

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

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

คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบปลายภาค ประจำปีภาคการศึกษาที่ ๒

วันศุกร์ที่ ๘ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๘

วิชา ๒๑๕-๓๒๔ / ๒๑๖-๓๒๔ : กลศาสตร์เครื่องจักรกล

ประจำปีการศึกษา ๒๕๕๗

เวลา ๑๓.๓๐-๑๖.๓๐ น.

ห้องสอบ หัวหุ่น

ทฤษฎีในการสอบ ปรับตกในรายวิชาที่ทฤษฎี และฝึกการเรียน ๑ ภาคการศึกษา

คำสั่ง

๑. ข้อสอบมีทั้งหมด ๕ ข้อ ให้ทำลงในข้อสอบทุกข้อ
๒. อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลขได้
๓. ให้ใช้เครื่องมือเขียนแบบได้
๔. ไม่นำเอาเอกสารอื่น ๆ

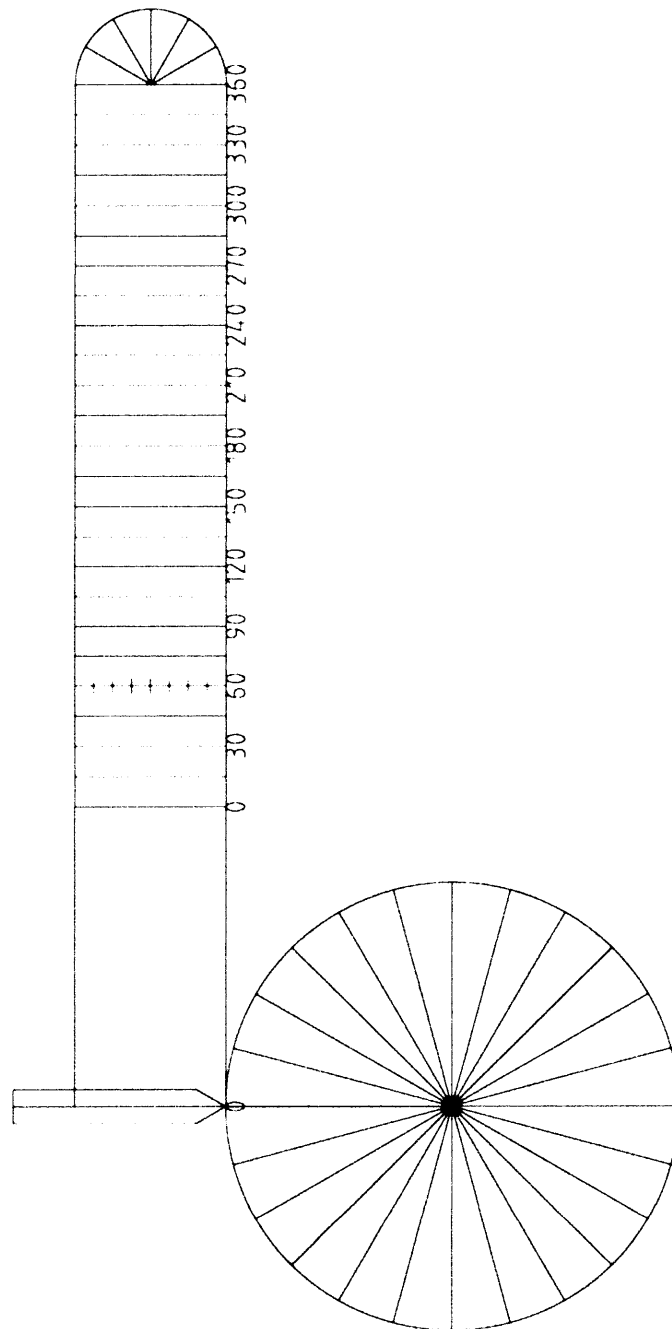
รศ.ดร. วรุช วิสุทธิเมธางกูร  
ผู้ออกข้อสอบ

