

Name : _____

Student ID # : _____

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบปลายภาค ประจำปีการศึกษาที่ ๒
วันพุธที่ ๒๒ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๕๕
วิชา ๒๑๖-๓๙๓ : แนะนำกลไก

ประจำปีการศึกษา ๒๕๕๔
เวลา ๐๙.๐๐-๑๒.๐๐ น.
ห้องสอบ R200

ทุจริตในการสอบ ปรับขั้นต่ำคือปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียน ๑ ภาคการศึกษา

คำสั่ง

๑. ข้อสอบมีทั้งหมด ๕ ข้อ คะแนนเต็ม ๑๐๐ คะแนน ให้ทำลงในข้อสอบทุกข้อ
๒. อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลขได้
๓. ให้ใช้เครื่องมือเขียนแบบได้
๔. ไม่อนุญาตเอกสารอื่น ๆ

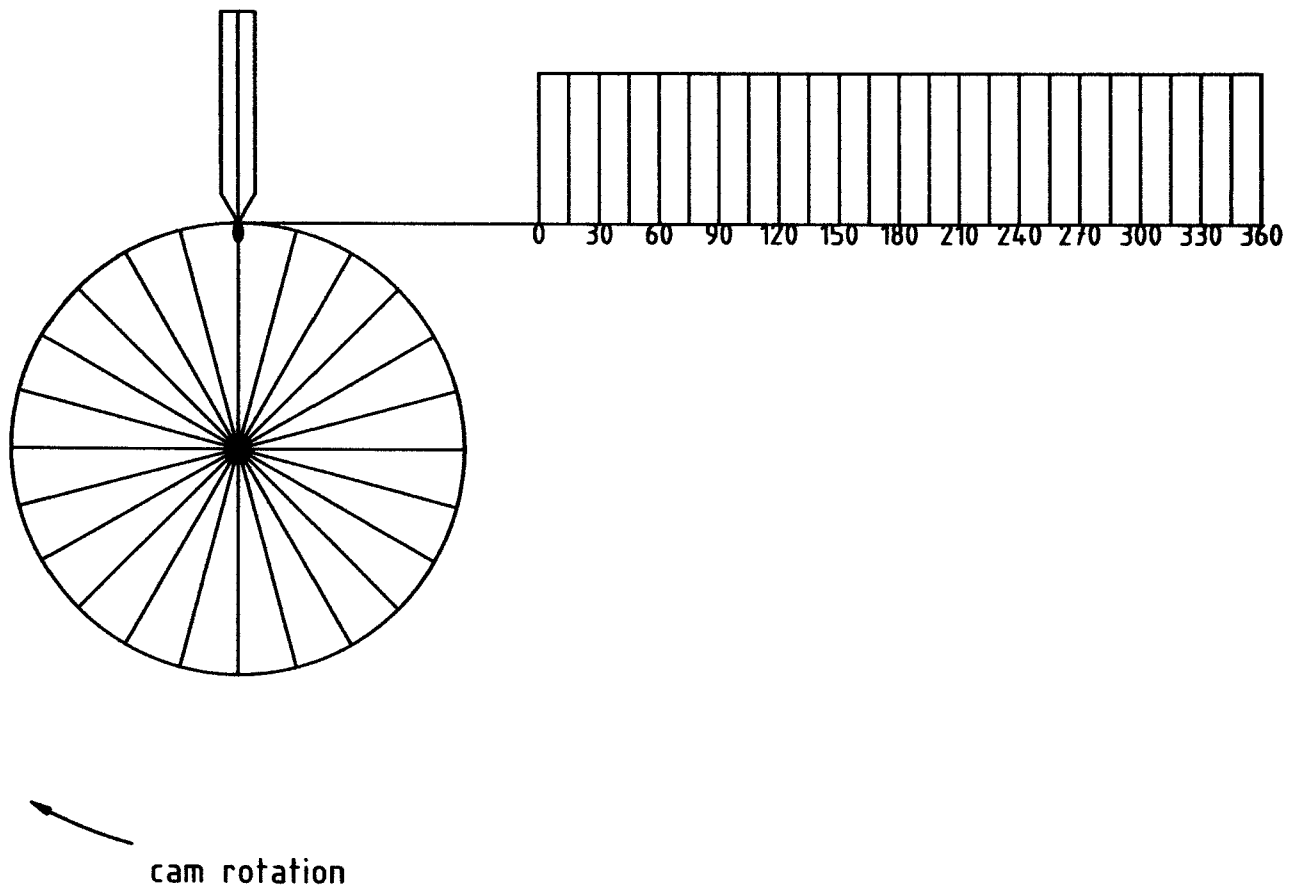
รศ.ดร. วรวัช วิสุทธิเมธางกูร
ผู้ออกข้อสอบ

