

Name : _____

Student ID # : _____

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบปลายภาค ประจำภาคการศึกษาที่ ๑

วันพุธที่ ๑๓ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๓

วิชา ๒๑๕-๓๒๔ / ๒๑๖-๓๒๔ : กลศาสตร์เครื่องจักรกล

ประจำปีการศึกษา ๒๕๕๓

เวลา ๑๓.๓๐-๑๖.๓๐ น.

ห้องสอบ Robot / S817

ทุจริตในการสอบ ปรับขั้นต่ำคือปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียน ๑ ภาคการศึกษา

คำสั่ง

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

รศ.ดร. วรวิทย์ วิสุทธิเมธานุกร

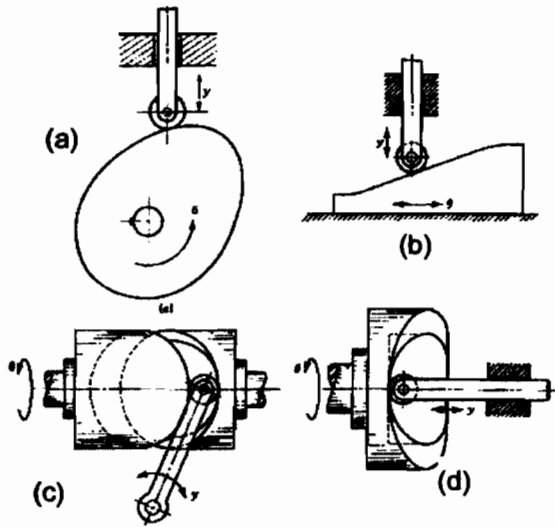
ผู้ออกข้อสอบ

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

Name : _____

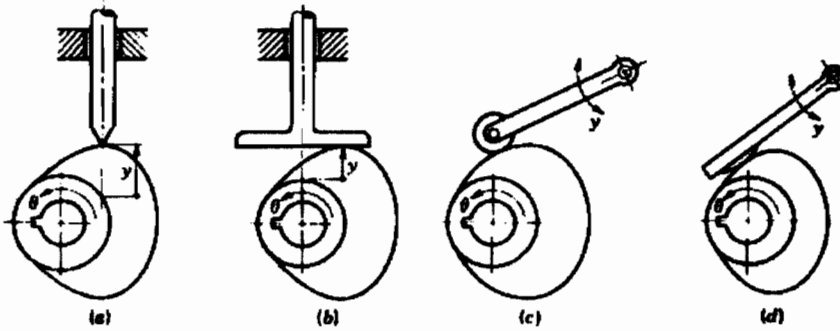
Student ID # : _____

1) 1.1) What is the type of each cam ?



- (a) _____
- (b) _____
- (c) _____
- (d) _____

Use the following pictures to give all correct answers to questions 1.2) – 1.5)

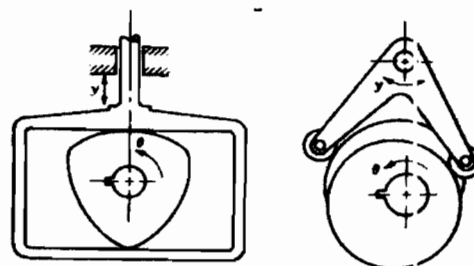


1.2) Which cams have a translating follower ? _____

1.3) Which cams have an oscillating follower ? _____

1.4) Which cams and followers has sliding contacts ? _____

1.5) All the cams above are (form closed / force-closed) _____



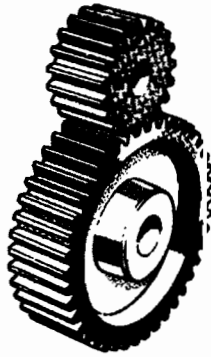
1.6) All the cams above are (form closed / force-closed) _____

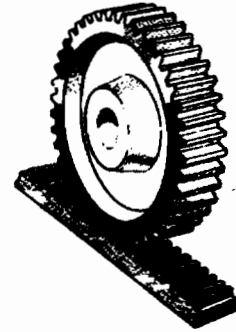
Name : _____

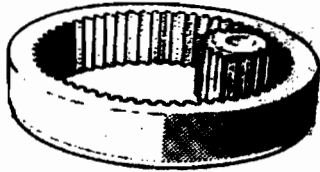
Student ID # : _____

1.7) Name the type of the following gears.

