

Name : _____

Student ID # : _____

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบปลายภาค ประจำปีภาคการศึกษาที่ ๒
วันพุธที่ ๒๒ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๕๕
วิชา ๒๑๖-๓๒๔ : กลศาสตร์เครื่องจักรกล

ประจำปีการศึกษา ๒๕๕๔
เวลา ๑๓.๓๐-๑๖.๓๐ น.
ห้องสอบ S201, S203

ทุจริตในการสอบ ปรับขั้นต่ำคือปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียน ๑ ภาคการศึกษา

คำสั่ง

- ข้อสอบมีทั้งหมด ๕ ข้อ คะแนนเต็ม ๑๐๐ คะแนน ให้ทำลงในข้อสอบทุกข้อ
- อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลขได้
- ให้ใช้เครื่องมือเขียนแบบได้
- ไม่อนุญาตเอกสารอื่น ๆ

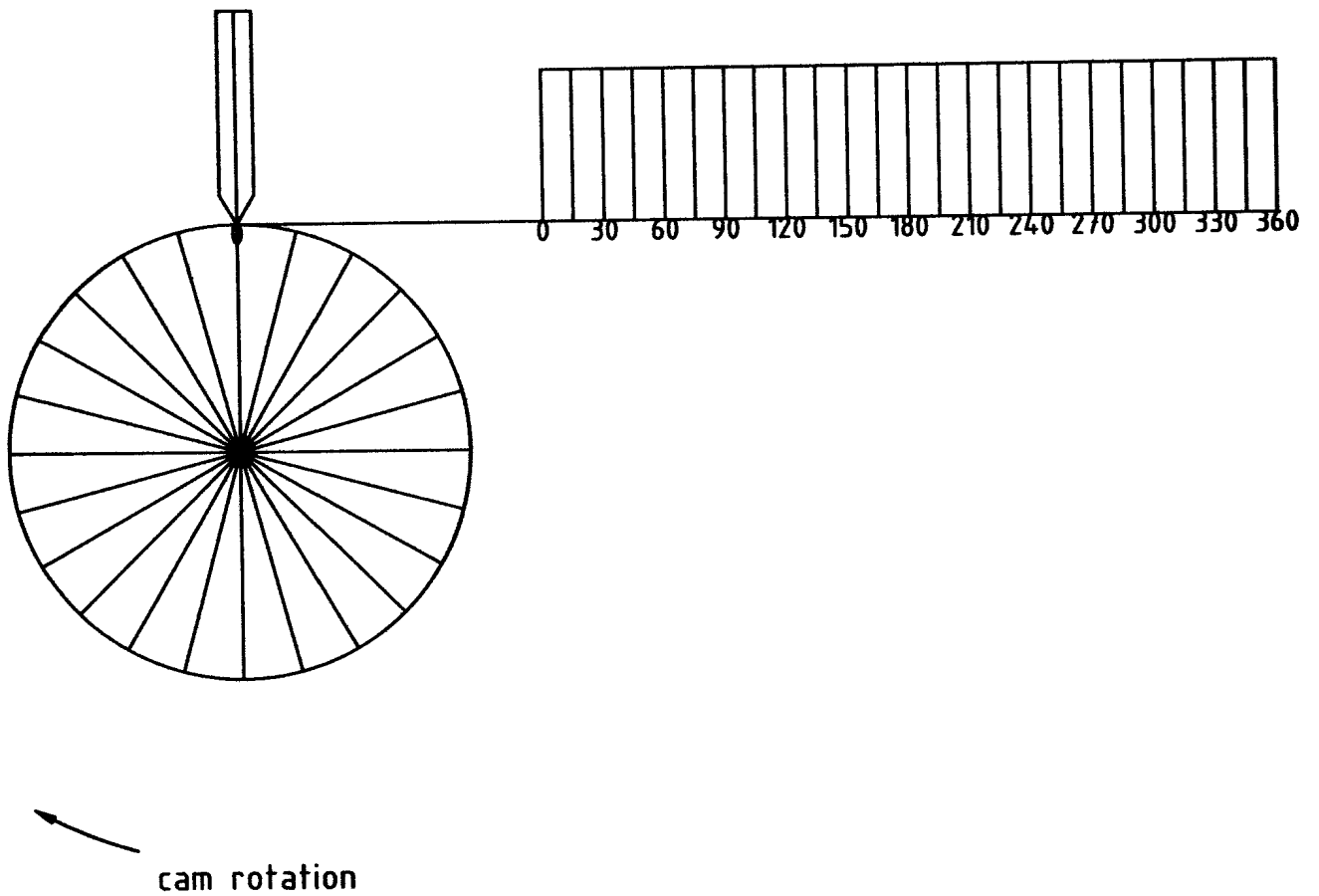
รศ.ดร. วรวิทย์ วิสุทธิเมธางกูร
ผู้ออกข้อสอบ

