

Name : \_\_\_\_\_

Student ID # : \_\_\_\_\_

คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบปลายภาค ประจำปีภาคการศึกษาที่ ๒  
วันพุธที่ ๒๓ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๕๔  
วิชา ๒๑๖-๓๓๓ : แนะนำกลไก

ประจำปีการศึกษา ๒๕๕๓  
เวลา ๐๙.๐๐-๑๒.๐๐ น.  
ห้องสอบ R201

ทุจริตในการสอบ ปรับขั้นต่ำคือปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียน ๑ ภาคการศึกษา

คำสั่ง

- ข้อสอบมีทั้งหมด ๕ ข้อ ให้ทำลงในข้อสอบทุกข้อ
- อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลขได้
- ให้ใช้เครื่องมือเขียนแบบได้
- ไม่อนุญาตเอกสารอื่น ๆ

รศ.ดร. วรุช วิสุทธิเมธางกูร  
ผู้ออกข้อสอบ

ข้อ	คะแนนเต็ม	ได้
๑	๒๐	
๒	๒๐	
๓	๒๐	
๔	๒๐	
๕	๒๐	
รวม	๑๐๐	

Name : \_\_\_\_\_

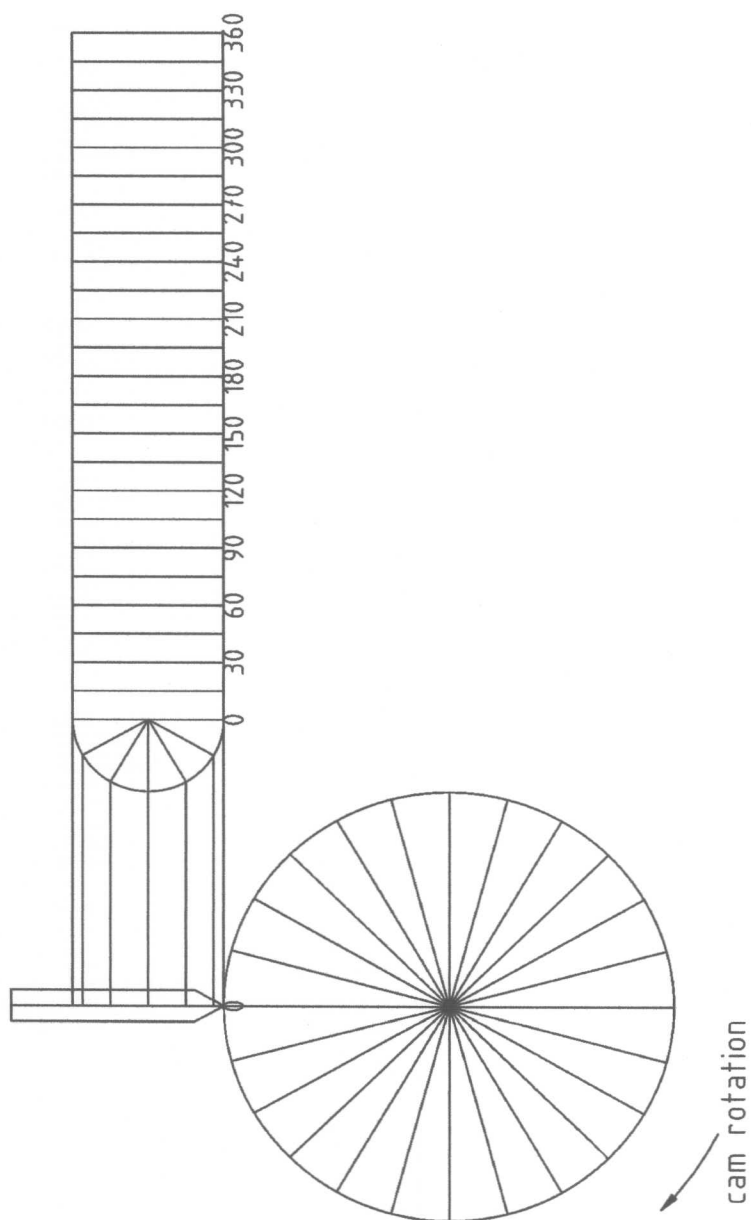
Student ID # : \_\_\_\_\_

1) (a) The knife-edge follower of a plate cam is to rise 2 cm with simple harmonic motion in 90° of cam rotation, dwell for 90°, and return with simple harmonic motion in the remaining 180°. If the prime-circle radius is 3 cm, draw the displacement diagram, and the cam profile for clockwise cam rotation.