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

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

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

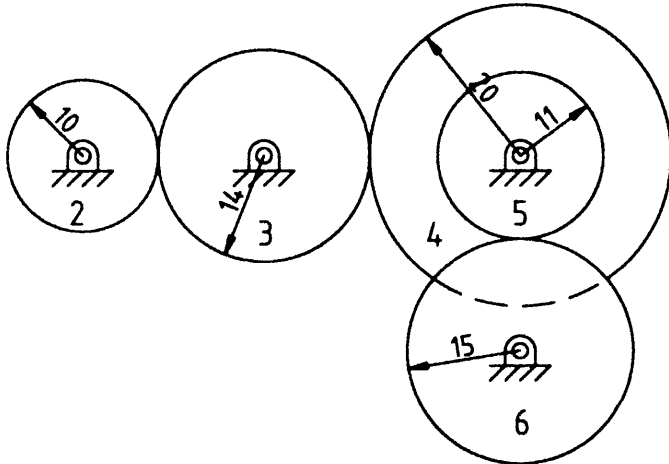
- 1) The knife-edge follower of a plate cam is to start with a  $120^\circ$  rise with two parabola sections of  $60^\circ$  each. The two parabola sections must be joined with a continuous slope. After that, the follower dwells for  $60^\circ$ , and then fully returns with simple harmonic motion in  $90^\circ$  of cam rotation. Finally, it dwells for  $90^\circ$  to complete the full turn of cam. If the radius of the prime circle is 3 cm, draw the displacement diagram, and the cam profile for clockwise cam rotation.



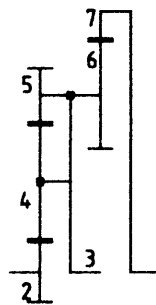
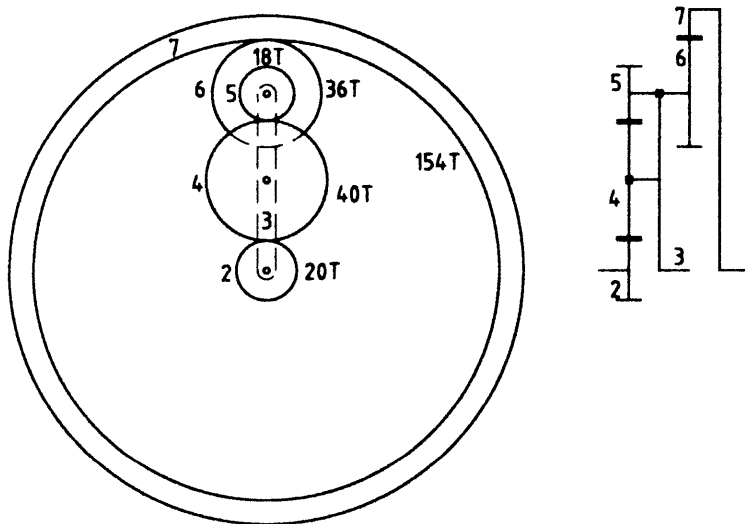
Name : \_\_\_\_\_

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

2) (a) For the gear train shown, if gear 2 is rotating with  $\omega_2 = 600$  rpm counterclockwise, what is the speed and direction of gear 6 ?



