

Name : _____

Student ID # : _____

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบกลางภาค ประจำปีภาคการศึกษาที่ ๒
วันศุกร์ที่ ๒๘ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๐
วิชา ๒๑๕-๓๒๔ : กลศาสตร์เครื่องจักรกล

ประจำปีการศึกษา ๒๕๕๐
เวลา ๙.๐๐-๑๒.๐๐ น.
ห้องสอบ หัวหุ่น

ทฤษฎีในการสอบ ปรับขึ้นต่ำคือปรับตกในรายวิชาที่ทฤษฎี และพักการเรียน ๑ ภาคการศึกษา

คำสั่ง

๑. ข้อสอบมีทั้งหมด ๕ ข้อ ให้ทำลงในข้อสอบทุกข้อ
๒. อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลขได้
๓. ให้ใช้เครื่องมือเขียนแบบได้
๔. อนุญาตให้นำกระดาษขนาด A4 จำนวน ๑ แผ่นเข้าห้องสอบได้ แต่ไม่อนุญาตเอกสารอื่น ๆ

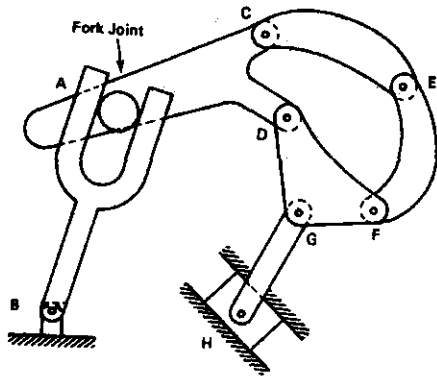
รศ.ดร. วรวิฐ วิสุทธิเมธางกูร
ผู้ออกข้อสอบ

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

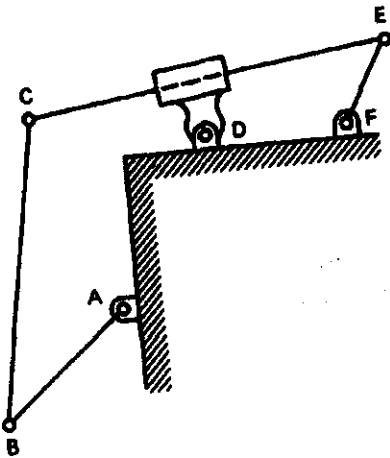
Name : _____

Student ID # : _____

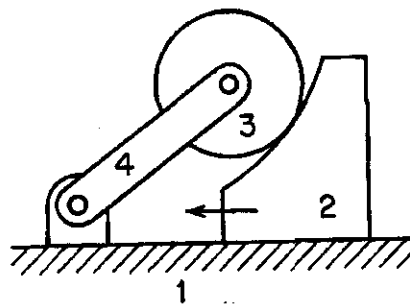
1) (a) Determine the mobility of this mechanism. (4 points)



(b) Determine the mobility of this mechanism. How many kinematic inversions does this mechanism have, including the one shown in this figure? (6 points)



(c) How many poles does this mechanism have? Locate all the poles (instantaneous centers of velocity) of this mechanism in the figure. (10 points)



Name : _____

Student ID # : _____

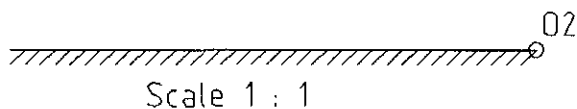
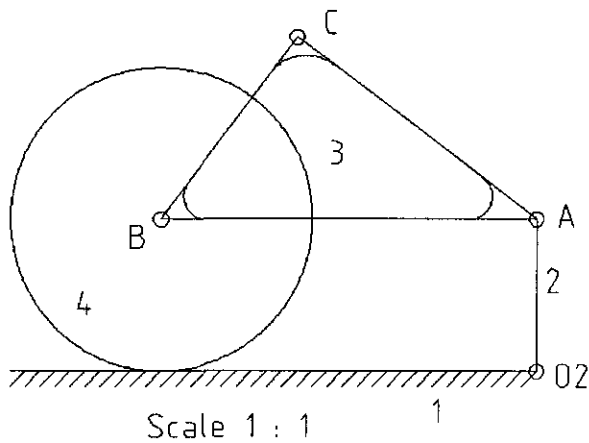
2) The 4-link mechanism is shown in the figure below, with $R_{AO_2} = 20$ mm, $R_{AB} = 50$ mm, and the cylinder 4 has a radius of 20 mm.

