการผลิตสื่อของผู้เชี่ยวชาญ

ประเมินโดย นายวิชัย เทียมประชา

วันที่ 8 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2537

ชื่อรายการ: หุ่นจำลอง หน่วยที่ 2 เรื่องภาพตัดเต็ม

ลำดับที่	รายการที่นำมาพิจารณา	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1.	ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เนื้อหา ของบทเรียน	✓			
2.	ความเหมาะสมกับเนื้อหา		✓		
3.	หุ่นจำลองสามารถให้ความรู้ด้านเนื้อหาได้	✓			
4.	คำบรรยายและภาพอธิบายเนื้อหาตรงกับ หุ่นจำลอง		✓		
5.	หุ่นจำลองกับภาพและคำบรรยาย มีความสัมพันธ์กันดี		✓		
6.	ความต่อเนื่องของภาพและเนื้อหา เรียงตามลำดับ		✓		
7.	การสร้างความสนใจ	✓			

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ _____

ลงชื่อ _____

ตำแหน่ง 0.1 / 1.5

