

# มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

## คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบประจำภาคการศึกษาที่ 2

ประจำปีการศึกษา 2554

วันที่ 21 กุมภาพันธ์ 2555

เวลา 09.00 – 12.00 น.

วิชา 216-292 Dynamics

ห้อง A400, S203

### คำสั่ง

ข้อสอบมีทั้งหมด 6 ข้อ ทำทุกข้อในข้อสอบ

ห้ามนำเอกสารใด ๆ เข้าห้องสอบ

อนุญาตใช้ดินสอได้

อนุญาตใช้เครื่องคิดเลขทุกชนิด

ไพโรจน์ คีร์รัตน์

สมชาย แซ่เอ็ง

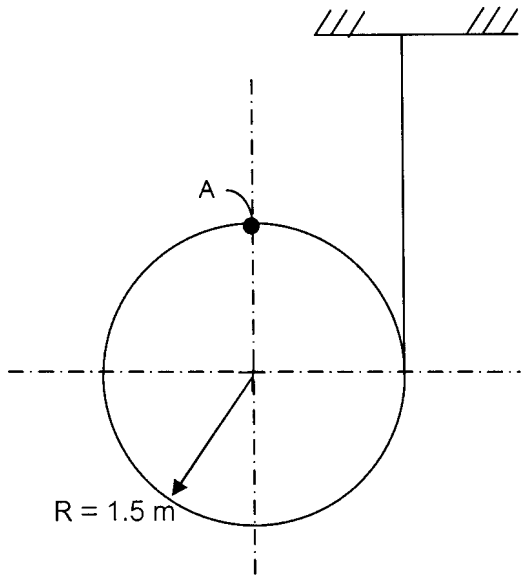
ผู้ออกข้อสอบ

ข้อ	คะแนนเต็ม	
1	10	
2	10	
3	10	
4	10	
5	10	
6	10	
รวม	60	

ชื่อ-สกุล.....
รหัส.....

ข้อ 1 มีเชือกพันอยู่บนทรงกระบอก ถ้าปล่อยให้ทรงกระบอกลิ่งลง ในลักษณะดังในรูป เมื่อทรงกระบอกมีความเร็วเชิงมุม  $\omega = 2 \text{ rad/s}$

(a) จงหาความเร็วของจุด A โดยใช้จุดศูนย์กลางขณะ (IC) และแสดงเวกเตอร์ของความเร็ว



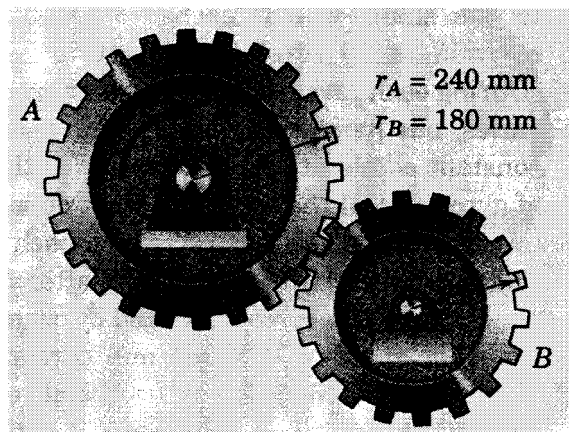
(b) ถ้าในเวลาเดียวกัน ทรงกระบอกมีความเร่ง  $4 \text{ rad/s}^2$  จงหาความเร่งของจุด A

ข้อ 2 เฟือง A มีมวล 20 kg และมีรัศมีใจเรชันเท่ากับ 150 mm เฟือง B มีมวล 10 kg และมีรัศมีใจเรชันเท่ากับ 100 mm ถ้าระบบเฟืองอยู่ในสภาวะนิ่ง มีแรงบิด  $M = 20 \text{ N.m}$  กระทำที่เพลาของเฟือง A