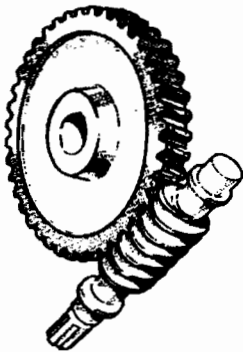


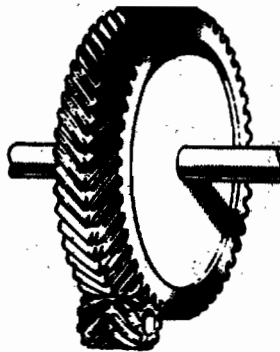


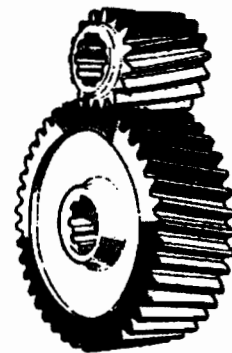








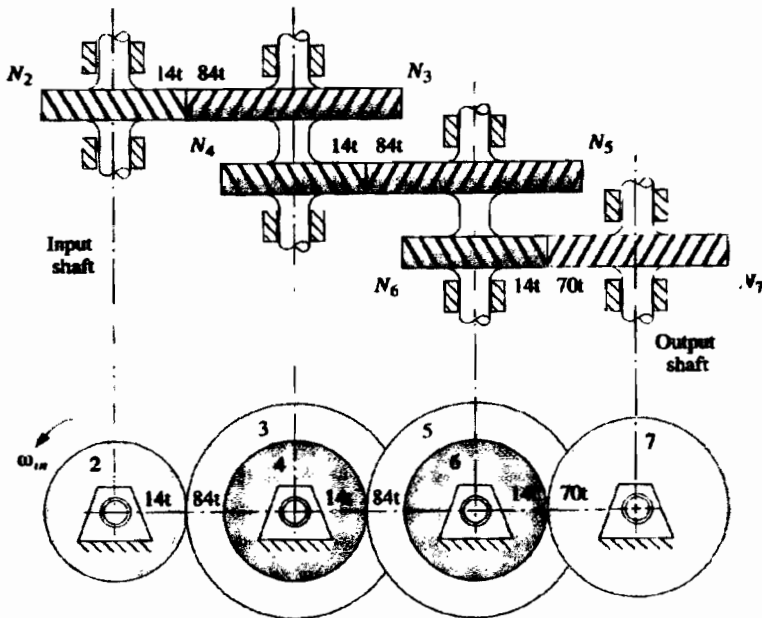




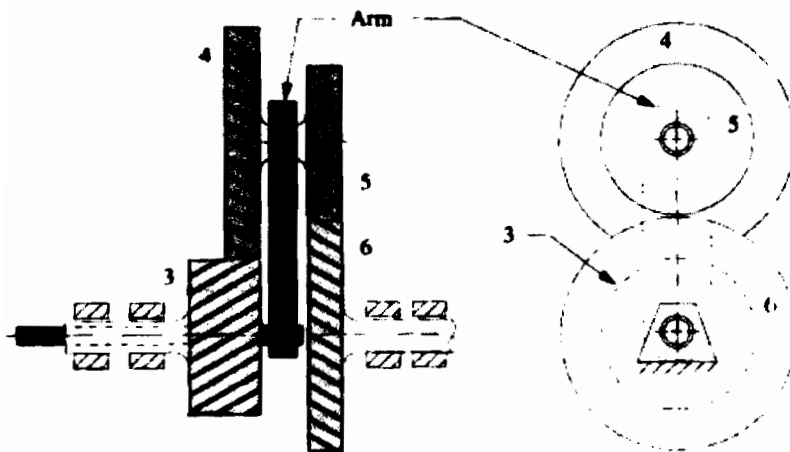
Name : _____

Student ID # : _____

2) (a) If input gear 2 is rotating 900 rpm ccw, find the speed and direction of output gear 7.



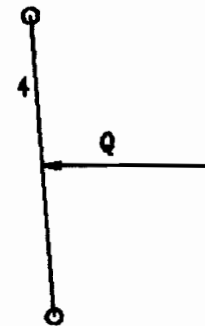
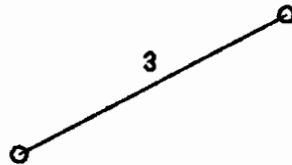
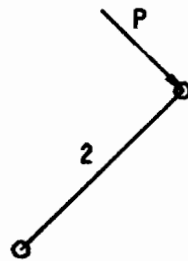
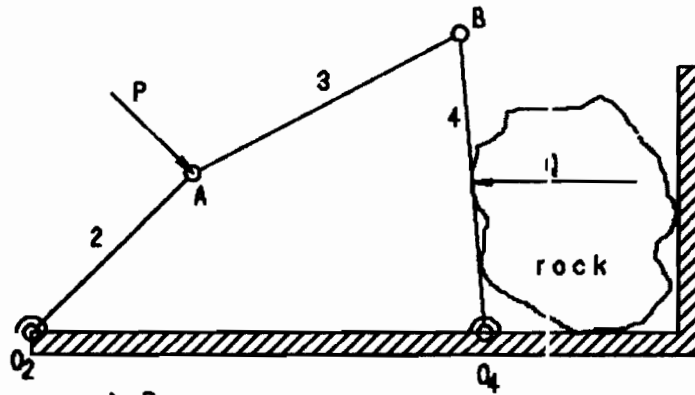
(b) A compound planetary gear train is shown below (not to scale). The data for gear numbers of teeth and input velocities are given as : $N_3 = 25$, $N_4 = 45$, $N_5 = 30$, $N_6 = 40$, $\omega_{Arm} = -50$ rpm, and $\omega_6 = 20$ rpm. Determine the velocity of gear 3, ω_3 .



