

บรรณานุกรม

- [1.]พงษ์ธร จาญพจน์ (2543) การศึกษามวลหน่วงปรับค่าสำหรับควบคุมการสั่นไหวของโครงสร้างอินอีลาสติก :วิทยานิพนธ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- [2.]พินิต บุญยัง (2544) ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงรูปแบบอินอีลาสติกต่อสมรรถนะของมวลหน่วงปรับค่าแบบแอกทีฟ :วิทยานิพนธ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- [3.]เดช พุทธเจริญทอง (2542) การวิเคราะห์โครงสร้างพลศาสตร์. ศูนย์ส่งเสริมกรุงเทพ.
- [4.]ปณิธาน ลักคุณะประสิทธิ์,อาณัติ เรืองรัมย์,ฉัตรพันธ์ จินตนาภักดี,หทัยรัตน์ มณีเทศ เอกสารประกอบโครงการอบรมภาควิชาวิศวกรรมโยธาการออกแบบโครงสร้างต้านทานแผ่นดินไหว ครั้งที่ 5
- [5.]Ahsan Kareem, Performance of Multiple Mass Dampers UNDER Random Loading. Journal of Structural Engineering
- [6.]Balakumar Balachandran and Edward B. Magrab, 2009. Vibrations. United States of America : Cengage Learning.
- [7.]Den Hartog (1947) Mechanical Vibrations. McGraw-Hill, NY.
- [8.]Leonard Meirovitch (2001) *Fundamentals of Vibrations*. McGraw-Hill, Singapore
- [9.]M. Z. Ren, 2001, A Variant Design of the Dynamaic Vibration Absorber. Journal of Sound and Vibration
- [10.] Masato Abe, 1996. Tuned Mass Dampers for Structures with Bilinear Hysteresis. Journal of Engineering Mechanics

ภาคผนวก

ตัวอย่างโปรแกรมแมทแลป

```

function aa = spdamp4msend(g)
f=9.81;
w=sqrt(g)
k1=1000;
k2=1000;
k3=1000;
k4=10.34*.5;
k5=10.34-k4;
m1=100;
m2=100;
m3=100;
m4=5.52;
a1=[k1/m1+k2/m1 -k2/m1 0;-k2/m2 (k2+k3)/m2 -k3/m2;0 -k3/m3 k3/m3]
a2=[k1/m1+k2/m1 -k2/m1 0 0;-k2/m2 (k2+k3)/m2 -k3/m2 0;0 -k3/m3
(k3+k4)/m3 -k4/m3;0 0 -k4/m4 k4/m4]
a3=[k1/m1+k2/m1 -k2/m1 0 0;-k2/m2 (k2+k3)/m2 -k3/m2 0;0 -k3/m3
(k3+k4+k5)/m3 -(k4+k5)/m3;0 0 -(k4+k5)/m4 (k4+k5)/m4]
s1=[k1+k2-m1*w^2 -k2 0;-k2 k2+k3-m2*w^2 -k3;0 -k3 k3-m3*w^2]
f1=[f -k2 0;f k2+k3-m2*w^2 -k3;f -k3 k3-m3*w^2]
f2=[k1+k2-m1*w^2 f 0;-k2 f -k3;0 f k3-m3*w^2]
f3=[k1+k2-m1*w^2 -k2 f;-k2 k2+k3-m2*w^2 f;0 -k3 f]
sd1=[k1+k2-m1*w^2 -k2 0 0;-k2 k2+k3-m2*w^2 -k3 0;0 -k3 k3+k4-m3*w^2 -
k4;0 0 -k4 k4-m4*w^2]
fd1=[f -k2 0 0;f k2+k3-m2*w^2 -k3 0;f -k3 k3+k4-m3*w^2 -k4;0 0 -k4 k4-
m4*w^2]
fd2=[k1+k2-m1*w^2 f 0 0;-k2 f -k3 0;0 f k3+k4-m3*w^2 -k4;0 0 -k4 k4-m4*w^2]
fd3=[k1+k2-m1*w^2 -k2 f 0;-k2 k2+k3-m2*w^2 f 0;0 -k3 f -k4;0 0 0 k4-m4*w^2]
fd4=[k1+k2-m1*w^2 -k2 0 f;-k2 k2+k3-m2*w^2 -k3 f;0 -k3 k3+k4-m3*w^2 f;0 0
-k4 0]

