

# มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

## คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบปลายภาค ประจำภาคการศึกษาที่ 2

ปีการศึกษา 2546

วันที่ 16 กุมภาพันธ์ 2547

เวลา 13:30-16:30

วิชา 216-221 กลศาสตร์วิศวกรรม 2

ห้อง A301

---

### คำสั่ง

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 4 ข้อ ให้ทำทุกข้อ แต่ละข้อมีคะแนนเท่ากัน
2. ห้ามนำหนังสือและเอกสารใด ๆ เข้าห้องสอบ
3. อนุญาตให้นำเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบได้

ดร.สุธรรม นิมवास

ผู้ออกข้อสอบ

1. แท่งสม่ำเสมอหนัก 3 kg หมุนอยู่ในระนาบตั้ง รอบจุดหมุน B สปริงมีค่าคงที่  $k = 300 \text{ N/m}$  และมีความยาวปกติขณะไม่ยืดเท่ากับ 120 mm. ยึดติดอยู่กับแท่ง AC ดังภาพ กำหนดให้แท่งมีความเร็วเชิงมุมในขณะที่อยู่ในตำแหน่งดังภาพเท่ากับ  $4 \text{ rad/s}$  ในทิศตามเข็มนาฬิกา จงคำนวณหาความเร็วเชิงมุมของแท่ง AC ภายหลังจากที่แท่งดังกล่าวหมุนไป  $90^\circ$  (กำหนดให้  $I_{\text{rod}} = \frac{1}{12} ml^2$ )

2. แท่ง AB มีขนาดสม่ำเสมอหนัก 24 kg ติดลูกกลิ้งที่ปลายทั้งสอง (ไม่คิดมวล) หมุนรอบจุด O เมื่อแท่ง AB ไถลไปตามผนังโค้งในแนวดิ่ง แท่ง AB ถูกปล่อยจากตำแหน่งที่ทำให้มันมีความเร็วเชิงมุม  $\omega = 2 \text{ rad/s}$  เมื่อไถลผ่านตำแหน่ง  $\theta = 45^\circ$  จงคำนวณหาแรง  $F_A$  และ  $F_B$  ที่ผนังกระทำต่อลูกกลิ้ง ณ ตำแหน่งนี้

3. กระสุนมวล 25 g ถูกยิงด้วยความเร็วในแนวนอน 400 m/s ไปสู่ศูนย์กลางของแผ่นสี่เหลี่ยมมวล 3 kg ที่มีด้านข้าง  $b = 500$  mm. แผ่นดังกล่าวถูกยึดด้วยลวดสองจุดดังภาพ จงคำนวณว่าในทันทีหลังจากกระสุนได้ฝังตัวในแผ่นสี่เหลี่ยม (ก) ความเร็วของจุดศูนย์กลางมวล  $G$  เท่ากับเท่าไร และ (ข) ความเร็วเชิงมุมของแผ่นสี่เหลี่ยมมีค่าเท่ากับเท่าไร

4. ปลาย A ของแท่งสม่ำเสมอ AB มวล 6 kg วางอยู่บนผิวเอียง ในขณะที่ปลาย B ถูกยึดอยู่กับ  
ปลอกที่ไม่คิดมวล ซึ่งสามารถเลื่อนขึ้นลงในแนวตั้งได้ เมื่อแท่ง AB ซึ่งวางนิ่งอยู่ถูกแรงกระทำ  
P ที่จุด B ส่งผลให้ปลาย B ของแท่ง AB เคลื่อนที่ขึ้นด้วยความเร่ง  $4 \text{ m/s}^2$  ที่ตำแหน่ง  $\theta = 35^\circ$   
จงคำนวณหาค่าของแรง P