ชื่อ-สกุล _____ รหัสนักศึกษา_____ อาจารย์_____

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบปลายภาค ประจำภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2553

วันที่ 4 มีนาคม 2554 เวลา 9.00-12.00 น.

วิชา 215-221, 216-221 Engineering Mechanics II Room S817 R201

==========

คำสั่ง ข้อสอบมีทั้งหมด 6 ข้อ ให้ทำทุกข้อแต่ละข้อมีคะแนนเท่ากัน

<u>ไม่อนุญาต</u>ให้นำเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบ

ห้ามยืมอุปกรณ์ใดๆในห้องสอบ

ให้เขียนชื่อ-สกุล รหัสนักศึกษาและอาจารย์ผู้สอนลงในข้อสอบทุกหน้า

โทษขั้นต่ำคือปรับตกในรายวิชาที่ทุจริตและพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

ข้อที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	20	
2	20	
3	20	
4	20	
5	20	
6	20	
รวม	120(35%)	

ดร. กิตตินันท์ มลิวรรณ

ดร. จีระภา สุขแก้ว

ดร. สมชาย แซ่อึ้ง

(ผู้ออกข้อสอบ)

ชื่อ-สกุล _____ รหัสนักศึกษา _____ อาจารย์ _____

Part 1 ออกและตรวจโดยอาจารย์จีระภา สุขแก้ว

ข้อที่ 1 [20 คะแนน] **<u>นักศึกษาต้องทำทุกข้อและได้คะแนนในข้อ 1 อย่างน้อย ครึ่งหนึ่ง</u>**

<u>ถึงจะสามารถผ่านการเรียนวิชานี้ไปได้</u>

1.1 [+2] วิชา Engineering Mechanics II หรือ Dynamics ต่างจากวิชา Engineering Mechanics I หรือ Statics อย่างไร

_____

_____

_____

1.2 [+2] โดยภาพรวมแล้วในวิชานี้ คุณเรียนเรื่องอะไร _____

_____

1.3 [+2] ในวิชานี้วัตถุ (Body) ที่เราศึกษาได้ถูกแบ่งเป็น อนุภาค(Particle) กับ วัตถุแข็งเกร็ง (Rigid Body)

ทั้งสองต่างกันอย่างไร _____

_____

1.4 [+2] การเคลื่อนที่ของอนุภาคมีกี่แบบ

อธิบาย _____

_____

1.5 [+2] การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็งมีกี่แบบ

อธิบาย _____

_____

_____

1.6 [+4] เราแบ่งการเรียนและสอบในวิชานี้เป็น สี่หัวข้อ ดังข้างล่าง ทั้งสี่หัวข้อที่เรียนมีความแตกต่างกันไปเช่นไร จงอธิบาย

Kinematics of a Particle _____

_____

Kinetics of a Particle _____

_____

Kinematics of a Rigid Body _____

_____

ชื่อ-สกุล _____ รหัสนักศึกษา _____ อาจารย์ _____

Kinetics of a Rigid Body _____

_____

1.7 [+1] คุณเข้าเรียนสม่ำเสมอแค่ไหน (45 ชม.)

❍ ทุกครั้ง ❍ มากกว่า 75% ❍ มากกว่า 50% ❍ น้อยกว่า 50% ❍ น้อยกว่า 25%

1.8 [+1] คุณกลับไปทบทวนบทเรียนมากน้อยแค่ไหนต่อสัปดาห์

❍ มากกว่า 3 ชม. ❍ ประมาณ 1- 3 ชม. ❍ ไม่เคยทบทวนเลย

1.9 [+2] คุณคิดว่าคุณได้ทุ่มเทเต็มที่กับการเรียน**วิชานี้**ขนาดไหน

❍ _____

_____

1.10 [+2] คุณคิดว่าคุณได้ทุ่มเทเต็มที่กับการเรียนใน**ทุกวิชา**ขนาดไหน

❍ _____

_____

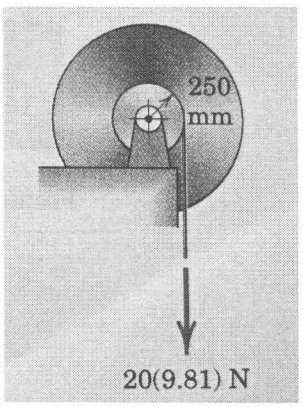
ชื่อ-สกุล _____รหัสนักศึกษา_____อาจารย์_____