(b) If the equations of the displacement and its derivatives of the full-rise simple harmonic motion are

$$y = \frac{L}{2} \left( 1 - \cos \frac{\pi\theta}{\beta} \right), \quad y' = \frac{\pi L}{2\beta} \sin \frac{\pi\theta}{\beta}, \quad y'' = \frac{\pi^2 L}{2\beta^2} \cos \frac{\pi\theta}{\beta}, \quad \text{and} \quad y''' = -\frac{\pi^3 L}{2\beta^3} \sin \frac{\pi\theta}{\beta},$$

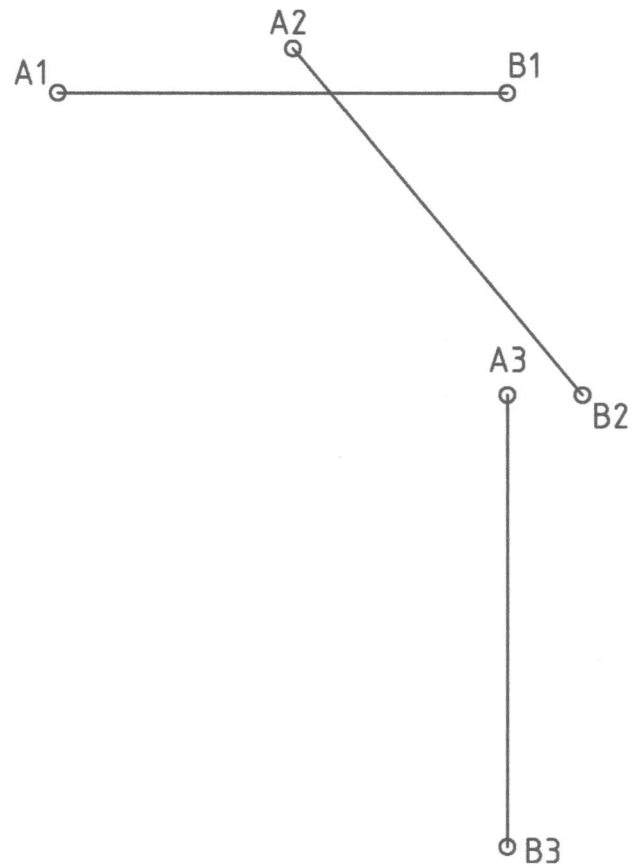
and the cam rotates with a constant speed of 200 rpm, determine the maximum velocity of the follower.



