คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบปลายภาค ประจำภาคการศึกษาที่ ๒ ประจำปีการศึกษา ๒๕๕๕
วันพุธที่ ๒๐ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๕๖ เวลา ๑๓.๓๐-๑๖.๓๐ น.
รายวิชา ๒๑๖-๓๒๔ : กลศาสตร์เครื่องจักรกล ห้องสอบ Robot

ทุจริตในการสอบ ปรับขั้นต่ำคือปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียน ๑ ภาคการศึกษา

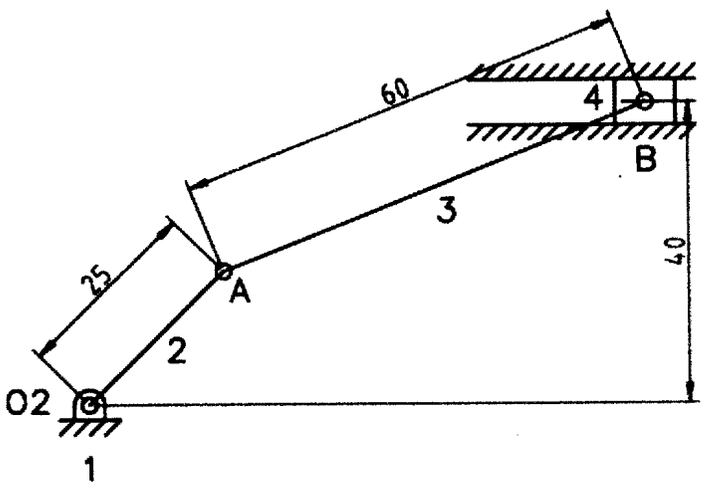
<u>คำสั่ง</u>

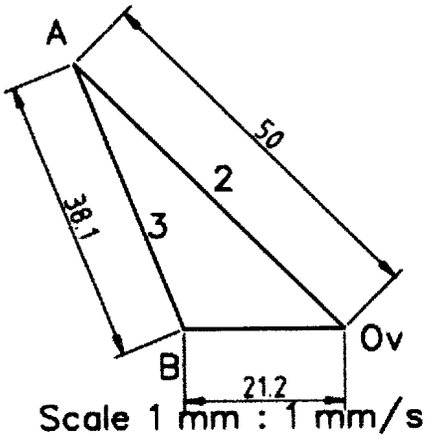
๑. ข้อสอบมีทั้งหมด ๕ ข้อ ให้ทำลงในข้อสอบทุกข้อ
๒. อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลขได้
๓. ให้ใช้เครื่องมือเขียนแบบได้
๔. ไม่อนุญาตเอกสารอื่น ๆ

รศ.ดร. วรวุธ วิสุทธิ์เมธางกูร
ผู้ออกข้อสอบ

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

1) An offset slider-crank mechanism is shown in the figure. At this position the angular velocity and acceleration of link 2 are $\omega_2 = 2 rad/s$ and $\alpha_2 = 2 rad/s^2$ both counterclockwise. The velocity analysis is given as shown. Determine the acceleration of slider 4, $\vec{a}_B$, and the angular acceleration of link 3, α_3 .



