

Name : _____

Student ID # : _____

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบปลายภาค ประจำภาคการศึกษาที่ ๒

วันพุธที่ ๗ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๒

วิชา ๒๑๕-๓๒๔ / ๒๑๖-๓๒๔ : กลศาสตร์เครื่องจักรกล

ประจำปีการศึกษา ๒๕๕๒

เวลา ๑๓.๓๐-๑๖.๓๐ น.

ห้องสอบ R201

ทุจริตในการสอบ ปรับขั้นต่ำคือปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียน ๑ ภาคการศึกษา

คำสั่ง

๑. ข้อสอบมีทั้งหมด ๕ ข้อ ให้ทำลงในข้อสอบทุกข้อ
๒. อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลขได้
๓. ให้ใช้เครื่องมือเขียนแบบได้
๔. ไม่อนุญาตให้นำเอกสารใดเข้าห้องสอบ

รศ.ดร. วรวิทย์ วิสุทธิเมธางกูร

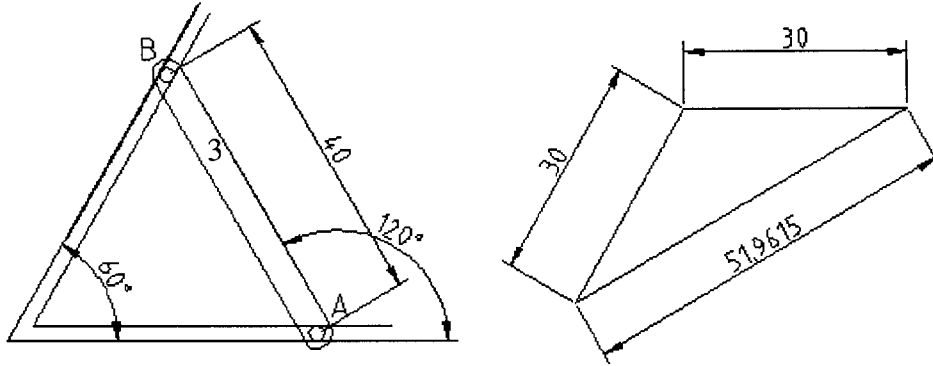
ผู้ออกข้อสอบ

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

Name : _____

Student ID # : _____

- 1) Link 3 of the mechanism shown has $R_{AB} = 40$ mm with its two pins moving in slots. Point B is moving downward along the direction of the slot with a constant speed, $v_B = 30$ mm/s. The velocity polygon is shown partially on the right. Determine (a) the angular velocity, ω_3 , (b) the acceleration of point A, a_A , and (c) the angular acceleration, α_3 .

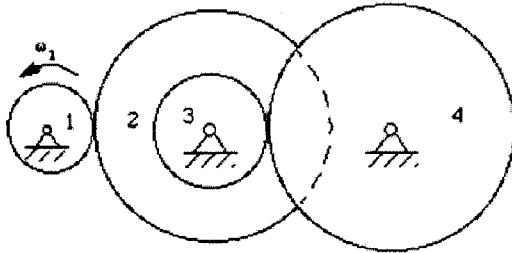


+ 0a

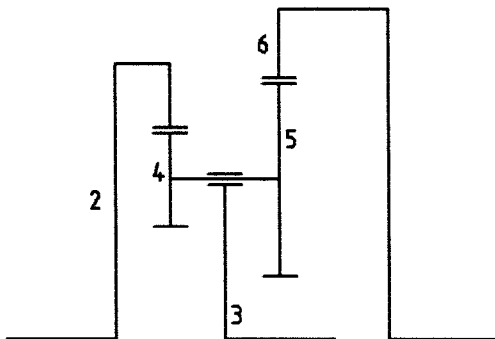
Name : _____

Student ID # : _____

- 2) (a) The number of teeth of each gear is $N_1 = 20$, $N_2 = 60$, $N_3 = 25$. If gear 1 rotates with $\omega_1 = 300$ rpm counterclockwise, and the speed of gear 4 is 50 rpm. What is the number of teeth of gear 4? Is gear 4 turning clockwise or counterclockwise?



