



PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING

Examination : Final

Academic Year : 2010

Date : 22 February 2011

Time : 09.00 -12.00

Subject : 216-292 Dynamics

Room : S201

ชื่อ-นามสกุล รหัสนักศึกษา ตอนเรียนที่ /ผู้สอน.....

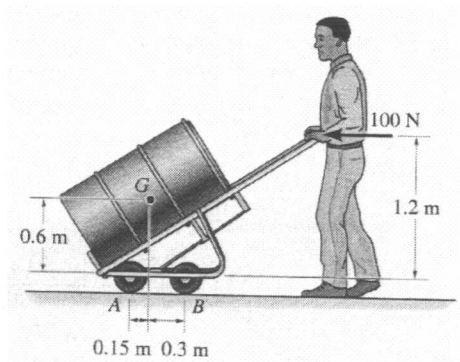
1. ข้อสอบมีทั้งหมด6.... ข้อ ในกระดาษคำถาม7..... หน้ารวมปก
2. ห้ามการหยิบยืมสิ่งใด ๆ ทั้งสิ้น จากผู้อื่น ๆ เว้นแต่ผู้คุมสอบจะหยิบยืมให้
3. ห้ามนำส่วนใดส่วนหนึ่งของข้อสอบออกจากห้องสอบ
4. ผู้ที่ประสงค์จะออกจากห้องสอบก่อนหมดเวลาสอบ แต่ต้องไม่น้อยกว่า 30 นาที ให้ยกมือขออนุญาตจากผู้คุมสอบก่อนจะลุกจากที่นั่ง
5. เมื่อหมดเวลาสอบ ผู้เข้าสอบต้องหยุดการเขียนใด ๆ ทั้งสิ้น
6. ผู้ที่ปฏิบัติเข้าข่ายทุจริตในการสอบ ตามประกาศคณะวิศวกรรมศาสตร์ มีโทษ คือ ปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา
7. ให้นักศึกษาสามารถนำสิ่งต่อไปนี้เข้าห้องสอบได้
 - ตำรา
 - หนังสือ
 - เครื่องคิดเลข
 - กระดาษ A4 แผ่น
 - พจนานุกรม
8. ให้ทำข้อสอบโดยใช้
 - ดินสอ
 - ปากกา

ผู้ออกข้อสอบ รศ.ไพโรจน์ คีรีรัตน์
ดร.สมชาย แซ่เอ็ง

นักศึกษารับทราบ ลงชื่อ

ข้อ 1

ในรูป รถเข็นบรรทุกถัง ซึ่งมีมวล 300 kg และมีจุดศูนย์กลางมวลที่ G ถ้าผู้เข็นผลักรถไปข้างหน้าด้วยแรงในแนวระดับ 100 N



(1) จงเขียน free-body diagram และ Kinetic diagram

(2) จงแสดงสมการ สำหรับใช้หาความเร่งของรถ และแรงตั้งฉากที่ล้อ ไม่คิดมวลของล้อ

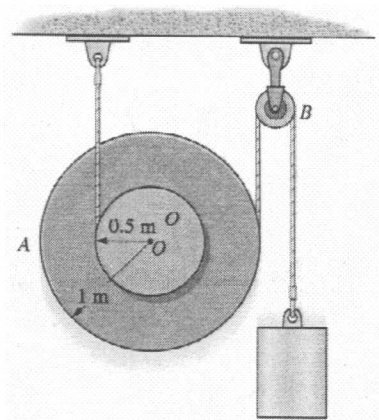
ข้อ 2

รอก A มีมวล 1500 kg และมีรัศมีเฉื่อย $k_o = 0.8$ m ถ้าระบบถูกปล่อยจากสภาพนิ่ง หลังจากบล็อก ($m_b = 1000$ kg) เคลื่อนที่ได้ 4 m ไม่คิดมวลของรอก B