(a) What type of the contact between the cylinder 4 and 1 must be in order for this mechanism to have 1 degree of freedom ? (2 points)

(b) Draw the mechanism when link 4 is at its both limit positions and determine the stroke of link 4. (14 points)

(c) If link 2 is rotating with a constant speed, assuming the forward motion of link 4 is to the left, which direction must ω_2 be so that it is a quick-return ? (2 points)

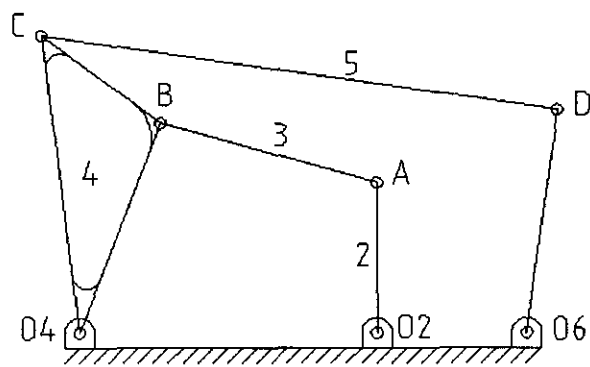
(d) Determine the time ratio between advance stroke and return stroke. (2 points)



Name : _____

Student ID # : _____

- 3) The 6-bar mechanism is as shown in the figure, with $R_{O_2A} = 20$ mm, $R_{AB} = 30$ mm, $R_{O_4B} = 30$ mm, $R_{BC} = 20$ mm, $R_{O_4C} = 40$ mm, $R_{CD} = 70$ mm, $R_{O_6D} = 30$ mm, $R_{O_2O_4} = 40$ mm, and $R_{O_2O_6} = 20$ mm. Link 2 is rotating with an angular velocity of 3 rad/s ccw. Determine the angular velocities of links 5 and 6. (20 points)



Scale 1 : 1

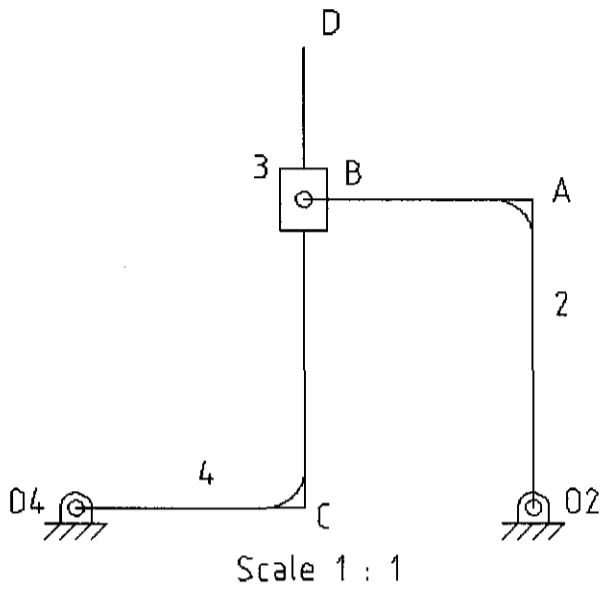
+0v

Scale 1 mm : 1 mm/s

Name : _____

Student ID # : _____

- 4) If link 2 of the mechanism shown is rotating clockwise at a constant speed of 1 rad/s, determine the velocity of point D, and the angular velocity of link 3. $R_{O_2A} = 40$ mm, $R_{AB} = 30$ mm, $R_{O_4C} = 30$ mm, and $R_{O_2O_4} = 60$ mm. (20 points)



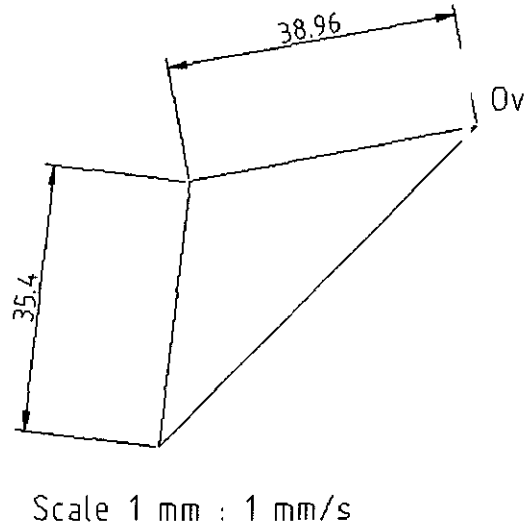
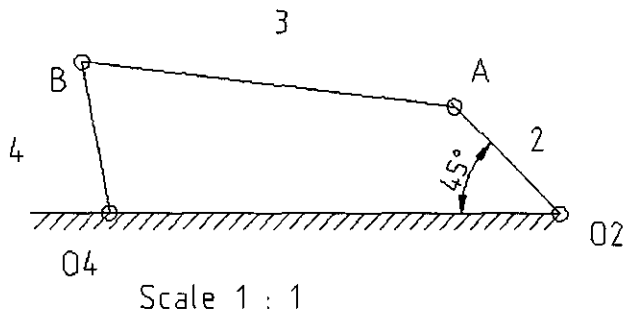
0v+

Scale 1 mm : 1 mm/s

Name : _____

Student ID # : _____

- 5) A four-bar linkage is as shown below with rolling contact between links 4 and 1. $R_{O_2A} = 20$ mm, $R_{AB} = 50$ mm, $R_{O_4B} = 20$ mm, and $R_{O_2O_4} = 60$ mm. If link 2 is rotating counterclockwise at a constant speed of 3 rad/s. Determine the angular velocities of link 3 and link 4. Also use graphical method to determine the angular acceleration of link 3 and link 4. (20 points)



Oa_+

Scale 1 mm : 2 mm/s²