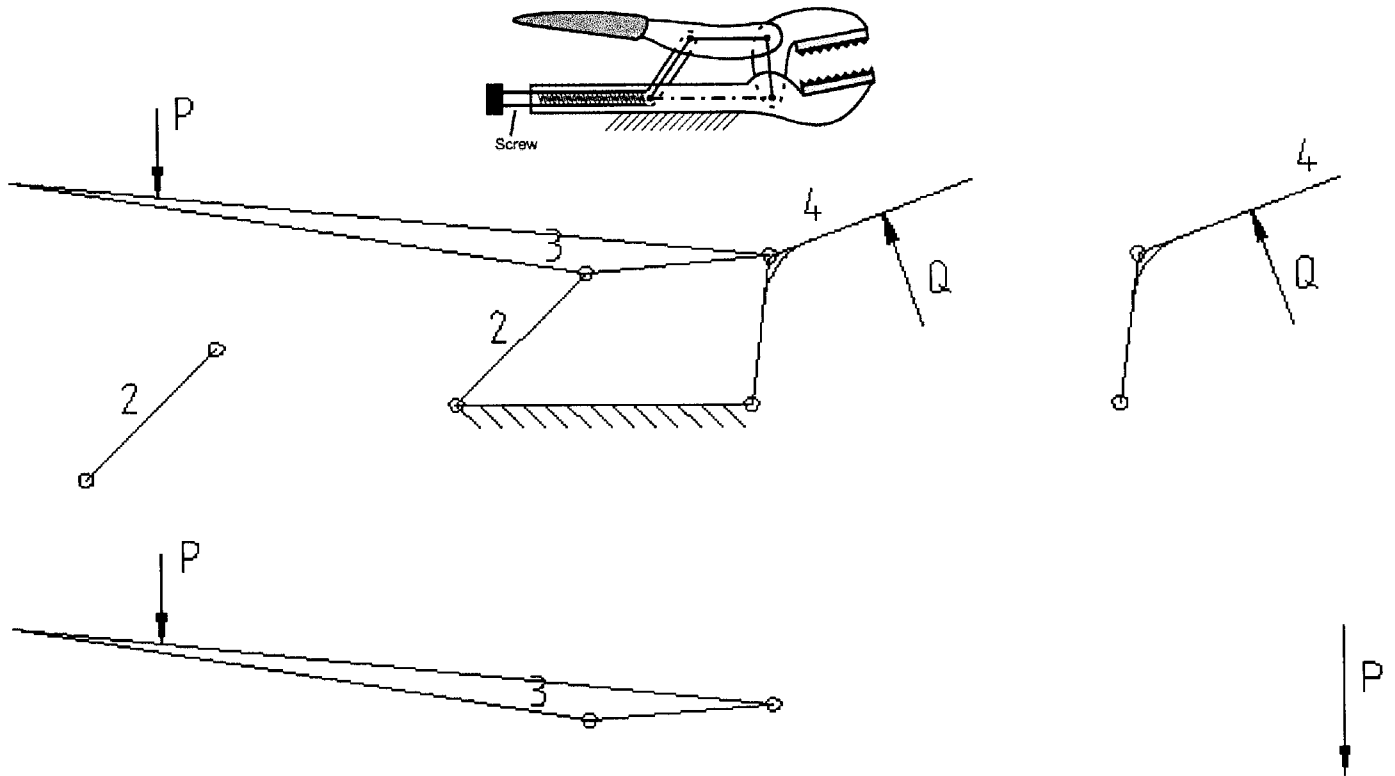
- (b) For the planetary gear train as shown, the ring gear 2 turns at 60 rev/min counterclockwise, while the ring gear 6 is fixed. What are the speed and direction of rotation of arm 3? ($N_2 = 80$, $N_4 = 20$, $N_5 = 40$, $N_6 = 120$)



Name : _____

Student ID # : _____

3) A lock wrench is a four-bar linkage mechanism as shown. If the load $P = 20\text{ N}$ is applied downward on the handle (link 3) as shown. Complete the Free Body Diagram of each link by showing the forces acting on it, and use graphical method to determine the reaction force Q on its jaw (link 4) for equilibrium.