```

```

y1=eig(a1)
y2=eig(a2)
y3=eig(a3)
d1=det(f1)/det(s1)
d2=det(f2)/det(s1)
d3=det(f3)/det(s1)
dd1=det(fd1)/det(sd1)
dd2=det(fd2)/det(sd1)
dd3=det(fd3)/det(sd1)
dd4=det(fd4)/det(sd1)

```

ตัวอย่างโปรแกรมแมทแลปนี้เป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมคำนวณออกแบบมวล
 หน่วงที่ใช้ในงานวิจัยนี้ ยังต้องมีการพัฒนาอื่นอีก เช่น ระบบการป้อนข้อมูลจะต้องไป
 ใช้ร่วมกับการอ่าน textfile หรือใช้ร่วมกับโปรแกรมอื่น

ตัวอย่างผลการประมวลผลด้วยโปรแกรมแมทแลป

```
>> spdamp4m(0.16)
```

```
w =
```

```
0.4000
```

```
a1 =
```

```
20 -10 0
-10 20 -10
0 -10 10
```

```
a2 =
```

```
20.0000 -10.0000 0 0
-10.0000 20.0000 -10.0000 0
0 -10.0000 10.0517 -0.0517
0 0 -0.9366 0.9366
```

```
a3 =
```

```
20.0000 -10.0000 0 0
-10.0000 20.0000 -10.0000 0
0 -10.0000 10.1034 -0.1034
0 0 -1.8732 1.8732
```

s1 =

1984	-1000	0
-1000	1984	-1000
0	-1000	984

f1 =

1.0e+003 *

0.0098	-1.0000	0
0.0098	1.9840	-1.0000
0.0098	-1.0000	0.9840

f2 =

1.0e+003 *

1.9840	0.0098	0
-1.0000	0.0098	-1.0000
0	0.0098	0.9840

f3 =

1.0e+003 *

1.9840	-1.0000	0.0098
-1.0000	1.9840	0.0098
0	-1.0000	0.0098

sd1 =

1.0e+003 *

1.9840	-1.0000	0	0
-1.0000	1.9840	-1.0000	0
0	-1.0000	0.9892	-0.0052
0	0	-0.0052	0.0043

fd1 =

1.0e+003 *

0.0098	-1.0000	0	0
0.0098	1.9840	-1.0000	0
0.0098	-1.0000	0.9892	-0.0052
0	0	-0.0052	0.0043

fd2 =

1.0e+003 *

1.9840	0.0098	0	0
-1.0000	0.0098	-1.0000	0
0	0.0098	0.9892	-0.0052
0	0	-0.0052	0.0043

fd3 =

1.0e+003 *

1.9840	-1.0000	0.0098	0
-1.0000	1.9840	0.0098	0
0	-1.0000	0.0098	-0.0052
0	0	0	0.0043

fd4 =

1.0e+003 *

1.9840	-1.0000	0	0.0098
-1.0000	1.9840	-1.0000	0.0098
0	-1.0000	0.9892	0.0098
0	0	-0.0052	0

y1 =

1.9806

15.5496

32.4698

y2 =

32.4755

15.5688

2.0326

0.9114

y3 =

32.4816

15.5908

2.2862

1.6179

d1 =

0.0318

d2 =

0.0533

d3 =

0.0642

dd1 =

0.0319

dd2 =

0.0535

dd3 =

0.0644

dd4 =

0.0776

```
>> spdamp4m(1.9806)
```

```
w =
```

```
1.4073
```

```
a1 =
```

```
20 -10 0
-10 20 -10
0 -10 10
```

```
a2 =
```

```
20.0000 -10.0000 0 0
-10.0000 20.0000 -10.0000 0
0 -10.0000 10.0517 -0.0517
0 0 -0.9366 0.9366
```

```
a3 =
```

```
20.0000 -10.0000 0 0
-10.0000 20.0000 -10.0000 0
0 -10.0000 10.1034 -0.1034
0 0 -1.8732 1.8732
```

