

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค ประจำปีภาคการศึกษาที่ 2

ปีการศึกษา 2552

วันที่ 24 ธันวาคม 2552

เวลา 13.30-16.30 น.

วิชา 215-221, 216-221 Engineering Mechanics II

ห้องสอบ หัวหุ่น, R300

=====

คำสั่ง

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 5 ข้อ ให้ทำทุกข้อ
2. กรุณาอ่านคำสั่งให้ละเอียด หากไม่ทำตามคำสั่งจะไม่ได้คะแนน
3. ไม่อนุญาตให้นำเอกสารใดๆเข้าห้องสอบ
4. อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลขได้ทุกรุ่น
5. ให้เขียนชื่อ-สกุล รหัสนักศึกษา และ section ลงในข้อสอบทุกหน้า

ทิวรีในการสอบโทษขั้นต่ำปรับตกในรายวิชานั้นและพักการศึกษาหนึ่งภาคการศึกษา

ข้อที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	20	
2	20	
3	20	
4	20	
5	20	
รวม	100	

อ.ดร.จีระภา สุขแก้ว

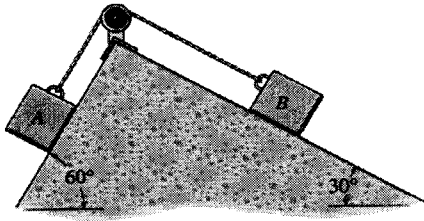
อ.ดร.กิตตินันท์ มลิวรรณ

ผู้ออกข้อสอบ

ข้อที่ 1. Force mass and Acceleration (20 points)

กล่อง A และ B หนักกล่องละ 100 N (10 kg) วางอยู่บนพื้นเอียงดังรูปหาค่าสัมประสิทธิ์แรงเสียดทานจลน์ระหว่างผิวกล่องกับพื้นเอียงมีค่า $\mu_k=0.1$

- (a) จงเขียนลูกศรแสดงทิศทางของความเร็วของ A และ B ลงบนรูปข้างล่างและสามารถอธิบายได้ว่าทำไมถึงเคลื่อนที่แบบนั้น (3 points)



- (b) จงหาขนาดและทิศทางของความเร่งของกล่อง A และ B (17 points)

ชื่อ-สกุล _____

รหัส _____

Section _____

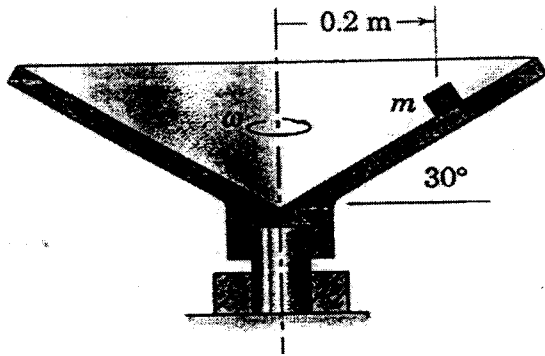
ข้อที่ 2. Force mass and Acceleration (n-t) (20 points)

วัตถุเล็กๆวางอยู่บนกรวยซึ่งหมุนด้วยอัตราเร็วเชิงมุมคงที่ ω ดังรูป ถ้าสัมประสิทธิ์ความเสียดทาน ระหว่างวัตถุกับผิวกรวยเท่ากับ 0.30 จงหาช่วงของความเร็วเชิงมุมของกรวยที่วัตถุจะไม่เกิดการไถล

แนะนำ แบ่งโจทย์เป็นสองกรณี

กรณีที่ 1 หาค่า ω (ω max) ที่มากที่สุดที่กรวยหมุนได้โดยที่วัตถุไม่ไถลออก

กรณีที่ 2 หาค่า ω (ω min) ที่น้อยที่สุดที่กรวยหมุนได้โดยที่วัตถุไม่ไถลเข้า

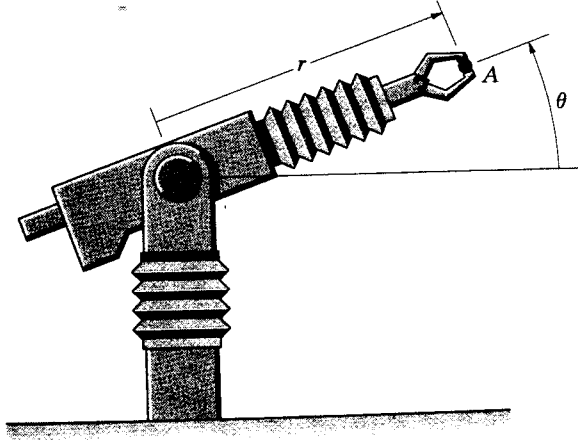


ข้อที่ 3. Force mass and Acceleration ($r-\theta$) (20 points)

จากรูปข้างล่างวัตถุ A มวล 0.4 kg ถูกจับยึดด้วยแขน Robot ซึ่งถูกโปรแกรมให้เคลื่อนที่ โดย

$$r = 1 - 0.5 \cos 2\pi t \text{ เมตร} \quad \text{และ} \quad \theta = 0.5 - 0.2 \sin 2\pi t \text{ เรเดียน}$$

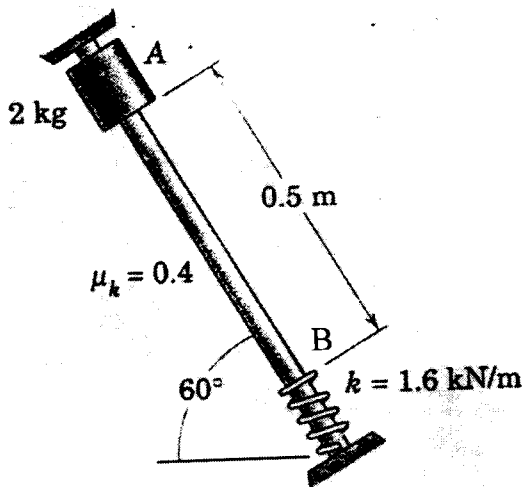
จงคำนวณหาแรงลัพธ์ที่แขน Robot กระทำกับ วัตถุ A (F_θ) ที่เวลา $t = 2$ s บอกขนาดและแสดงทิศทางของแรง



ข้อที่ 4. Work and Energy (20 points)

บล็อกมวล 2 kg ถูกปล่อยจากหยุดนิ่งที่ A ให้ไถลงมาบนแท่งเหล็กกลม โดยที่ค่าสัมประสิทธิ์แรงเสียดทานจลน์ระหว่างวัตถุกับแท่งเหล็กมีค่า 0.4. จงคำนวณหา

- 4.1 หาความเร็วของบล็อกก่อนที่จะชนสปริง ($v_B = ?$)
- 4.2 สปริงจะอัดเข้าไปได้ระยะอัดเท่าไร



ชื่อ-สกุล _____ รหัส _____ Section _____

ข้อที่ 5. Work and Energy (20 points)

ชิ้นโลหะขนาดเล็กเคลื่อนที่ด้วยความเร็ว 0.45 m/s จากสายพานเส้นบนแล้วเลื่อนไถลงตามพื้นเอียงสู่สายพานเส้นล่าง ถ้าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานระหว่างชิ้นวัตถุกับพื้นเอียงเท่ากับ 0.30 จงหามุม θ ของพื้นเอียงที่จะให้ชิ้นโลหะตกสู่สายพานเส้นล่างซึ่งมีความเร็ว 0.15 m/s โดยไม่เกิดการไถล

