

Name : _____

Student ID # : _____

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบกลางภาค ประจำปีการศึกษาที่ ๒
วันจันทร์ที่ ๒๑ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๒
วิชา ๒๑๖-๓๕๓ ณะนากลไก

ประจำปีการศึกษา ๒๕๕๒
เวลา ๙.๐๐-๑๒.๐๐ น.
ห้องสอบ A401

ทุจริตในการสอบ ปรับขั้นต่ำคือปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียน ๑ ภาคการศึกษา

คำสั่ง

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

รศ.ดร. วรุธ วิสุทธิเมธานุกร
ผู้ออกข้อสอบ

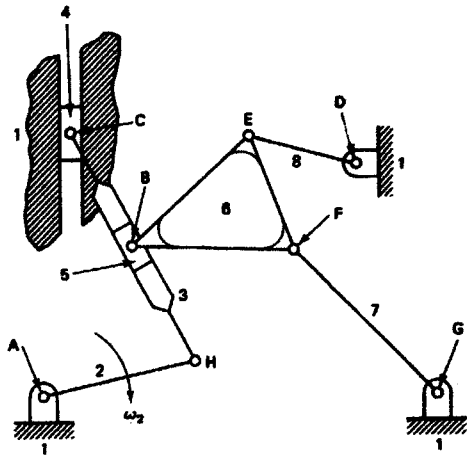
ข้อ	คะแนนเต็ม	ได้
๑	๒๐	
๒	๒๐	
๓	๒๐	
๔	๒๐	
๕	๒๐	
รวม	๑๐๐	

Name : _____

Student ID # : _____

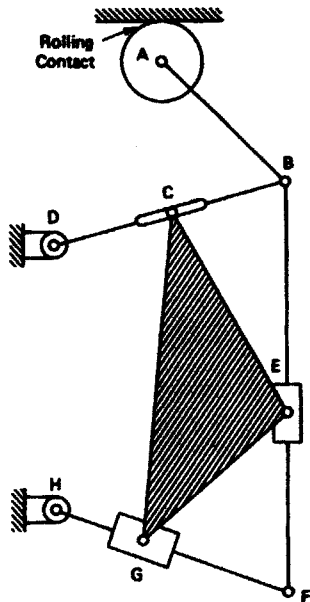
1) Answer the following questions

(a) What is the mobility of this mechanism ?



(b) How many ternary links (links with 3 joints) does the mechanism in (a) have ?

(c) How many inversions does this mechanism have, including the one shown ?

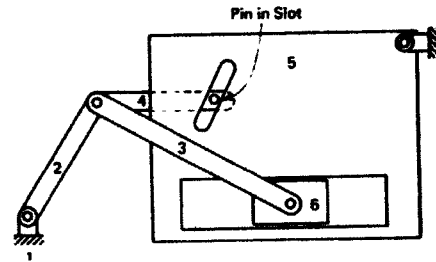


(d) Is the rolling contact joint of the mechanism above J_1 or J_2 (joint with 1 dof or 2 dof) ?

Name : _____

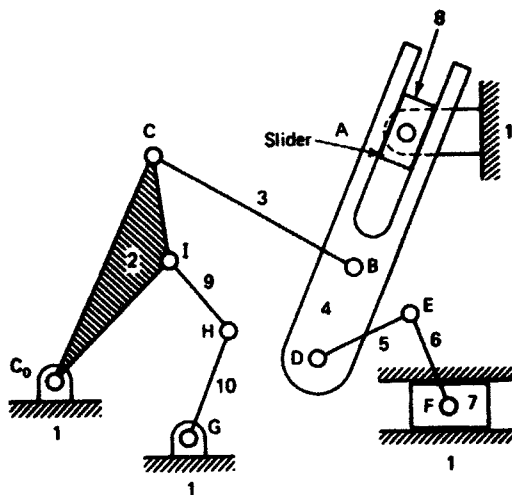
Student ID # : _____

(e) Determine the mobility of this mechanism.



(f) Is the pin-in-slot joint a lower pair ?

(g) Determine the mobility of this mechanism.

