

Name : _____

Student ID # : _____

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบกลางภาค ประจำปีภาคการศึกษาที่ ๒
วันศุกร์ที่ ๒๑ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๕
รายวิชา ๒๑๖-๓๒๔ : กลศาสตร์เครื่องจักรกล

ประจำปีการศึกษา ๒๕๕๕
เวลา ๙.๐๐-๑๒.๐๐ น.
ห้องสอบ Robot

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	๑๕	
๒	๒๕	
๓	๒๐	
๔	๒๐	
๕	๒๐	
รวม	๑๐๐	

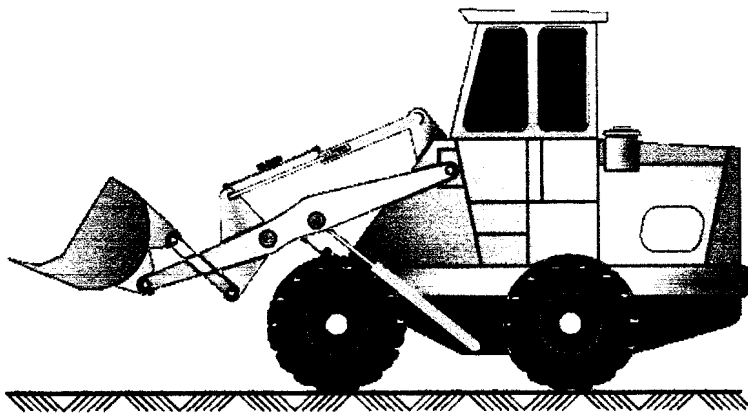
Name : _____

Student ID # : _____

1) (a) (3 points) What is the name of the mechanisms shown below ? _____



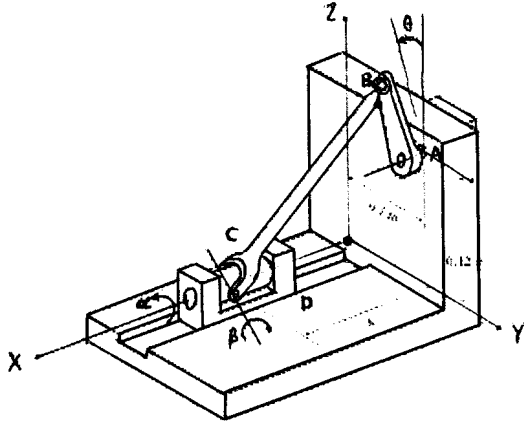
2) (b) (4 points) Determine the mobility of the mechanism to control the bucket of the earth-mover truck shown. Assume that the truck is the fixed frame (that is the wheels are not moving). Show your calculation.



Name : _____

Student ID # : _____

(c) (5 points) In the figure shown is a spatial mechanism with 5 links and 1 DOF.



How many joints with 1 DOF are there ? _____

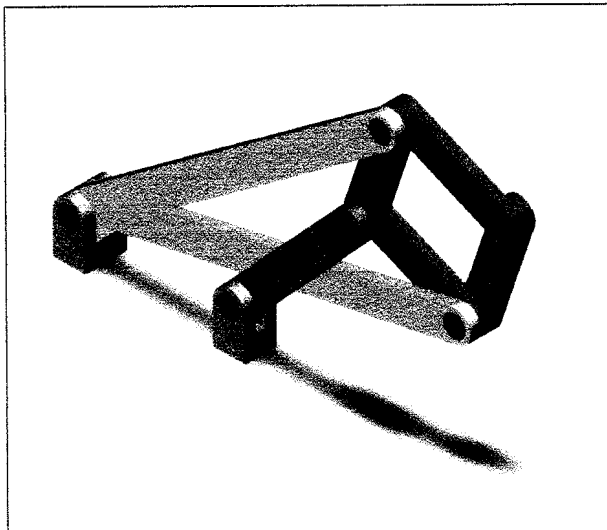
How many joints with 2 DOF are there ? _____