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

Name : _____

Student ID # : _____

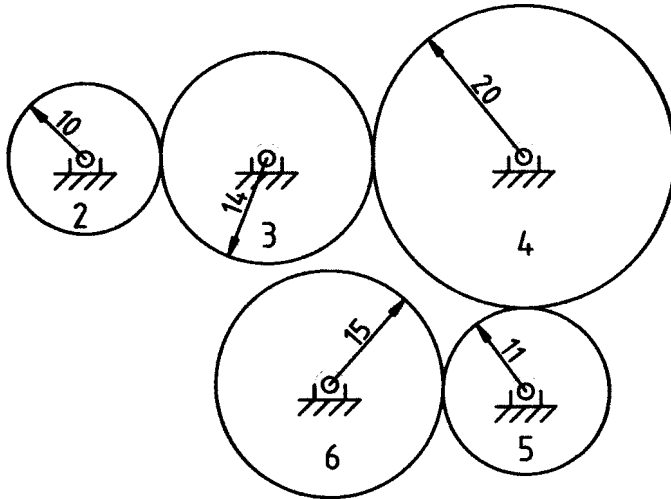
- 1) Construct the displacement diagram and the cam profile for a plate cam with a translating knife-edge follower that rises 2 cm with simple harmonic motion in 90° of clockwise cam rotation, then dwells for 60° , returns with simple harmonic motion in 90° , and dwells for 120° . The prime-circle radius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



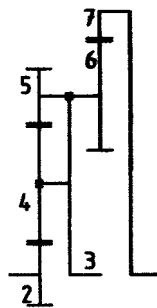
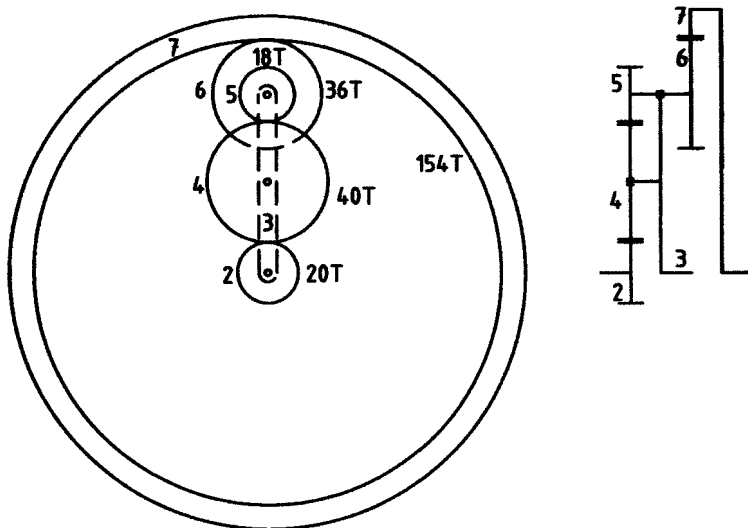
Name : _____

Student ID # : _____

2) (a) For the gear train shown, if gear 2 is rotating with $\omega_2 = 600$ rpm clockwise, what is the speed and direction of gear 6. And if gear 2 has 30 teeth, what is the number of teeth of gear 5 ?