Name : _____

Student ID # : _____

- 3) The four bar mechanism can be used as a rock crusher with high mechanical advantage (MA) close to its toggle position. In this figure $R_{O_2A} = 20$ mm, $R_{AB} = 40$ mm, $R_{O_4B} = 40$ mm, and $R_{O_2O_4} = 60$ mm. Force $P = 15$ N is applied at the point A of link 2. Complete the free body diagram of each link and use the graphical method to determine the reaction force Q from the rock.

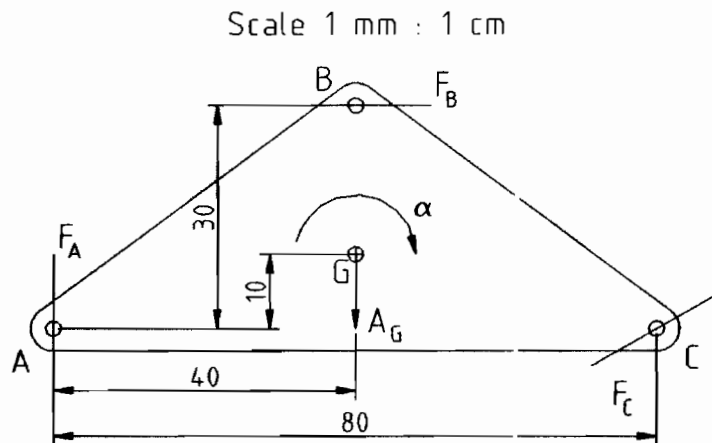


Scale 1 mm : 10 N

Name : _____

Student ID # : _____

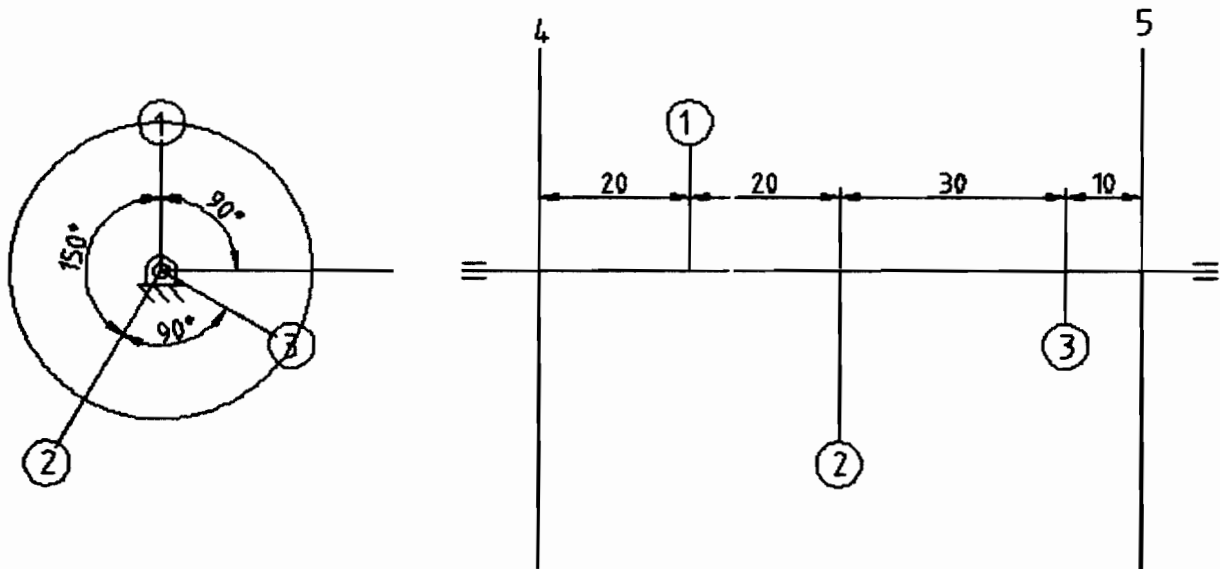
- 4) Link ABC of a mechanism has the mass $m = 3 \text{ kg}$, and moment of inertia about its centroid $I_G = 1.2 \text{ kg.m}^2$. The centroid of the links has an acceleration $A_G = 2 \text{ m/s}^2$ downward, and the link has an angular acceleration $\alpha = 1 \text{ rad/s}^2$ clockwise. Find the magnitudes of the forces F_A , F_B and F_C acting on the link at point A, B, and C, respectively, with the directions as shown.



Name : _____

Student ID # : _____

5) The figure shows a system with three masses on a rotating shaft with $m_1 = 0.1 \text{ kg}$ at 90° and radius $R_1 = 20 \text{ mm}$, $m_2 = 0.05 \text{ kg}$ @ 240° and radius $R_2 = 30 \text{ mm}$, and $m_3 = 0.05 \text{ kg}$ @ 330° and radius $R_3 = 20 \text{ mm}$. Determine the magnitude and direction of the balance masses needed to dynamically balance the rotor. The balance masses will be placed in planes 4 and 5 at 20 mm radius.



+

+

Scale 1 mm : 1 kg.mm²

Scale 40 mm : 1 kg.mm