ข้อ 2 [20 คะแนน] **เป็นการวิเคราะห์ ปัญหาแบ่งโจทย์ปัญหาออกเป็น 2 กรณีด้วยกัน**

2.1 [8 คะแนน] จากรูปข้างล่าง Drum มีมวล 100 kg และมีรัศมีไจเรชัน 375 mm ถูกดึงด้วยแรงที่มีขนาด 20g N ดังรูป

2.1.1 จงเขียน FBD & KD

2.1.2 และ Equation of Motion เพื่อคำนวนหาขนาดอัตราเร่งเชิงมุม (Angular acceleration) ของ Drum



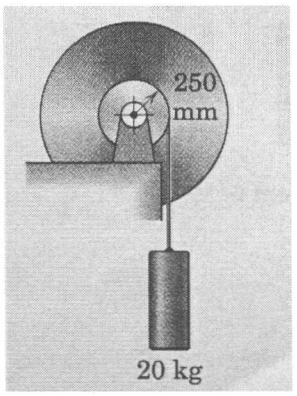
ชื่อ-สกุล _____รหัสนักศึกษา_____อาจารย์_____

2.2 [8 คะแนน] คราวนี้เราเปลี่ยนจากการใช้แรงดึงมาเป็นใส่มวล 20 kg เข้าไปที่ปลายเชือกแทน

คุณคิดว่าค่าอัตราเร่งเชิงมุมจะเปลี่ยนไปจาก ข้อข้างบนมั้ย

2.2.1 จงเขียน FBD&KD

2.2.2 จงเขียน Equations of Motion



2.3 [4 คะแนน] จงวิเคราะห์คำตอบทั้งสองกรณี

_____

_____

ชื่อ-สกุล _____รหัสนักศึกษา_____อาจารย์_____

Part 2 **ออกและตรวจโดยอาจารย์สมชาย แซ่อึ้ง**

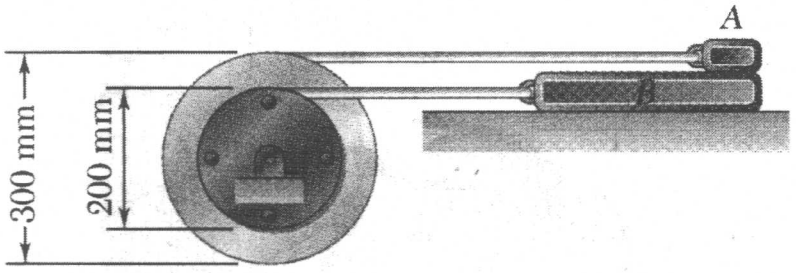
ข้อ 3 [20 คะแนน] วัตถุ A และ B มีมวล 2 และ 5 kg ตามลำดับ เชื่อมต่อกันเข้ากับรอกซึ่งหมุนรอบจุดตริง O ด้วยเชือกที่ยืดหดไม่ได้ดังรูป ที่เวลา t = 0 ความเร็วสัมพัทธ์ของ A เทียบกับ B ($V_{A/B}$) เท่ากับ 0.5 m/s และมิทิศไปทางซ้าย และเมื่อรอกหมุนไปได้ 1 วินาที พบว่า $V_{A/B}$ เท่ากับ 1 m/s มีทิศทางซ้าย ถ้ารอกหมุนความเร่งเชิงมุมคงที่ จงหา