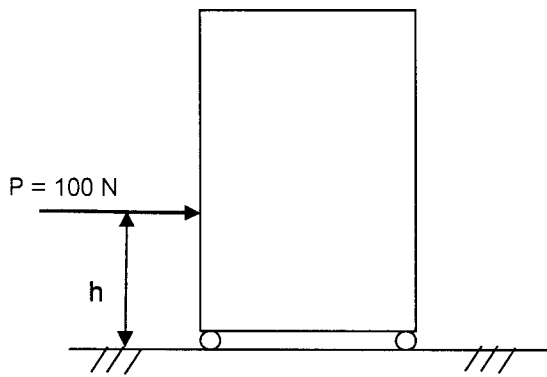
จงใช้หลักการของงานและพลังงาน

(a) คำนวณหาจำนวนรอบของเฟือง A และ B เมื่อเฟือง A มีความเร็วเชิงมุม 600 rpm

(b) หาแรงในแนวสัมผัสที่เฟือง B ซึ่งเป็นแรงที่เฟือง A กระทำต่อเฟือง B

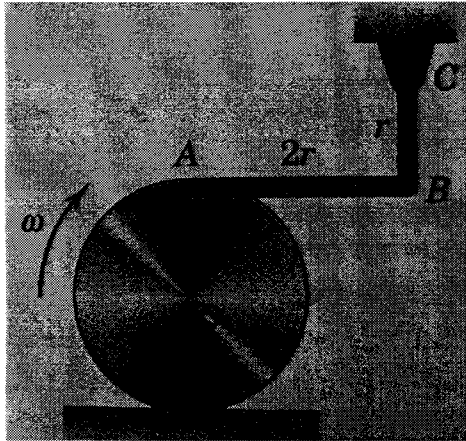


- ข้อ 3 ตู้มีมวล 20 kg มีล้อ 4 ล้อที่เคลื่อนอย่างอิสระ ( $\mu = 0$ ) ถ้ามีแรง 100 N มากระทำดังในรูป ถ้าระยะห่างระหว่างศูนย์กลางของล้อเท่ากับ 0.6 m จุดศูนย์กลางมวลของตู้ (G) อยู่สูงจากพื้น 0.9 m
- (a) จงแสดง free body diagram และ kinetic diagram ของปัญหานี้อย่างสมบูรณ์
  - (b) จงหาความเร่งของกล่อง
  - (c) จงหาค่าสูงสุดของ  $h$  ที่ไม่ทำให้กล่องพลิก

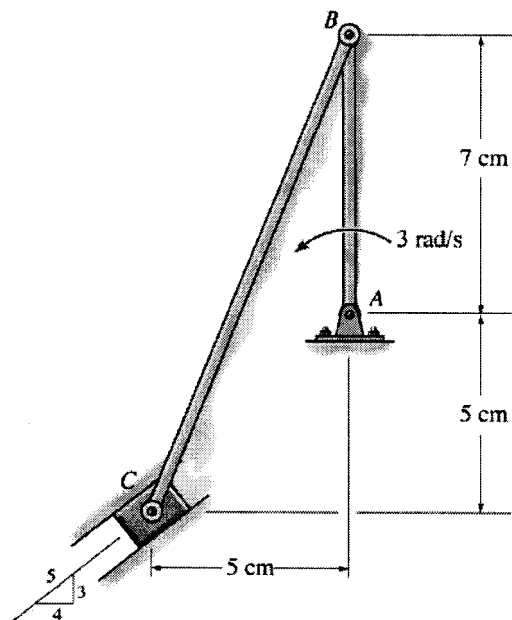


ข้อ 4 จากรูปด้านล่างถ้าล้อกลิ้งโดยไม่มีการไถล

จงใช้วิธีจุดหมุนชั่วขณะ หาค่า  $BC$  มีความเร็วเชิงมุมเป็นกี่เท่าของ  $\omega$



ข้อ 5 จากรูปกำหนดให้แขน AB หมุนด้วยความเร็วเชิงมุมคงที่  $3 \text{ rad/s}$  ในทิศทางวนเข็มนาฬิกา ดังรูป จงหาความเร็วและความเร่งของ C



ข้อ 6 ล้อ fly wheel รัศมี 1 m มีมวล 20 kg มีรัศมีเจาะรอบจุด G ซึ่งเป็นจุดกึ่งกลางมวลเท่ากับ  $k_G = 0.5$  m โดยจุด G อยู่ห่างจากจุดศูนย์กลางล้อเป็นระยะ 0.2 m ดังรูป กำลังอยู่บนพื้นโดยไม่ไถลด้วยความเร็วเชิงมุม 8 rad/s โดยมีโมเมนต์ 120 Nm กระทำในทิศตามเข็มนาฬิกา จงใช้วิธีงานและพลังงานเพื่อหาความเร็วเชิงมุมของล้อ เมื่อหมุนไปได้  $\frac{1}{4}$  รอบ

