ชื่อ-สกุล_____รหัส_____Section_____

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบปลายภาค ประจำภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2547

วันที่ 4 ตุลาคม 2547 เวลา 09.00-12.00 น.

วิชา 215-221 Engineering Mechanics II Section 04 : R200

Section 01-03, 05 : ห้องหัวหุ่น

==========

คำสั่ง

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 5 ข้อ ให้ทำทุกข้อ แต่ละข้อมีคะแนนเท่ากัน (20 คะแนน) สำหรับข้อย่อยจะมีตัวบอกคะแนนที่หน้าคำถามย่อยนั้น
2. ไม่อนุญาตให้นำหนังสือหรือเอกสารใดๆเข้าห้องสอบ
3. อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลขได้ทุกรุ่น
4. ให้เขียนชื่อ-สกุล รหัสนักศึกษา และ section ลงในข้อสอบทุกหน้า

ผ.ศ. สุวัฒน์ ไทยนะ [01]
อ. สมบูรณ์ วรวุฒิคุณชัย [02]
ดร. เจริญยุทร เดชวายุกุล [03]
อ. ฐานันดร์ศักดิ์ เทพญา [04]
ดร. จีระภา สุขแก้ว [05]
(ผู้ออกข้อสอบ)

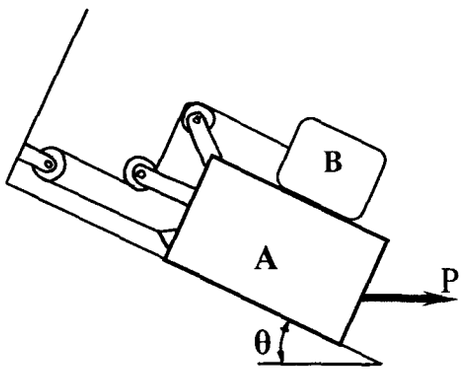
ชื่อ-สกุล_____รหัส_____Section_____

ข้อ1) Block A และ Block B มีมวล M และ m ตามลำดับ Block A ถูกดึงด้วยแรงดึง P นิวตัน ทำให้เคลื่อนที่ลงตามพื้นเอียงที่ทำมุม θ กับแนวราบ ถ้ากำหนดให้สัมประสิทธิ์แรงเสียดทานระหว่างทุกผิวสัมผัสมีค่า μ_k และ μ_s จงหา

1.1) [4 คะแนน] ความสัมพันธ์ระหว่างความเร่งของ Block A (a_A) และ Block B (a_B)

1.2) [10 คะแนน] เขียน FBD ของ Block A และ Block B พร้อมทั้งเขียนสมการการเคลื่อนที่ (Equations of Motion)

1.3) [6 คะแนน] หาความเร่งของ Block B (a_B)



ชื่อ-สกุล_____รหัส_____Section_____

ชื่อ-สกุล_____รหัส_____Section_____

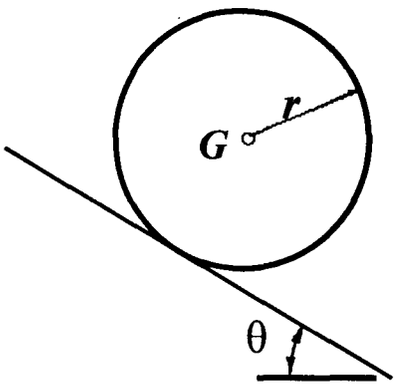
ชื่อ-สกุล_____รหัส_____Section_____

ข้อ2) ทรงกลม(sphere)มีน้ำหนัก W รัศมี r วางนิ่งอยู่บนพื้นเอียงที่ทำมุม θ กับแนวราบ ถูกปล่อยให้หมุนลงมาตามแนวเอียงโดยไม่ลื่นไถล (roll without slipping) จงหา

2.1) [10คะแนน] ความเร่งเชิงมุมของทรงกลมในรูปของ r, g, W, θ

2.2) [10คะแนน] ความเร็วของทรงกลมที่จุดศูนย์กลางมวล(G)เมื่อทรงกลมเคลื่อนที่ลงไปได้เป็นระยะทาง 3 เมตร

[หมายเหตุ $I_G = \frac{2}{5}mr^2$, m =mass of sphere]