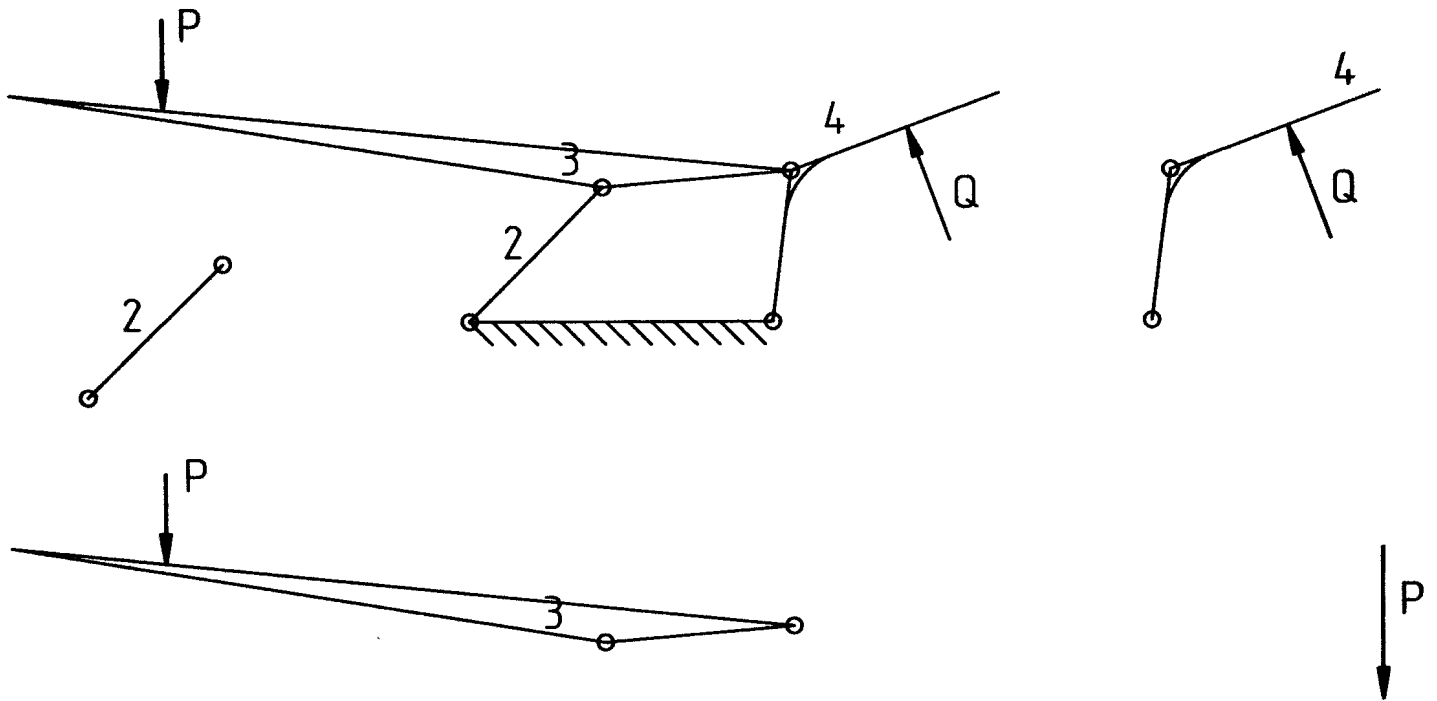
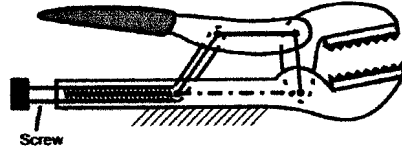
(b) For the planetary gear train shown, if gear 2 is rotating with $\omega_2 = 200$ rpm clockwise and arm 3 is rotating with $\omega_3 = 500$ rpm counterclockwise, determine the rotational speed and direction of gear 7, ω_7 .



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.

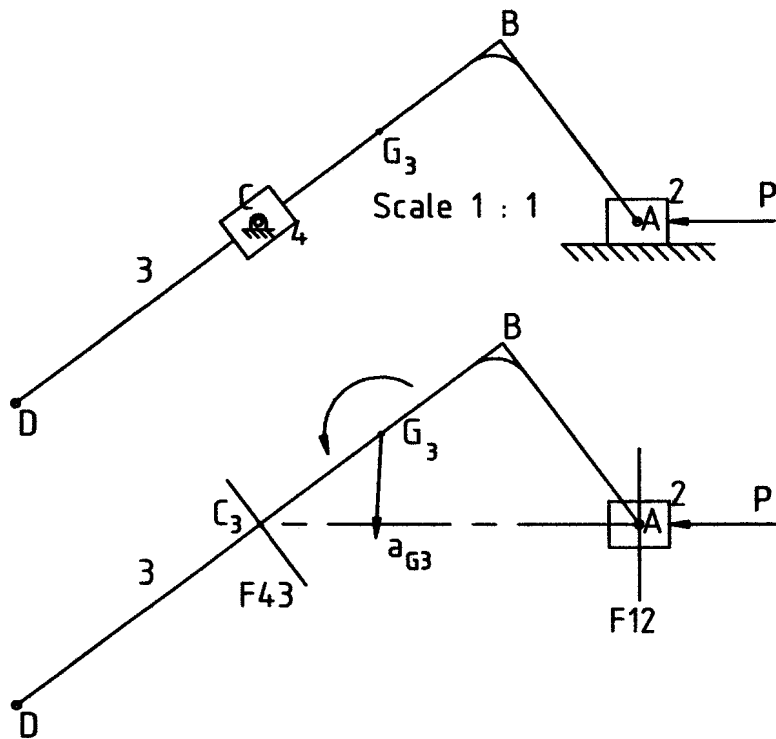


Scale 1 mm : 1 N

Name : _____

Student ID # : _____

4) Link 2 of the mechanism shown has a mass of $m_2 = 0.5 \text{ kg}$, and link 3 has a mass $m_3 = 0.4 \text{ kg}$ and moment of inertia about its centroid G_3 as $I_{G3} = 450 \text{ kg}\cdot\text{mm}^2$. Link 2 is moving to the left with a constant speed of 40 mm/s . At this instant $a_{G3} = 46.21 \text{ mm/s}^2$ (direction as shown in the figure) and $\alpha_3 = 1.23 \text{ rad/s}^2$ 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 bus door mechanism can be considered as a 4-bar planar linkage. The figure below shows the three positions of the bus door from top view. The engineer must design a four bar linkage to move the door through these positions. The door can be considered as the coupler link, with the location of the moving pivots at A and B. Use the graphical method to locate the positions of the fixed pivots of mechanism on the frame of the bus, and draw the other two links of the mechanism, connected to the wheel assembly at its first position.