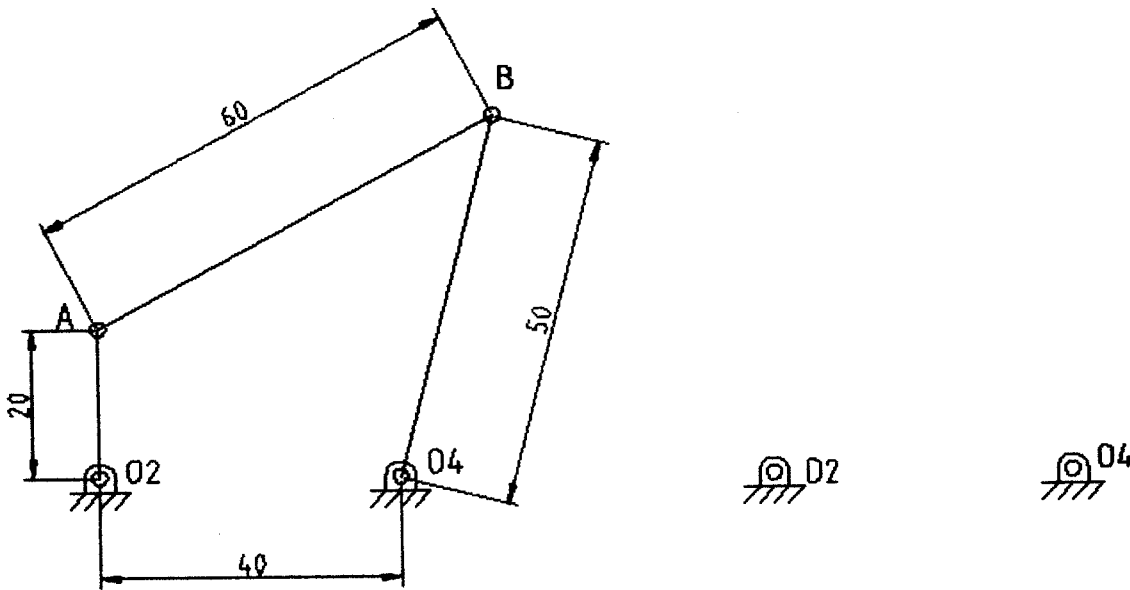


(h) Are there quaternary links (link with 4 joints) in the mechanism in (g) ? If yes, which links ?

Name : _____

Student ID # : _____

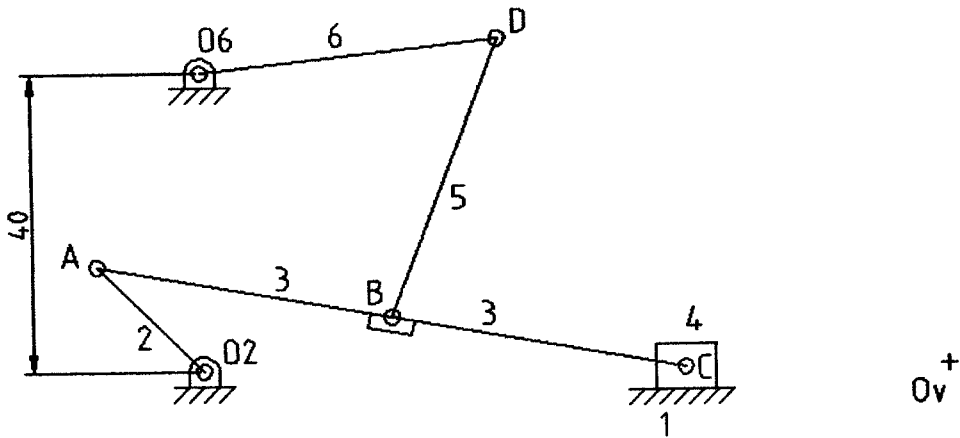
- 2) The crank and rocker shown has mechanism shown has link 2 as the input crank and link 4 as the output.
- (a) Draw both toggle positions of this mechanism.
 - (b) Determine the angle swept by the output link 4
 - (c) If link 2 is rotating with a constant speed, assuming the advance stroke of link 4 is turning clockwise and the return stroke is counterclockwise, which direction must ω_2 be so that this mechanism is a quick-return ?
 - (d) Determine the time ratio between the advance stroke and the return stroke.



Name : _____

Student ID # : _____

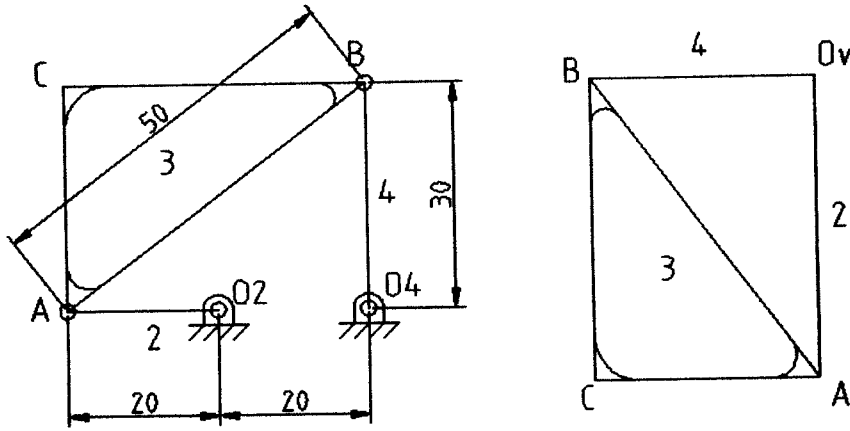
- 3) The mechanism is as shown in the figure with $R_{O_2A} = 20$ mm, $R_{AB} = 40$ mm, $R_{AC} = 80$ mm, $R_{O_6D} = 40$ mm, $R_{BD} = 40$ mm, and $R_{O_2O_6} = 40$ mm. Link 2 is rotating with an angular velocity of 3 rad/s clockwise. Determine the velocity of point C, and the angular velocity of links 3, 5 and 6.



Name : _____

Student ID # : _____

4) The four bar linkage shown has link 2 rotating with a constant speed $\omega_2 = 2 \text{ rad/s}$ CCW ($\alpha_2 = 0$). The velocity vector polygon is given as shown. Determine the angular acceleration of links 3, and 4.



α_3

Name : _____

Student ID # : _____

- 5) The linkage shown is a Rapson slide rudder mechanism used to steer large ship. Links 3 and 4 are sliders. Link 4 slides horizontally on ground link 1 and link 3 slides along link 2. There is a pin joint joining links 3 and 4. At this position where slider 4 is 30 mm to the right of the pin joint O_2 , the slider 4 has a constant velocity of 50 mm/s to the left. Determine the angular acceleration of link 2.