Name : \_\_\_\_\_

Student ID # : \_\_\_\_\_

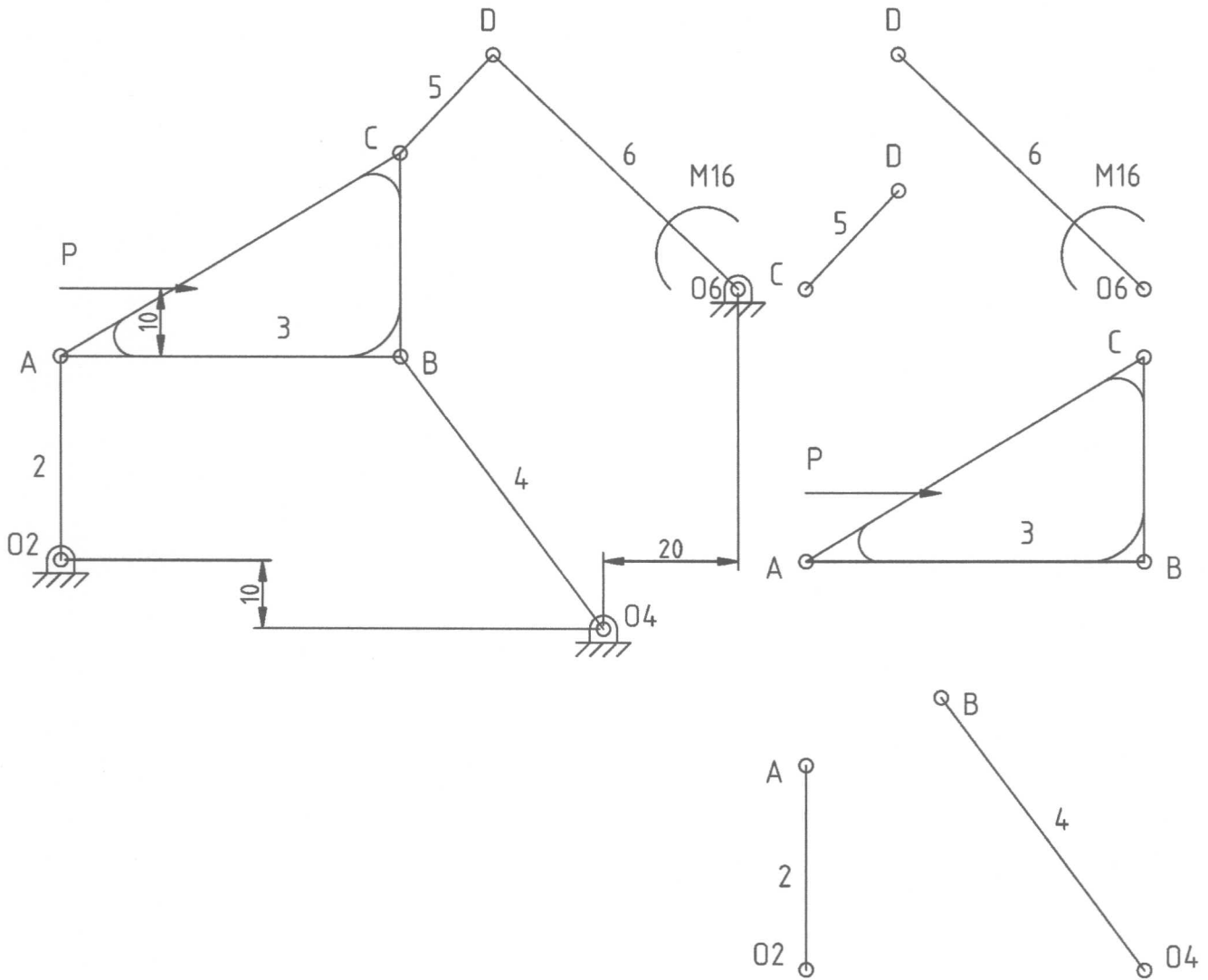
3) For the figure shown, synthesize a mechanism to move AB successively through positions 1,2, and 3. Use AB as the coupler and determine the length of links 2 and 4 , and the location of the fixed pivots  $O_2$ , and  $O_4$ .



Name : \_\_\_\_\_

Student ID # : \_\_\_\_\_

4) For the 6-bar mechanism shown, a force  $P = 70\text{ N}$  is applied to link 3 as shown. Determine the moment  $M_{16}$  to keep the mechanism in static equilibrium. Also draw the free body diagram of links 2 to 6.



Name : \_\_\_\_\_

Student ID # : \_\_\_\_\_

5) Link 2 of the mechanism shown is rotating with a constant speed  $\omega_2 =$  of 2 rad/s clockwise. The velocity and acceleration analysis are given as shown. Link 3 ABC has the center of gravity at G which is 10 mm from AC, and 10 mm from BC. It has the mass  $m_3 = 0.1$  kg, and the mass moment of inertia about point G,  $I_{3G} = 42.42$  kg-mm<sup>2</sup>. Link 3 has an angular acceleration of 3 rad/s<sup>2</sup> ccw, and the acceleration of its CG of 42.42 mm/s<sup>2</sup>. Determine (a) the inertia force, (b) the inertia moment, and (c) the force  $F_{23}$  by link 2 which causes link 3 to have this motion.