(a) ความเร่งเชิงมุมของรอก

(b) แรงดึงในเส้นเชือกแต่ละเส้น

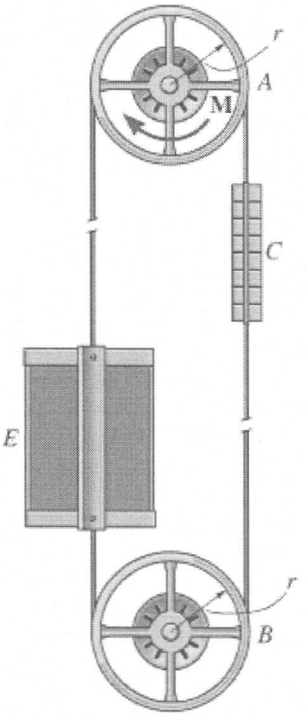
กำหนดให้ค่าสัมประสิทธิ์ของความเสียดทานจลน์ของทุกผิวสัมผัสมีค่าเท่ากับ $\mu_k = 0.1$ และให้ใช้ค่า $g = 10\ m/s^2$

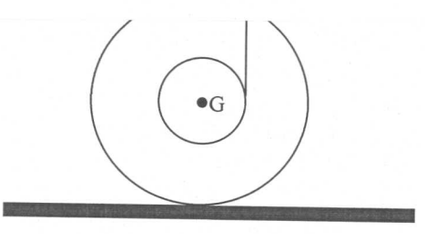
(แนะนำ ควรเขียน FBD และ KD ของวัตถุ A และ B มาด้วย)



ชื่อ-สกุล _____รหัสนักศึกษา_____อาจารย์_____

ข้อ 4 [20 คะแนน] จากรูปห้องลิฟท์ E มวล 2 Mg มีลูกตุ้มถ่วง C มวล 3 Mg ถ้ามอเตอร์ขับรอก A ด้วยโมเมนต์ M=50 θ N.m จากจุดหยุดนิ่ง ถ้าลิฟท์ E เคลื่อนที่ไปโดยมีค่าความฝืดคงที่ 860 N จงหาอัตราเร็วของลิฟท์ E เมื่อเคลื่อนที่ขึ้นไปได้ 8 เมตร กำหนดให้รอก A และ B มีมวลเท่ากับ 100 kg มีรัศมี 0.4 m และรัศมีไจเรชั่นรอบจุดศูนย์กลางมวล 0.2 m ไม่คิดมวลของเชือกและกำหนดให้ไม่มีการไถลเกิดขึ้นที่รอก (ให้ใช้ค่า g=10 m/s^2)

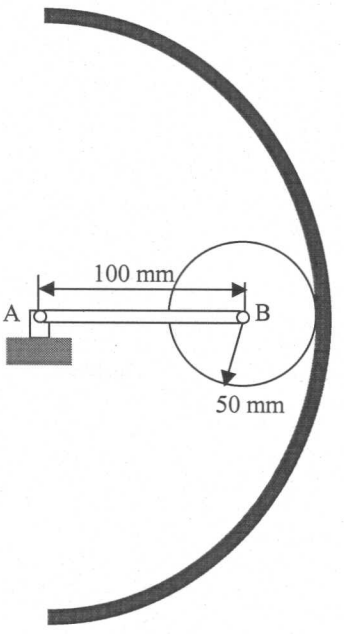



G

ชื่อ-สกุล _____รหัสนักศึกษา_____อาจารย์_____

ข้อ 6 [20 คะแนน] แขน AB มวล 1.2 kg ยึดติดกับล้อ B มวล 4 kg ที่มีรัศมีไจเรชั่นรอบจุด G เท่ากับ 25 mm และกลิ้งแบบไม่ไถลบนพื้นที่อยู่ในแนวดิ่ง ดังรูป ถ้าระบบเริ่มเคลื่อนที่จากหยุดนิ่ง จงหา

1) ความเร็วเชิงมุมของแขน AB เมื่อเคลื่อนที่ลงเป็นมุม 90°

2) ความเร็วเชิงมุมของล้อ B เมื่อแขน AB เคลื่อนที่ลงเป็นมุม 90°

กำหนดให้ $g = 10\ m/s^2$