จงหาระยะทางที่จุด O เคลื่อนที่ได้

จงหาความสัมพันธ์ของความเร็วของบล็อกกับความเร็วของจุด O

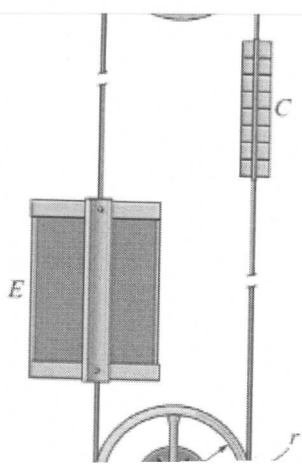
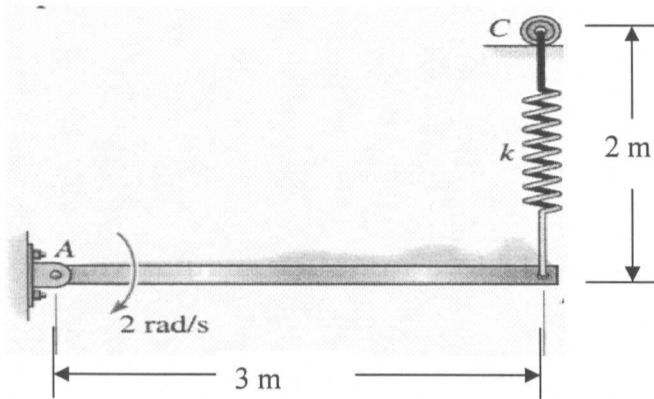
จงแสดงสมการ สำหรับใช้หาความเร็วของจุดศูนย์กลาง O ของล้อ โดยใช้สมการงานและพลังงาน



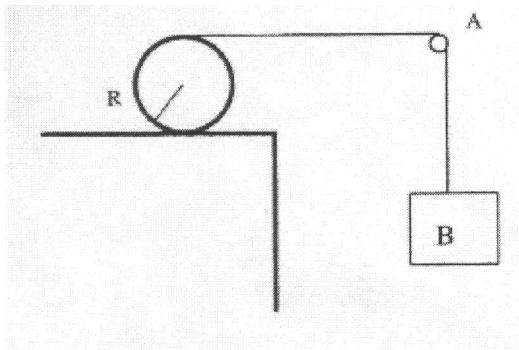
ข้อ 3

แขนมีมวล 50 kg กำลังหมุนลงด้วยความเร็ว 2 rad/s สปริงที่ปลายแขนอยู่ในแนวตั้งเสมอ เนื่องจากการเคลื่อน
ของลูกกลิ้ง C ถ้าความยาวของสปริงเมื่อยังไม่ยืดเท่ากับ 1 m และสปริงมีความแข็งเท่ากับ 240 N/m

จงแสดงสมการ สำหรับใช้หามุม θ ที่วัดจากแนวระดับ เมื่อแขนหยุดนิ่ง (ถ้ากำหนด $I_G = 1/12 mL^2$) ในเทอม
ของค่าต่างๆ ที่ทราบค่า



ข้อ 5 จากรูป เชือกพันรอบทรงกระบอกซึ่งมีมวล M และรัศมี R ถ้าปลายข้างหนึ่งผูกติดกับวัตถุ B มวล m จงหาความเร่งของวัตถุ B เมื่อปล่อยให้เคลื่อนที่จากสภาพนิ่ง และทรงกระบอกไม่มีการลื่นไถล กำหนดให้ทรงกระบอกมีโมเมนต์ความเฉื่อยรอบจุดศูนย์กลางซึ่งเป็นจุดศูนย์กลางด้วยเท่ากับ $I = \frac{1}{2}MR^2$



ข้อ 6

จากรูปล้อมวล 20 kg มีจุดศูนย์กลางมวลที่จุด G และมีรัศมีที่ใจเรชันรอบจุด G เท่ากับ 0.2 m ถ้าขณะนั้นล้อกำลังไปโดยไม่ไถลด้วยความเร็วเชิงมุม 8 rad/s ดังรูป จงหาความเร่งเชิงมุมของล้อ และความเร่งของจุด G $g = 10 \text{ m/s}^2$

