งานวิจัยนี้เป็นการสร้างแบบจำลองการสั่นสะเทือนแบบอิสระเพื่อสร้างชุด สาธิตการสั่นสะเทือนและการเคลื่อนที่แบบอิสระ และ หาความ แตกต่างของการตอบสนอง การสั่นสะเทือนภายใต้ระบบสุญญากาศ ภายใต้ความดันบรรยากาศ การวิเคราะห์ ความสัมพันธ์ของการเคลื่อนที่ของมวลโดยการเก็บข้อมูลจากการบันทึกค่าตัวแปรต่างของการสั่นสะเทือนที่ได้โดยทำการสร้างห้องสุญญากาศ ขนาด 600 × 300 ×170 mm ชุดมวลติดสปริงน้ำหนัก 1.20 kg ที่ติดอยู่กับสปริง มีค่าคงที่ 89 N/m ขดลวดสนามแม่เหล็กขนาดแรงดึง 5 N เซ็นเซอร์รับสัญญาณความเร็ว ชุดควบคุมไฟฟ้าสนามแม่เหล็กสปริง ใช้สนามแม่เหล็กดึงมวล แล้วปล่อยให้มวลเคลื่อนที่ตามสภาวะความถี่ธรรมชาติ ทำการจับเวลา ความเร็วการเคลื่อนที่ของ มวล จากจุดเริ่มต้นจนมวลหยุดนิ่ง ทั้งสองสภาวะความดัน วิเคราะห์ความสัมพันธ์การสูญเสียพลังงานทำให้มวลเข้าสู่สภาวะสมดุล แรง อัตราส่วนของความถี่ต่อความถี่ธรรมชาติ กับระยะขจัด อัตราส่วนของความถี่ต่อความถี่ธรรมชาติ กับมุมเฟสของการเคลื่อนที่ จากผลการทดลองพบว่าคาบการสั่นสะเทือนภายใต้สุญญากาศ จะน้อยกว่า คาบการสั่นสะเทือนภายใต้สภาวะบรรยากาศ การศึกษาเปรียบเทียบระหว่างอัตราส่วนความถี่ ต่อ การขจัด ของทั้งสองสภาวะพบว่า ค่าอัตราส่วนการลดขนาดระยะขจัดของสภาวะบรรยากาศ มีค่าน้อยกว่า สภาวะสุญญากาศ อย่างไรก็ตามค่าอัตราส่วนการหน่วง ของ สภาวะสุญญากาศน้อยกว่าสภาวะบรรยากาศด้วย

214191

The objectives of thesis were to create simulation model for free vibration, to study free vibration in case of normal pressure and vacuum pressure, to determine distinguish between normal pressure and vacuum pressure. The analysis of relative motion of mass was determined by collecting data. The research tool consists as follows: The creation of vacuum box was 600 x 300 x 170 mm. Mass attached spring was 1.20 kg. The spring stiffness was 89 N/m. The force of magnetic coil was 5 Newton. Velocity sensor called microcomputer. The magnetic coil pull the mass down in order to initiate mass motion. Then, collect the data between time and displacement of mass since mass had been moved until completely stopped. Theses tests had been under both normal pressure and vacuum pressure. The analysis data consists as follows: the loss of energy of equilibrium mass, the frequency ratio to displacement, the frequency ratio to phase angle. According to the results, we found that the period of vibration under vacuum pressure was less than the period of vibration under normal pressure. Moreover, the responding force under vacuum pressure was higher than normal pressure. The comparative study between frequency ratio to displacement of both normal pressure and vacuum pressure found that the Logarithm decrement ratio of normal pressure was less than the vacuum pressure. However, the damping factor of vacuum pressure was less than the normal pressure.