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

Name : _____

Student ID # : _____

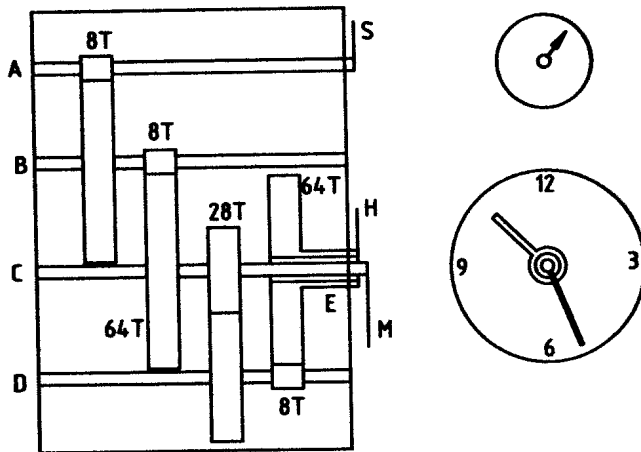
- 1) Construct the displacement diagram and the cam profile for a plate cam with a translating knife-edge follower that rises 2 cm with simple harmonic motion in 90° of clockwise cam rotation, then dwells for 60° , returns with simple harmonic motion in 90° , and dwells for 120° . The prime-circle radius is 30 mm.



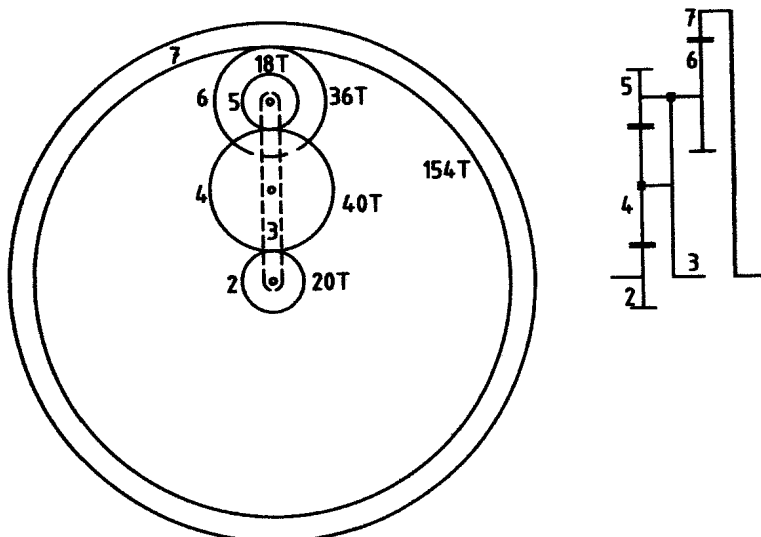
Name : _____

Student ID # : _____

2) (a) In the clock mechanism shown in the figure, shaft A drives the second hand (S) with an 8-teeth gear on it. The gear is meshed with the big gear on shaft B with another 8-teeth gear transmitting the motion to the 64-teeth gear on shaft C. The minute hand (M) is connected to shaft C. The 28-teeth gear on shaft D is meshed with the big gear on shaft E with another 8-teeth gear transmitting the motion to the 64-teeth gear on shaft E, which is connected to the hour hand (H). Determine the number of teeth of the big gear on shaft C and that of the big gear on shaft D.



