

ชื่อ-นามสกุล.....
รหัส.....

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค ประจำปีการศึกษาที่ 2

ปีการศึกษา 2546

วันที่ 24 ธันวาคม 2546

เวลา 13.30-16.30 น.

วิชา 216-351 การสิ้นสะท้อนเชิงกล

ห้อง A 401

คำสั่ง

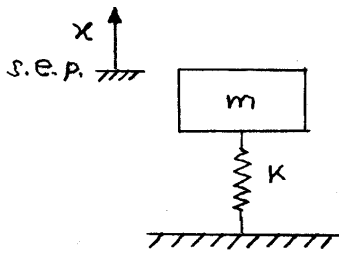
1. ข้อสอบมีทั้งหมด 6 ข้อ ให้ทำทุกข้อ
2. ห้ามนำเอกสารใด ๆ เข้าห้องสอบ
3. อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลข และดินสอได้
4. ให้แสดงวิธีทำในข้อสอบ

อ.ประกิต หงษ์หิรัญเรือง

ผู้ออกข้อสอบ

ข้อ	คะแนนเต็ม	ได้
1.1	8	
1.2	12	
2	10	
3	15	
4	15	
5	30	
6	30	
รวม	120	

1.1 จงหา differential equation of motion และความถี่ธรรมชาติเชิงมุม (ω_n) ของระบบในรูปข้างล่าง (8 คะแนน)



1.2 ในโจทย์ข้อ 1.1 ถ้ามวล m หนัก 64.4 lb , $K = 54 \text{ lb/in}$, $x(0) = 2 \text{ in}$, $\dot{x}(0) = 0$

จงหา

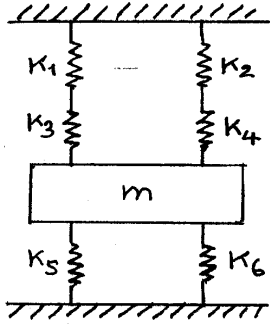
a) สมการของ $x(t)$

b) V_{\max}

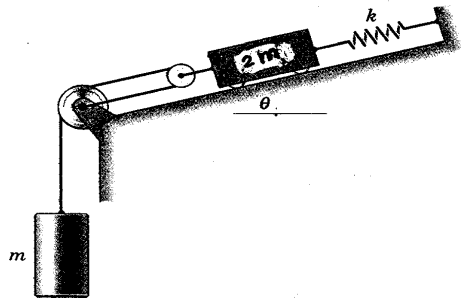
c) a_{\max}

(12 คะแนน)

2. ถ้า $K_1 = K_2 = K_3 = K_4 = 1,000 \text{ lb/in}$, $K_5 = K_6 = 750 \text{ lb/in}$ และ $m = 1.5 \text{ lb}\cdot\text{s}^2/\text{in}$ จงหาคาบ (period) ของการสั่นสะเทือน (10 คะแนน)

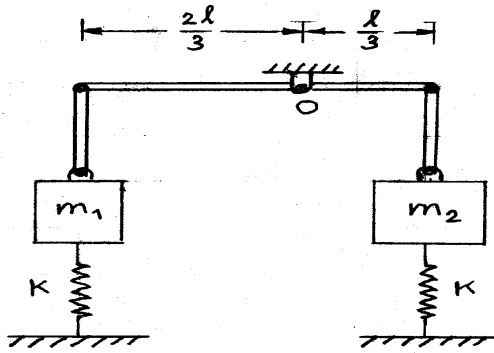


3. จงหา ω_n ของระบบในรูป โดยใช้กฎการเคลื่อนที่ข้อที่สองของนิวตัน (15 คะแนน)

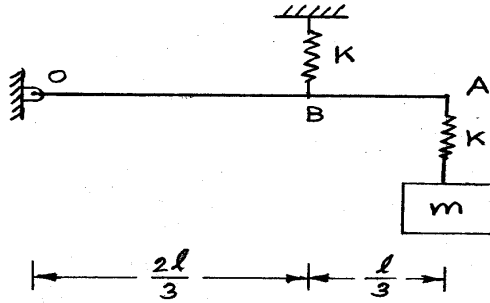


4. ถ้า $m_1 = m$, $m_2 = \frac{3m}{2}$ และมวลของชิ้นส่วนอื่น ๆ มีค่าน้อยมาก จงใช้วิธีพลังงาน

$\left[\frac{d}{dt} (T + V) = 0 \right]$ หา ω_n ของระบบ (15 คะแนน)



5. จงประยุกต์ใช้กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน ($\Sigma M_O = I_O \ddot{\theta}$) หา ω_n ของระบบในรูป โดยให้มวลของ OA มีค่าน้อยมาก (30 คะแนน)



6. AB มีมวลเท่ากับ m จงหา ω_n ของระบบโดยใช้ Rayleigh's energy method (30 คะแนน)

