Name : _____ Student ID # : _____ Instructor : _____

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบปลายภาค ประจำภาคการศึกษาที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2548
วันเสาร์ที่ 25 เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549 เวลา 13.30-16.30 น.
วิชา 215-324 : กลศาสตร์เครื่องจักรกล ห้องสอบ R300

ทุจริตในการสอบ ปรับขั้นต่ำคือปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

คำสั่ง

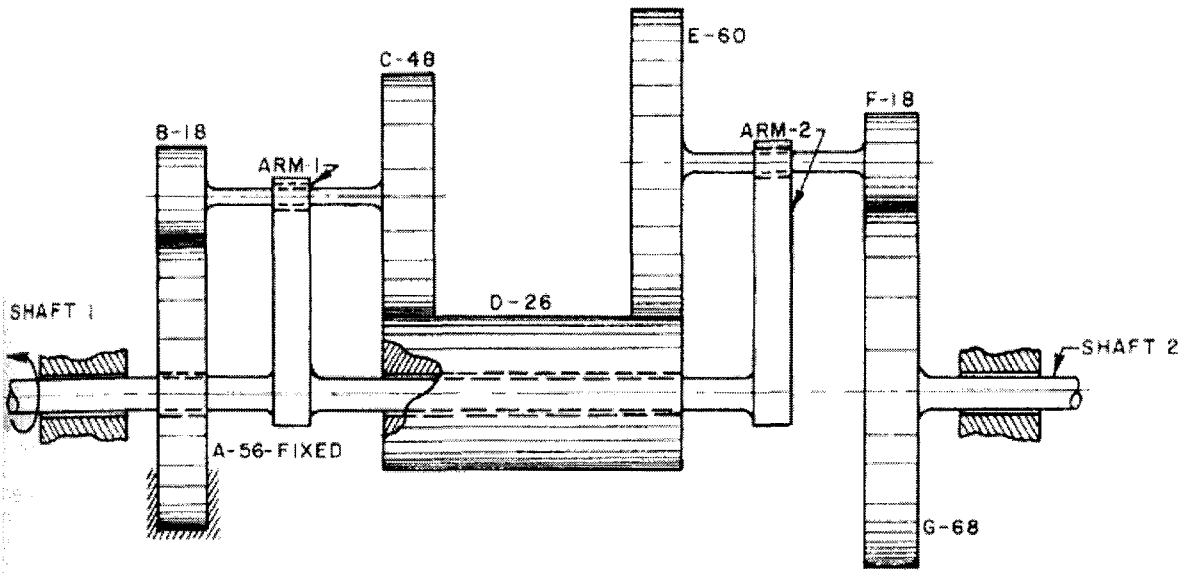
1. ข้อสอบมีทั้งหมด 4 ข้อ ให้ทำลงในข้อสอบทุกข้อ แต่ละข้อมีคะแนนเท่ากัน
2. อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลขได้
3. ให้ใช้เครื่องมือเขียนแบบได้
4. ให้นำตำราเรียน (Theory of Machines and Mechanisms : 2nd Edition by Uicker) เข้าห้องสอบได้ แต่ไม่อนุญาตเอกสารอื่น ๆ