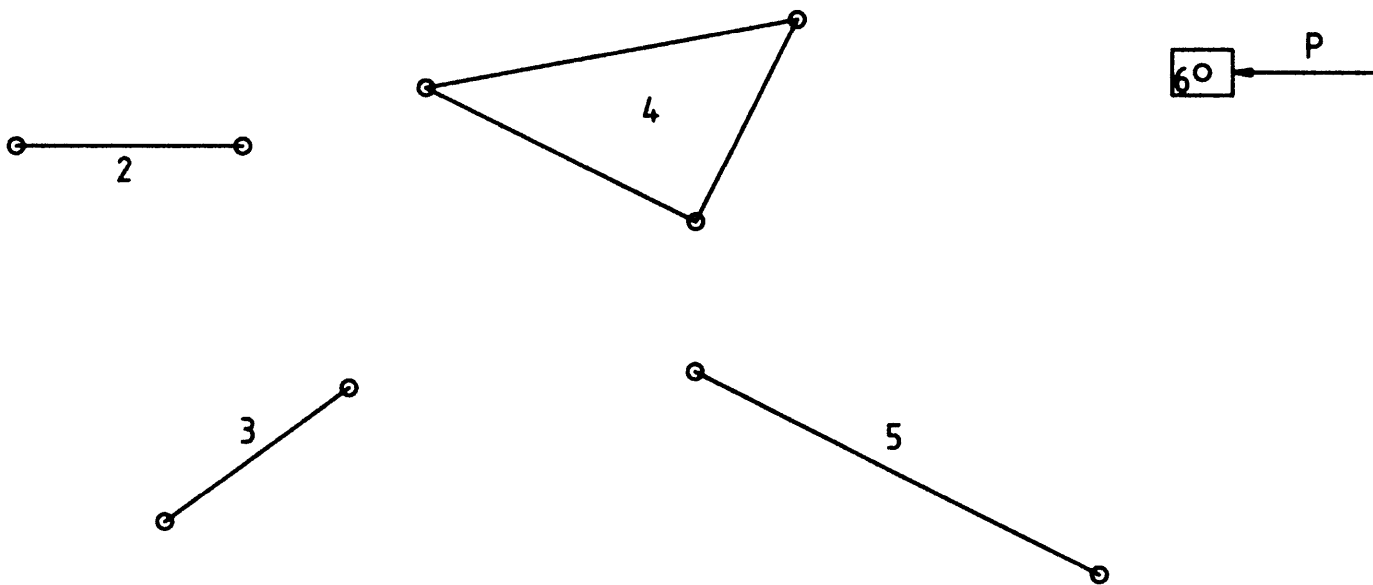
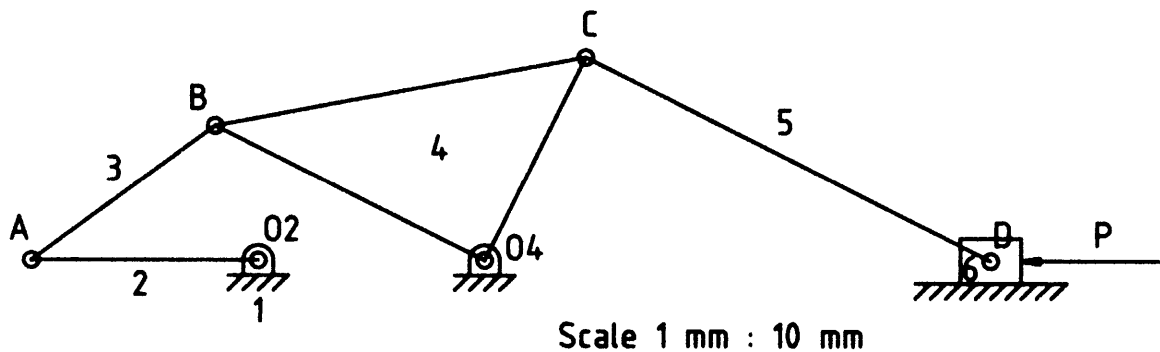
(b) For the planetary gear train shown, if gear 2 is rotating with  $\omega_2 = 400$  rpm counterclockwise and arm 3 is rotating with  $\omega_3 = 200$  rpm clockwise, determine the rotational speed and direction of gear 7,  $\omega_7$ .