s1 =

1.0e+003 *

1.8019	-1.0000	0
-1.0000	1.8019	-1.0000
0	-1.0000	0.8019

f1 =

1.0e+003 *

0.0098	-1.0000	0
0.0098	1.8019	-1.0000
0.0098	-1.0000	0.8019

f2 =

1.0e+003 *

1.8019	0.0098	0
-1.0000	0.0098	-1.0000
0	0.0098	0.8019

f3 =

1.0e+003 *

1.8019	-1.0000	0.0098
-1.0000	1.8019	0.0098
0	-1.0000	0.0098

sd1 =

1.0e+003 *

1.8019	-1.0000	0	0
-1.0000	1.8019	-1.0000	0
0	-1.0000	0.8071	-0.0052
0	0	-0.0052	-0.0058

fd1 =

1.0e+003 *

0.0098	-1.0000	0	0
0.0098	1.8019	-1.0000	0
0.0098	-1.0000	0.8071	-0.0052
0	0	-0.0052	-0.0058

fd2 =

1.0e+003 *

1.8019	0.0098	0	0
-1.0000	0.0098	-1.0000	0
0	0.0098	0.8071	-0.0052
0	0	-0.0052	-0.0058

fd3 =

1.0e+003 *

1.8019	-1.0000	0.0098	0
-1.0000	1.8019	0.0098	0
0	-1.0000	0.0098	-0.0052
0	0	0	-0.0058

fd4 =

1.0e+003 *

1.8019	-1.0000	0	0.0098
-1.0000	1.8019	-1.0000	0.0098
0	-1.0000	0.8071	0.0098
0	0	-0.0052	0

y1 =

- 1.9806
- 15.5496
- 32.4698

y2 =

- 32.4755
- 15.5688
- 2.0326
- 0.9114

y3 =

- 32.4816
- 15.5908
- 2.2862
- 1.6179

d1 =

- 2.3532e+003

d2 =

4.2404e+003

d3 =

5.2876e+003

dd1 =

1.0120

dd2 =

1.8137

dd3 =

2.2465

dd4 =

-2.0153

ประวัติผู้วิจัย



ชื่อ

อาจารย์ทฤษฎี สิงห์ศีลารักษ์

สังกัด

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

คุณวุฒิ(สาขาวิชา)และมหาวิทยาลัย

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต(โครงสร้าง) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลงานวิชาการ

1. ทฤษฎี สิงห์ศีลารักษ์(2547) “การตรวจคานบนฐานรากยึดหุ่นกรณีรับแรงกระทำแบบจุด”บทความการประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติครั้งที่ 9 , ประเทศไทย
2. ทฤษฎี สิงห์ศีลารักษ์(2549) “การตรวจคานบนฐานรากยึดหุ่นกรณีรับน้ำหนักกระจายสม่ำเสมอ” บทความการประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติครั้งที่ 11 , ประเทศไทย
3. ทฤษฎี สิงห์ศีลารักษ์(2552) “การศึกษาเปรียบเทียบขนาดของผลกระทบบนตอม่อที่ลดลงของโครงสร้างที่ใช้มวลหน้าจั่วรวมดากับมวลหน้าพิเศษ” บทความการประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติครั้งที่ 14 , ประเทศไทย
4. ทฤษฎี สิงห์ศีลารักษ์(2553) “มวลหน้าจั่วปรับค่าพิเศษที่เหมาะสมสำหรับโครงสร้างรับแรงกระทำพลศาสตร์” บทความการประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติครั้งที่ 15 , ประเทศไทย