รศ.ดร. วรวุธ วิสุทธิ์เมธางกูร
ผู้ออกข้อสอบ

ข้อ	***คะแนนเต็ม***	***คะแนนที่ได้***
1	25	
2	25	
3	25	
4	25	
รวม	100	

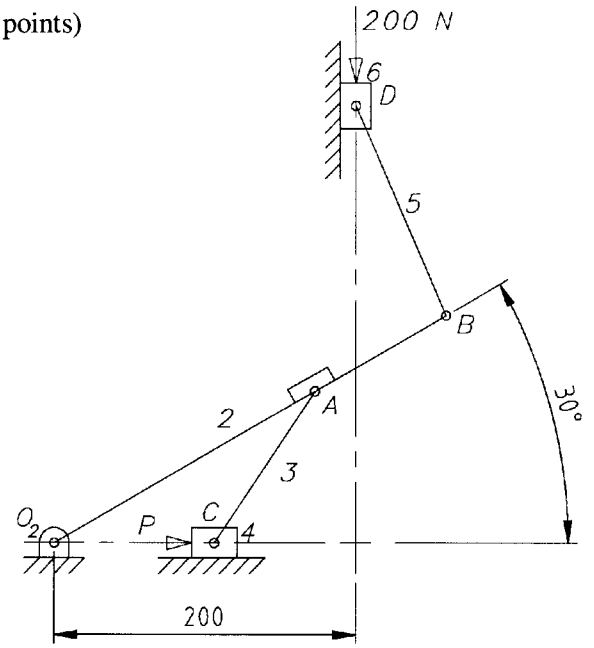
Name : _____ Student ID # : _____ Instructor : _____

1) A compound epicyclic gear train is as shown in the figure. Shaft 1 is driven at 300 rpm CCW (looking from the left end) and gear A is fixed to ground. The tooth numbers are indicated in the figure. Determine the speed and direction of shaft 2. (25 points)



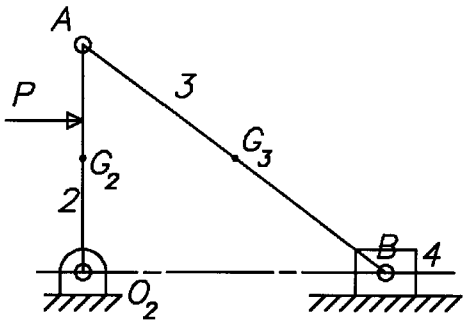
Name : _____ Student ID # : _____ Instructor : _____

2) The mechanism shown below has R_{AO2} = 200 mm, R_{AB} = 100 mm, R_{AC} = 150 mm, and R_{BD} = 120 mm. At the position shown in the figure where $\theta_2 = 30^\circ$, a force of 200 N is applied vertically on link 6 as shown. Draw free body diagrams of each links (except link 1) and use graphical method to determine the force P acting on horizontally on link 4 to keep the mechanism in static equilibrium. Assume no friction. (25 points)

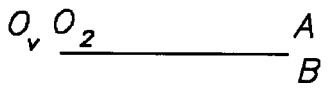


Name : _____ Student ID # : _____ Instructor : _____

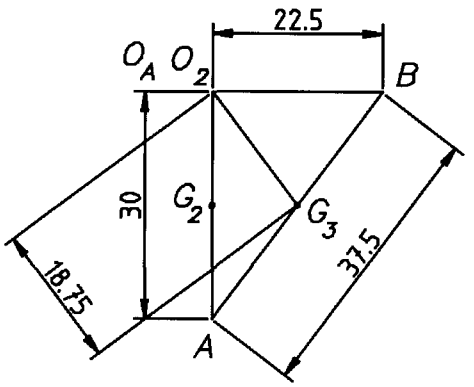
3) The slider crank mechanism shown with $\theta_2 = 90^\circ$ and a constant angular velocity $\omega_2 = 10$ rad/s CW. $R_{O2A} = 300$ mm, and $R_{AB} = 500$ mm. Masses $m_2 = m_3 = 1.0$ kg, and $m_4 = 2.0$ kg. Center of mass G_2 is 150 mm from end A, and of mass 3, G_3, is 250 mm from end B. Moment of inertia $I_{G2} = I_{G3} = 0.05$ kg-mm^2. The velocity and acceleration diagrams are provided as shown. Determine the force P applied on link 2 at the distance 200 mm from O_2 to drive the mechanism as specified. Draw free body diagrams of link and use D'lambert principle to solve dynamic equilibrium. Assume no friction between slider 4 and the ground. (25 points)



scale 1:10



10 mm : 1 m/s



1 mm : 1 m/s^2

Name : _____ Student ID # : _____ Instructor : _____

4) The figure shows a system with two masses on a rotating shaft. If m_1 = 0.1 kg at 90° and radius R_1 = 30 mm, and m_2 = 0.15 kg @ 240° and radius R_2 = 30 mm. Determine the magnitude and direction of the balance masses needed to dynamically balance the rotor. The balance masses will be placed in planes 3 and 4 at a 30 mm radius. (25 points)