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

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

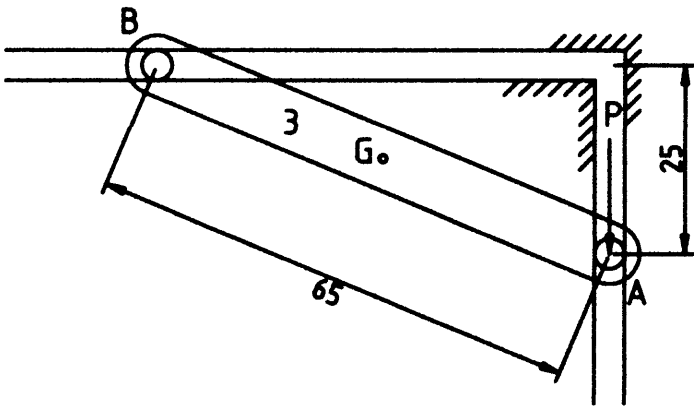
3) For the mechanism shown, if force  $P = 80 \text{ N}$  is applied to the slider 6 as shown. Determine the magnitude and direction of moment  $M_{12}$ , acting on link 2, to keep the mechanism in equilibrium. Also show the constraint forces on each link.



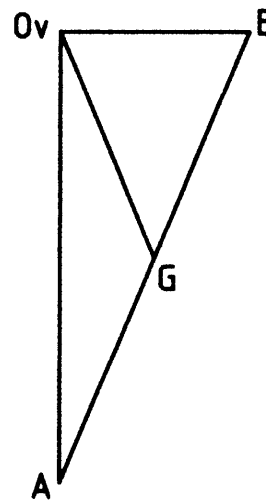
Name : \_\_\_\_\_

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

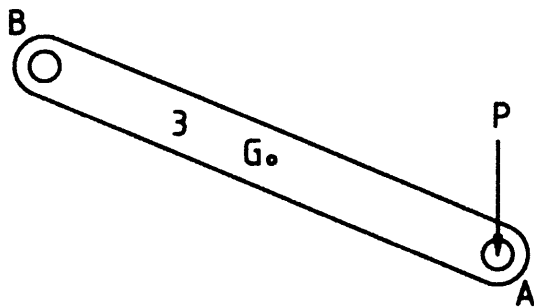
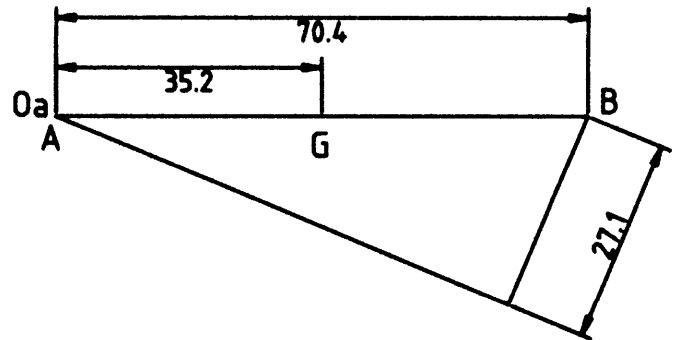
4) Link 3 (AB) of the mechanism shown has its center of mass at G and the following data;  $m_3 = 1 \text{ kg}$ ,  $I_G = 3200 \text{ kg}\cdot\text{mm}^2$ ,  $R_{AB} = 65 \text{ mm}$ ,  $R_{AG} = 32.5 \text{ mm}$ . Point A is moving with a constant velocity,  $v_A = 60 \text{ mm/s}$  downward. It can be determined that the acceleration  $a_G$  is  $35.2 \text{ mm/s}^2$  to the right, with  $\alpha_3 = 0.417 \text{ rad/s}^2$  clockwise. Assume no friction. Determine (a) the inertia force, (b) the inertia moment, and (c) the force P applied at point A along the slot to cause this motion of link 3.



Scale 1 mm : 1 mm/s



Scale 1 mm : 1 mm/s<sup>2</sup>



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

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

5) A rotor has unbalance masses  $m_1 = 15$  g, and  $m_2 = 10$  g, located at radius 0.020 m, on a shaft supported at the bearings A and B, as shown. Determine two correction masses, and angular locations to be placed at the radius of 0.020 m in the planes C and D, so that the dynamic load on the bearings will be zero.