ชื่อ-สกุล_____รหัส_____Section_____

ชื่อ-สกุล_____รหัส_____Section_____

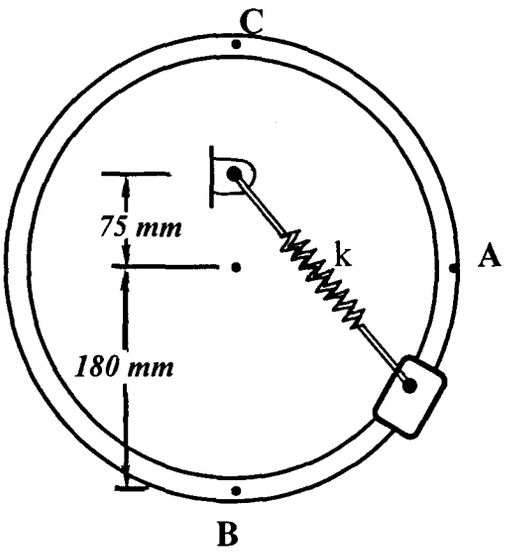
ข้อ3) ปลอก (collar) มวล1.2 kg ถูกผูกยึดอยู่กับสปริง ถูกปล่อยจากจุดหยุดนิ่งที่ตำแหน่ง C ให้ลื่นไถลตามห่วงกลมซึ่งวางอยู่ในแนวดิ่ง สมมุติผิวสัมผัสระหว่างปลอกและห่วงกลมปราศจากแรงเสียดทาน

กำหนดให้ความยาวของสปริงเมื่อไม่มีการยืดหรือหดตัว(undeformed length of spring) มีค่า 105 mm และค่าคงที่ k=300 N/m เมื่อปลอกอยู่ที่ตำแหน่ง A จงหา

3.1) [10คะแนน] ความเร็วของปลอกที่จุด A

3.2) [10คะแนน] แรงที่ห่วงกลมกระทำต่อปลอก

[หมายเหตุ: ใช้วิธี Work &Energy Method หาคำตอบข้อนี้]

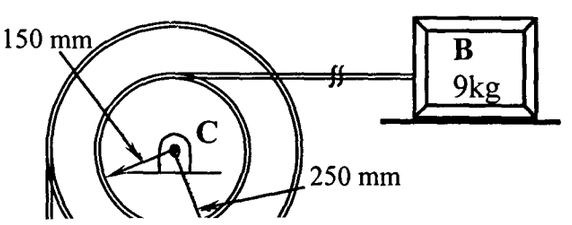


ชื่อ-สกุล_____รหัส_____Section_____

ชื่อ-สกุล_____รหัส_____Section_____

ข้อ4) Double pulley C มีมวล 14kg และมีรัศมีไจเรชั่น(centroidal radius of gyration) 165 mm ทรงกระบอก A และ block B ถูกยึดติดกับเชือกที่คล้องพาดผ่านบนรอกดังในรูป กำหนดให้ μ_k ระหว่างBกับพื้นเท่ากับ0.25ระบบถูกปล่อยให้เริ่มเคลื่อนจากจุดหยุดนิ่งดังตำแหน่งที่แสดง จงหาความเร็วของทรงกระบอก A, ความเร็วของวัตถุ B, และความเร็วเชิงมุมของ Pulley C เมื่อตกถึงพื้น

[หมายเหตุ:ข้อนี้ให้ใช้ Work &Energy Method หาคำตอบเท่านั้น]



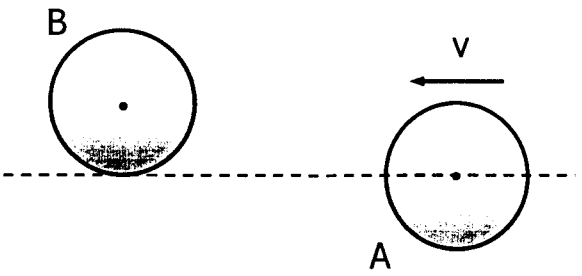
ชื่อ-สกุล_____รหัส_____Section_____

ชื่อ-สกุล_____รหัส_____Section_____

ข้อ5) อนุภาค A และ B รูปร่างทรงกลมมีมวล (m) และขนาดเท่ากันดังรูป อนุภาค A เคลื่อนที่ด้วยความเร็ว v เข้ากระทบกับอนุภาค B ดังรูป ถ้าไม่คิดแรงเสียดทาน และให้(coefficient of restitution) เท่ากับ e จงหา

5.1) **[12 คะแนน]** ความเร็วของ B หลังชน

5.2) **[8 คะแนน]** พลังงานจลน์ที่สูญเสียไปในช่วงของการกระทบ



ชื่อ-สกุล_____รหัส_____Section_____