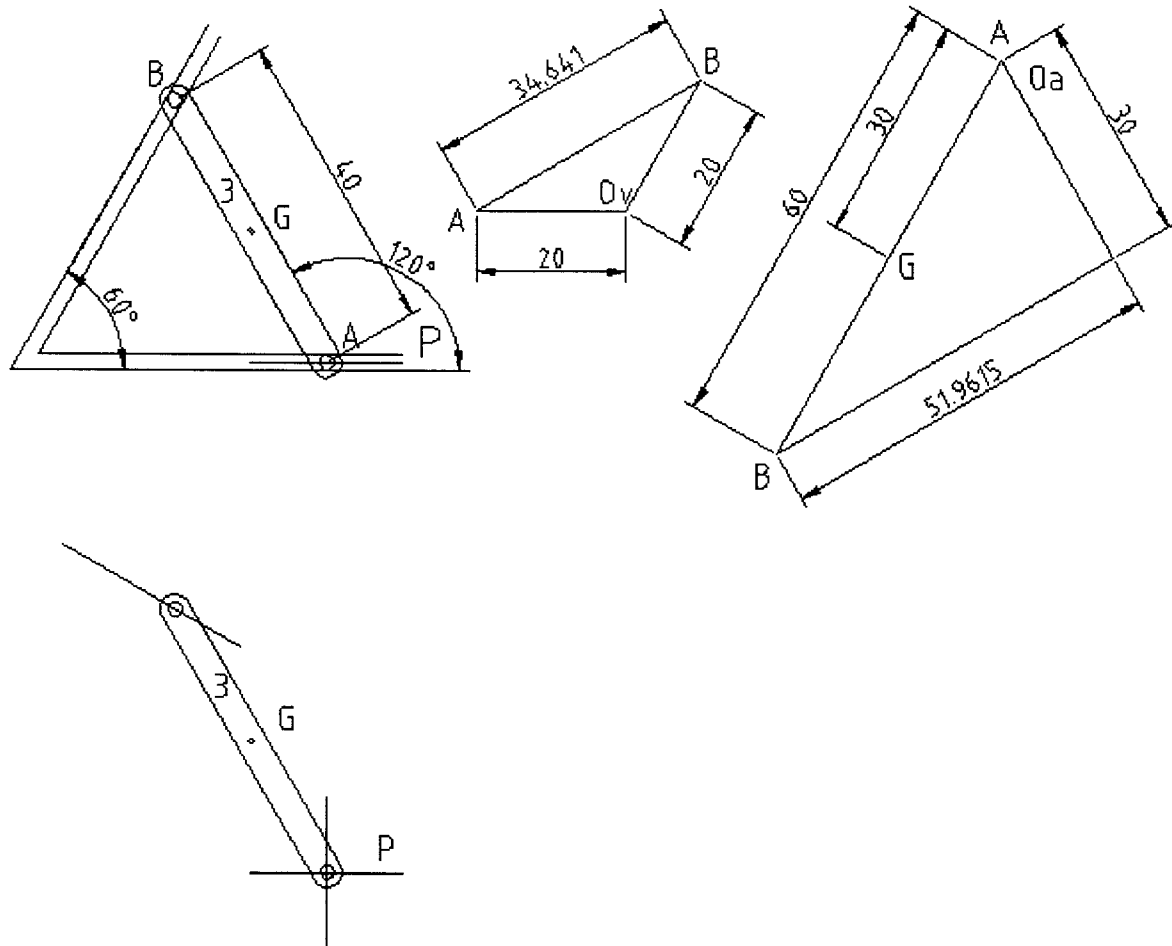


Scale 1 mm : 1 N

Name : _____

Student ID # : _____

- 4) Link 3 (AB) of the mechanism shown has its center of mass at G and the following data; $m_3 = 0.1 \text{ kg}$, $I_G = 80 \text{ kg}\cdot\text{mm}^2$, $R_{AB} = 40 \text{ mm}$, $R_{AG} = 20 \text{ mm}$. Point A is moving with a constant velocity, $v_A = 20 \text{ mm/s}$ to the left, and the acceleration a_G is 30 mm/s^2 , with $\alpha_3 = 1.3 \text{ rad/s}^2$ counterclockwise. Assume no friction. Determine (a) the inertia force, (b) the inertia moment, and (c) the force P applied to pin A along the slot to cause this motion of link 3.



Name : _____

Student ID # : _____

- 5) A rotor has unbalance masses $m_1 = 20$ g, and $m_2 = 15$ g, located at radius 0.020 m, on a shaft supported at the bearings A and B, as shown. Determine two correction masses, and the 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.