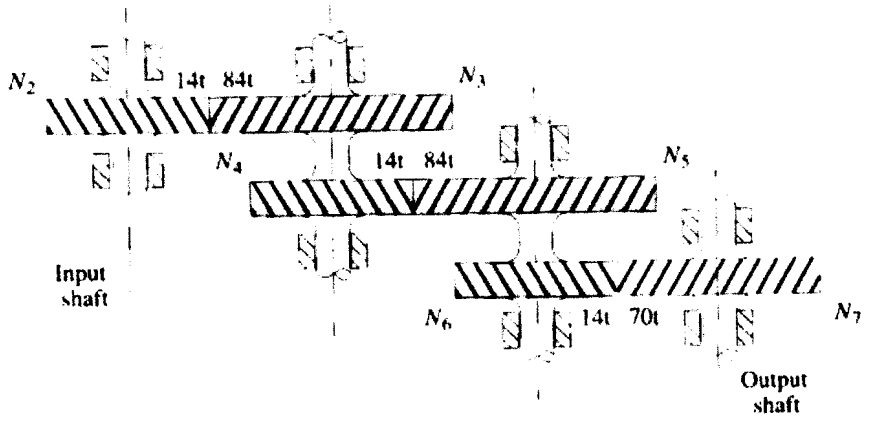


Scale 1 mm : 1 mm/s

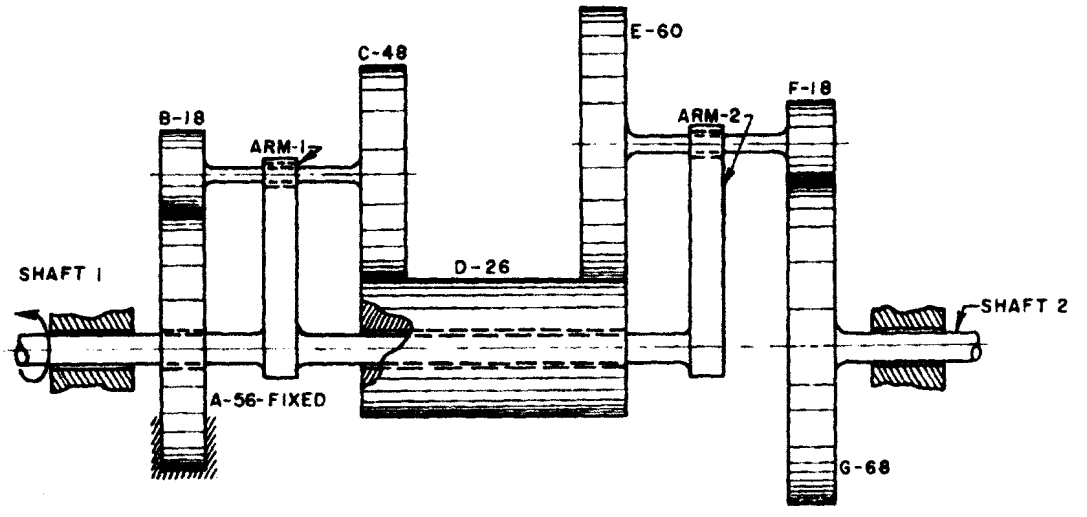
Scale 1 mm : 2 mm/s^2

+Oa

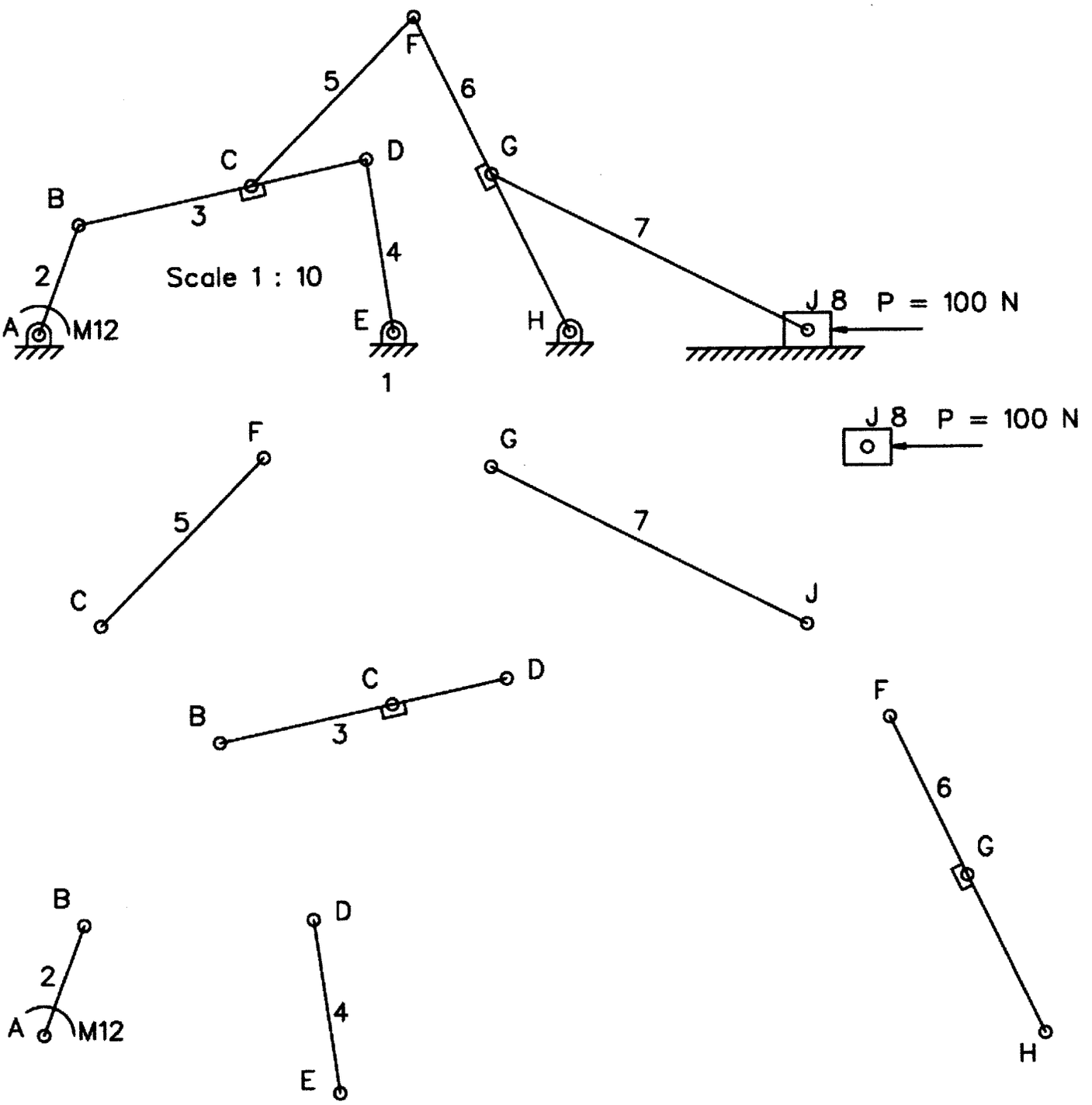
2) (a) Determine the speed and direction of the output gear, if the input gear is rotating at 1800 rpm clockwise.



