

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบกลางภาค ประจำปีภาคการศึกษาที่ 2
วันพฤหัสบดี ที่ 23 ธันวาคม พ.ศ. 2547
วิชา 216-351 : การสิ้นสะท้อนเชิงกล

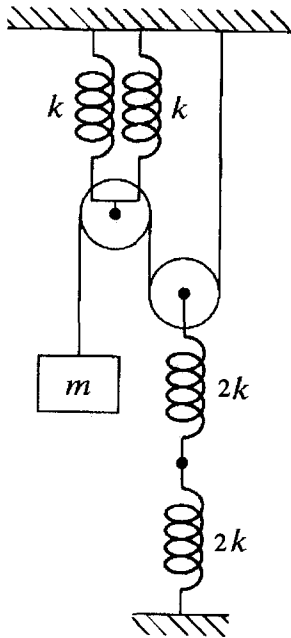
ประจำปีการศึกษา 2547
เวลา 9.00-12.00 น.
ห้อง R300

คำสั่ง

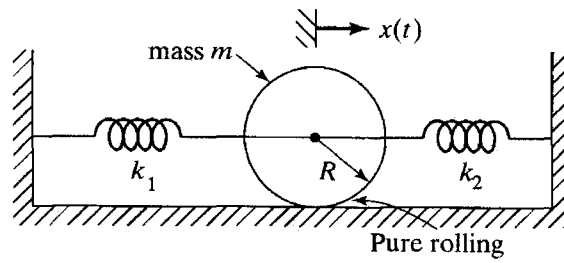
1. ข้อสอบมีทั้งหมด 5 ข้อ ให้ทำลงในข้อสอบทุกข้อ และทุกข้อมีคะแนนเท่ากัน
2. อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลขได้
3. ให้นำตำราเรียนประจำวิชาเข้าห้องสอบได้ แต่ไม่อนุญาตให้นำเอกสารอื่น ๆ

ผศ.ดร. วรวิทย์ วิสุทธิเมธางกูร
อ.ประภิต หงษ์หิรัญเรือง
ผู้ออกข้อสอบ

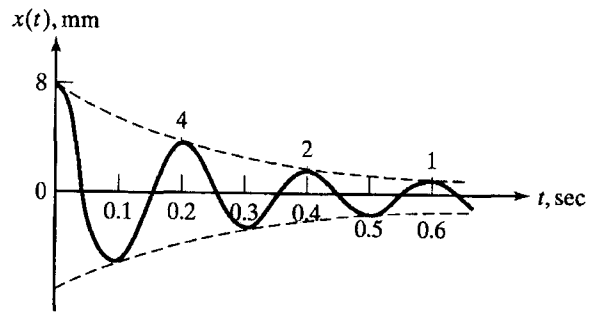
1. Find the natural frequency of the mass-and-pulley system shown by neglecting the friction and the masses of the pulleys.



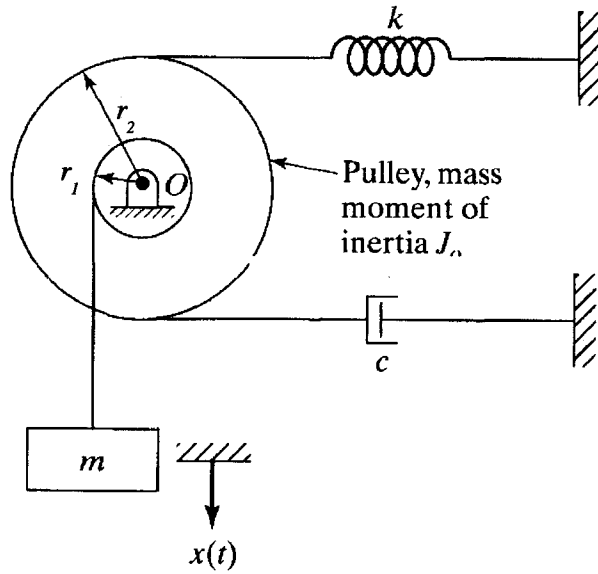
2. Determine the equation of motion of the system using energy method, and find the natural frequency of the system. The cylinder has mass m , and moment of inertia about its center of J_O .



3. The free vibration response of a motor with mass 50 kg mounted on a spring and a damper is as shown. Find (a) the spring constant, (b) the damping coefficient, and (c) the undamped natural frequency.



4. Determine the equation of motion of the system shown with $m = 10 \text{ kg}$, $J_O = 5 \text{ kg-m}^2$, $k = 10000 \text{ N/m}$, $c = 100 \text{ N-s/m}$, $r_1 = 10 \text{ cm}$, and $r_2 = 25 \text{ cm}$. Is the system underdamped, overdamped, or critically damped ?



5. A torsional system consists of a disc of mass moment of inertia $J_o = 10 \text{ kg-m}^2$, a torsional damper of damping constant $c_t = 500 \text{ N-m-s/rad}$, and a steel ($G = 79.3 \times 10^9 \text{ N/m}^2$) shaft of diameter 5 cm and length 1 m (fixed at one end and attached to the disc at the other end). A steady angular oscillation of amplitude 3° is observed when a harmonic torque of magnitude 1000 N-m is applied to the disc. Find the frequency of the applied torque.