

Name : _____

Student ID # : _____

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบกลางภาค ประจำปีภาคการศึกษาที่ ๑

ประจำปีการศึกษา ๒๕๕๒

วันอาทิตย์ที่ ๒ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๑

เวลา ๙.๐๐-๑๒.๐๐ น.

วิชา ๒๑๕-๓๒๔ / ๒๑๖-๓๒๔ : กลศาสตร์เครื่องจักรกล

ห้องสอบ R300

ทุจริตในการสอบ ปรับขั้นต่ำคือปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียน ๑ ภาคการศึกษา

คำสั่ง

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

รศ.ดร. วรวิทย์ วิสุทธิเมธางกูร
ผู้ออกข้อสอบ

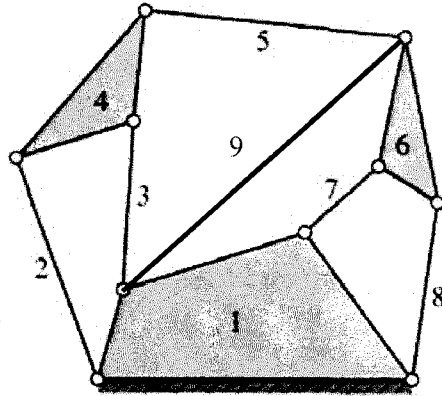
| ข้อ | คะแนนเต็ม | ได้ |
|-----|-----------|-----|
| ๑ | ๒๐ | |
| ๒ | ๒๐ | |
| ๓ | ๒๐ | |
| ๔ | ๒๐ | |
| ๕ | ๒๐ | |
| รวม | ๑๐๐ | |

Name : _____

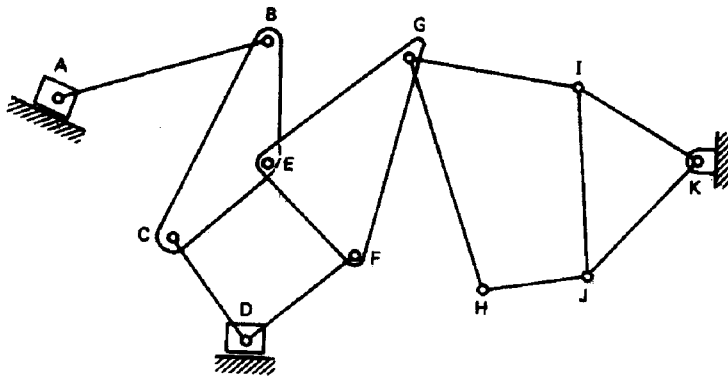
Student ID # : _____

1)

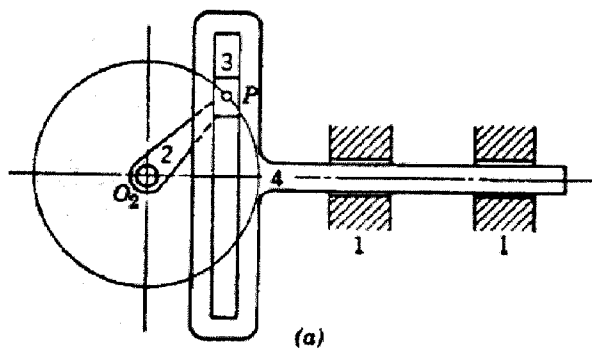
(a) Is this a structure or a mechanism? Why? (6 points)



(b) Determine the mobility of this mechanism. (6 points)



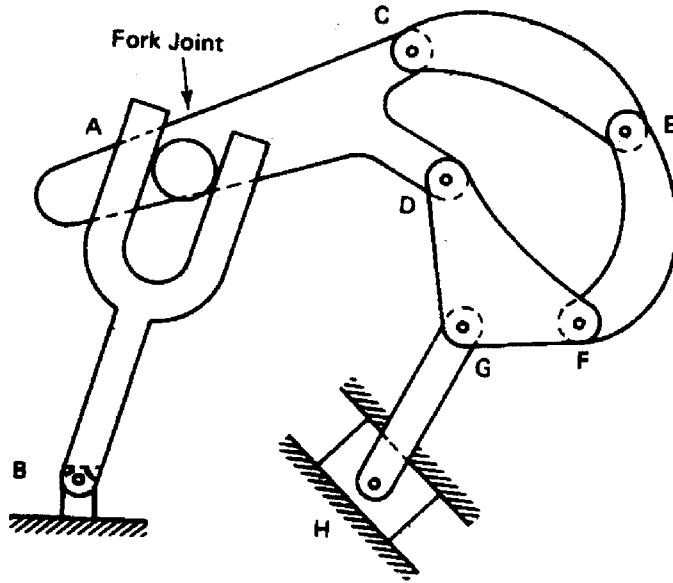
(c) What is the name of this mechanism? _____ (3 points)



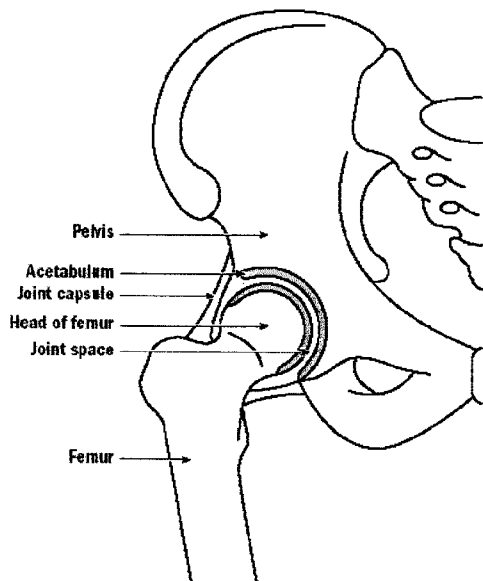
Name : _____

Student ID # : _____

(d) How many inversions does this mechanism have ? (3 points)