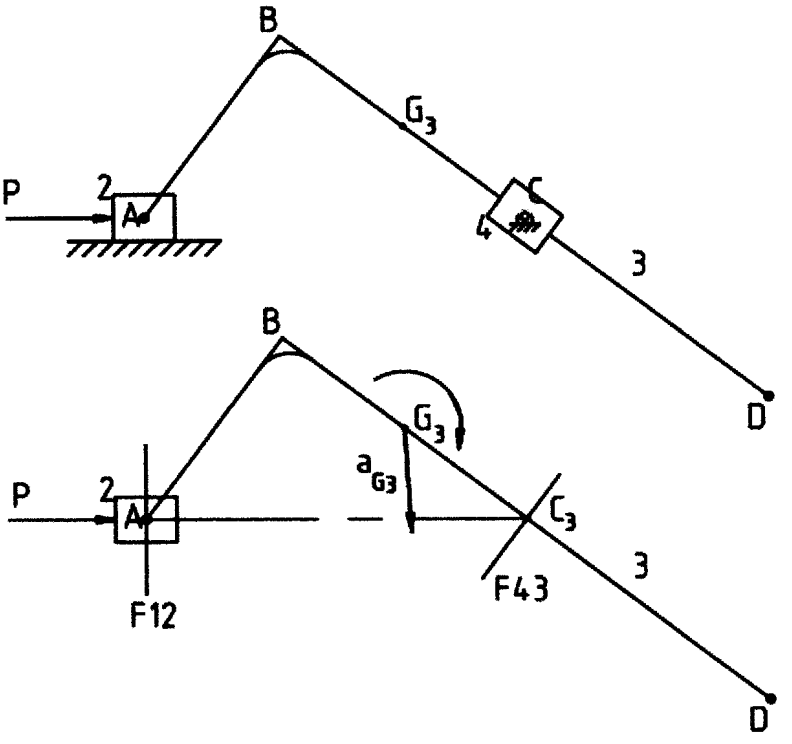
(b) For the gear train shown, determine if the input shaft 1 is rotating at 100 rpm ccw, determine the speed and direction of output shaft 2 and gear D. The numbers given are the teeth of each gear.



3) For the mechanism shown, if force P = 100 N is applied to the slider 8 as shown. Determine the magnitude and direction of M_{12} to keep it in equilibrium. Also show the constraint forces on each link.



4) Link 2 of the mechanism shown has a mass of m_2 = 0.5 kg, and link 3 has a mass m_3 = 0.4 kg and moment of inertia about its centroid G_3 as I_{G3} = 450 kg.mm^2. Link 2 is moving to the right with a constant speed of 40 mm/s. At this instance, a_{G3} = 46.21 mm/s^2 (direction as shown in the figure) and α_3 = 1.23 rad/s^2 clockwise. The contact at each slider joint has no friction. Draw the inertia force of link 3 and determine force P acting on link 2. (Link 2 has no acceleration, therefore it has no inertia force).



5) The figure shows a system with two weights on a rotating shaft. W_1 = 10 lb @ 90^O at a 3-in radius and W_2 = 7 lb @ 240^O at a 3-in radius. Determine the magnitudes and angles of the balance weights needed to dynamically balance the system. The balance weights in plane 3 and 4 are placed at 3 inch radius.