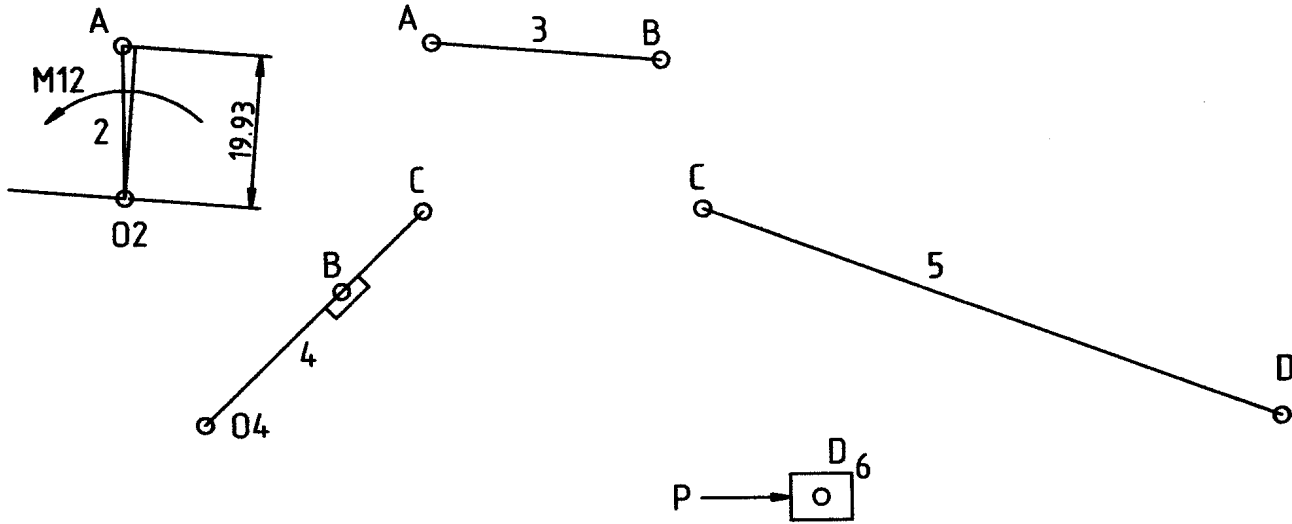
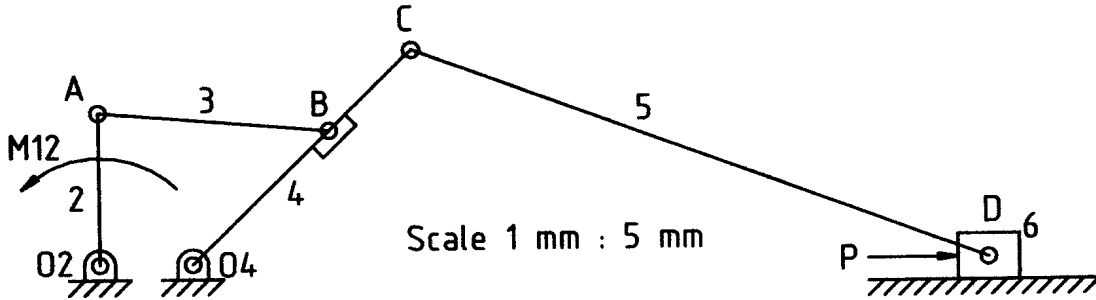
(b) For the planetary gear train shown, if gear 2 is rotating with $\omega_2 = 200$ rpm clockwise and arm 3 is rotating with $\omega_3 = 300$ rpm counterclockwise, determine the rotational speed and direction of gear 7, ω_7 .



Name : _____

Student ID # : _____

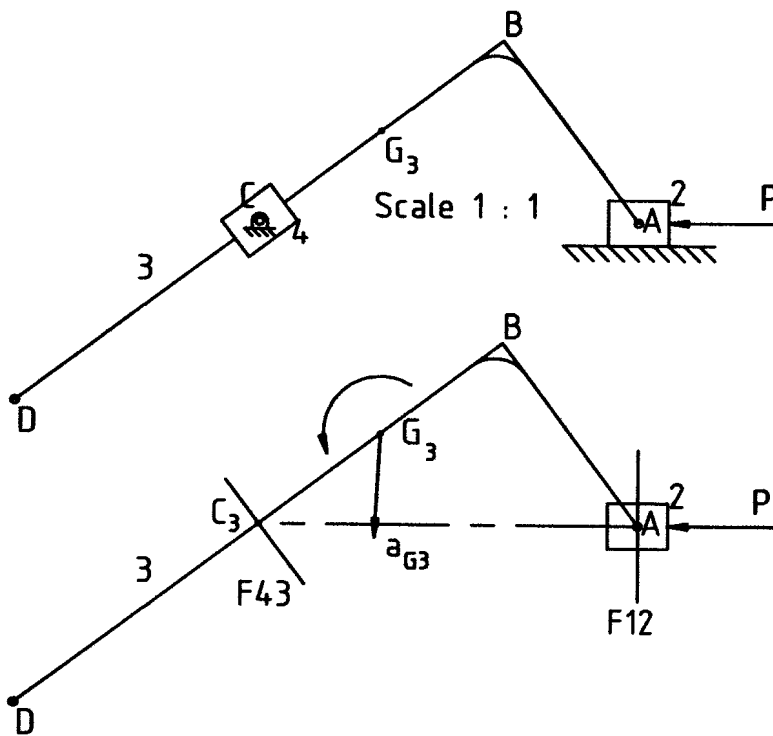
3) For the mechanism shown in the figure, sketch the free body diagrams of each link. What force P is necessary for equilibrium if $M_{12} = 15 \text{ N-m}$? Neglect the friction between the slider and ground links.



Name : _____

Student ID # : _____

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 $I_{G_3} = 450$ kg.mm². Link 2 is moving to the left with a constant speed of 40 mm/s. At this instant $a_{G_3} = 46.21$ mm/s² (direction as shown in the figure) and $\alpha_3 = 1.23$ rad/s² counterclockwise. The contact at each slider joint has no friction. Draw the inertia force of link 3 and determine force P acting on link 2.



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 their 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.