(e) The hip joint of human body is an example of a spherical joint. How many degrees of freedom does it have ? (2 points) _____



Name : _____

Student ID # : _____

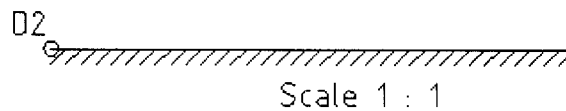
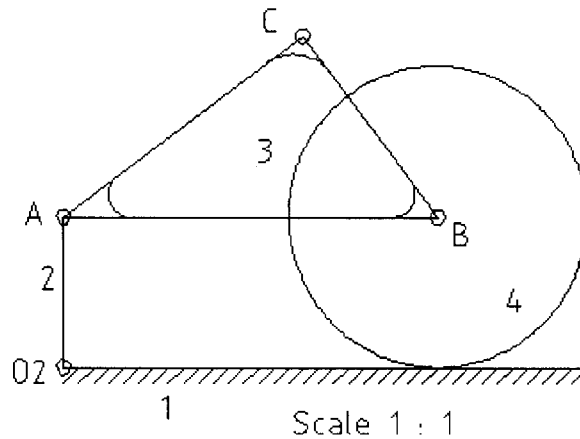
2) The 4-link mechanism is shown in the figure below, with $R_{AO_2} = 20$ mm, $R_{AB} = 50$ mm, and the cylinder 4 has a radius of 20 mm.

(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 right, which direction must ω_2 be so that it is a quick-return ? (2 points) _____

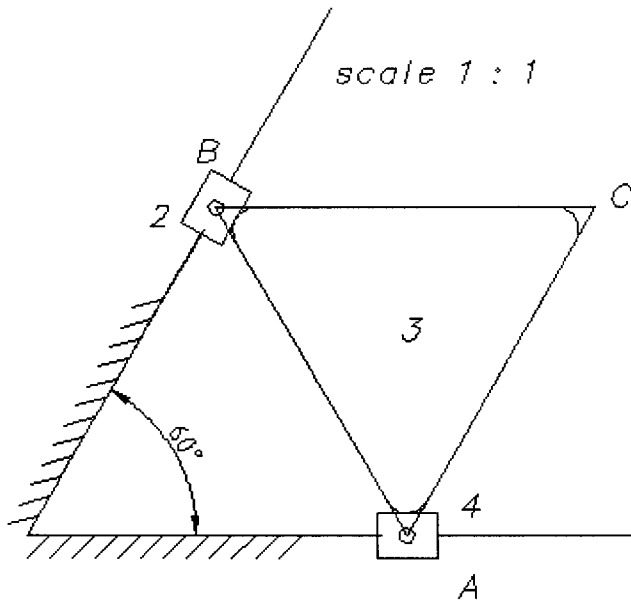
(d) Determine the time ratio between advance stroke and return stroke. (2 points) _____



Name : _____

Student ID # : _____

3) For the mechanism shown, link 3 has $AB = BC = AC = 50$ mm. At this position AB is 120° ccw from x-axis. Point A at this instant has a velocity of 30 mm/s to the left. Draw the velocity polygon of the mechanism and determine the velocity of point C and the angular velocity of link 3. (Use scale 1 mm : 1 mm/s.)



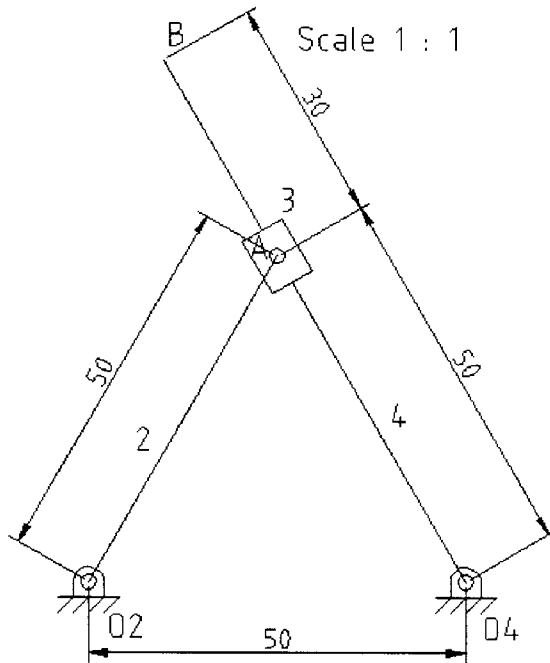
$0v$
+

scale 1 mm : 1 mm/s

Name : _____

Student ID # : _____

4) For the mechanism shown, link 2 is having constant angular velocity of 1 rad/s counterclockwise. Draw the velocity polygon of this mechanism. Determine the velocity of point B and the angular velocities of link 3 and link 4.



+ 0v

Name : _____

Student ID # : _____

5) A mechanism with 6 links is as shown in the figure.

(a) Determine the number of poles (instantaneous centers of velocity) of this mechanism (5 points)

(b) Find the locations of the following poles in the figure; P_{12} , P_{23} , P_{34} , P_{14} , P_{56} , P_{16} , P_{35} , P_{13} , and P_{35} . (9 points)

(c) If the angular velocity of link 2 is 2 rad/s ccw, use the location of the pole P_{13} , to show that the angular velocity of link 3 is 1 rad/s ccw. And as the angular velocity of link 5 is also 1 rad/s ccw (the same as link 3) find the angular velocity of link 6 by using the location of the pole P_{15} . (6 points)