How many joints with 3 DOF are there ? _____

How many joints with 4 DOF are there ? _____

How many joints with 5 DOF are there ? _____

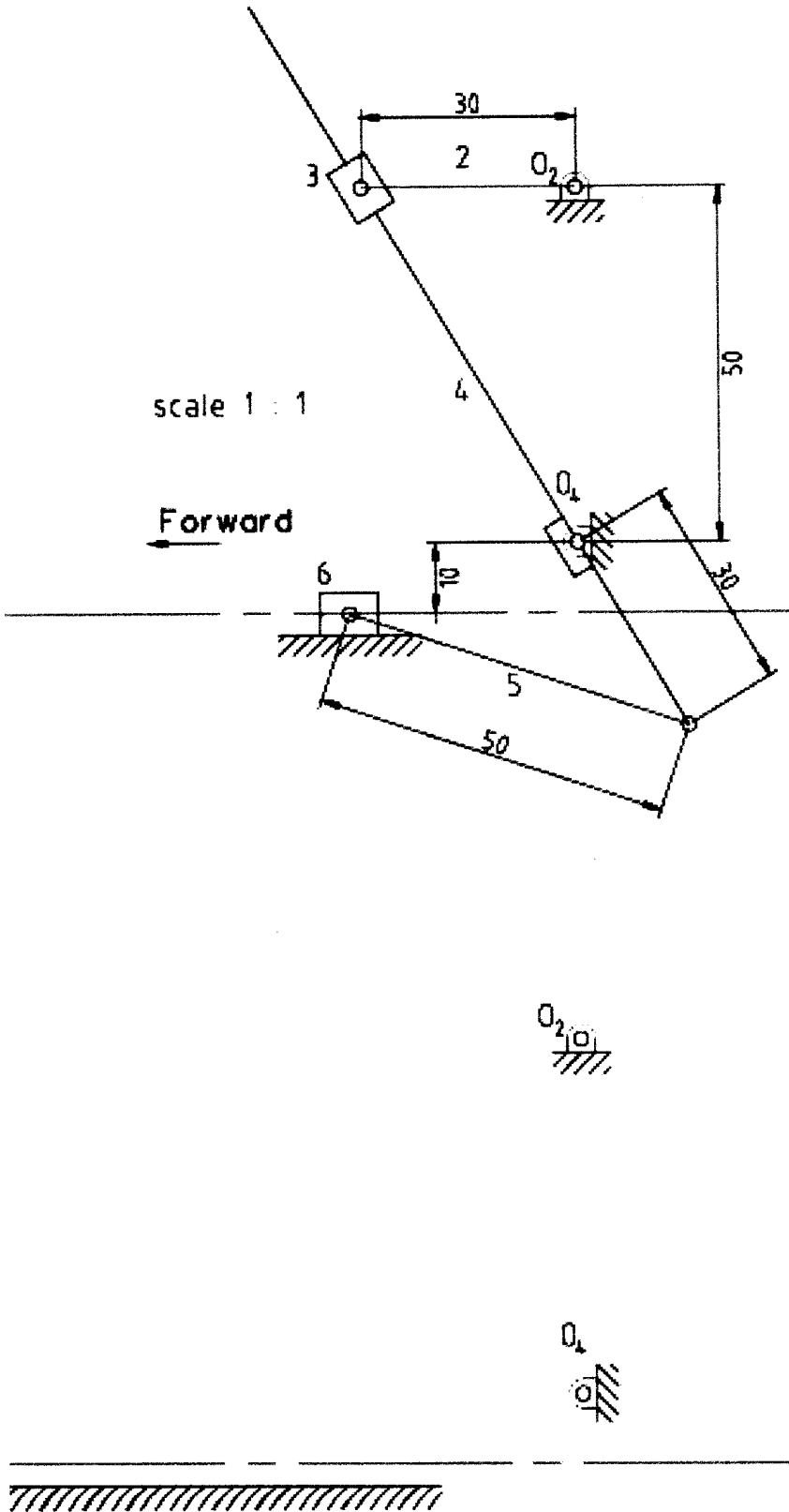
(d) (3 points) The mechanism shown in the figure is called Peaucellier Mechanism. What is it used for ?



Name : _____

Student ID # : _____

2) (25 points) The mechanism shown is a six-bar quick-return mechanism. The fixed pin joints O_2 and O_4 are 50 mm apart. Link 2 is the input crank and link 6 is the output slider. Link 4 is fixed at O_4 with block 3 sliding on it.



(a) Draw the mechanism when link 6 is at its both limit positions.

(b) If link 2 is rotating with a constant speed, assuming the forward motion of link 6 is to the left, which direction of ω_2 to make it a quick-return?

(c) What is the stroke of this mechanism ? _____

(d) Is the motion of link 4 oscillating or reciprocating ? _____

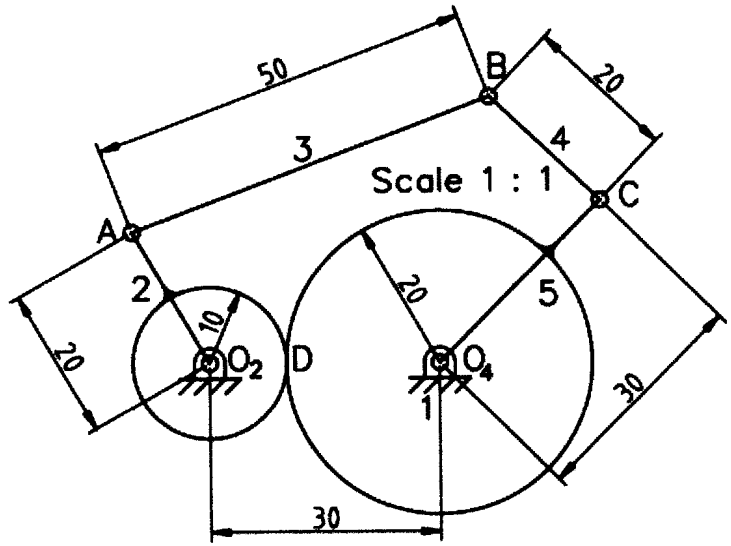
(e) Is the motion of link 6 oscillating or reciprocating ? _____

(f) Determine the time ratio between advance stroke and return stroke.

Name : _____

Student ID # : _____

3) (20 points) In the geared 5 bar mechanism shown, link 2 and 4 are connected with rolling contact at point D. Link 2 is rotating with the speed of 2 rad/s counterclockwise. Use the graphical method to do the velocity analysis, and determine the angular velocities of links 3, 4, and 5.



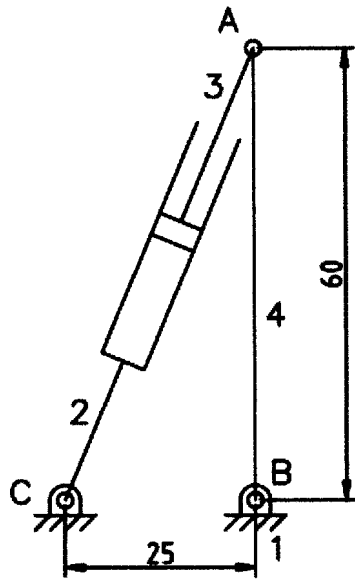
\uparrow
 O_v

Scale 1 mm : 1 mm/s

Name : _____

Student ID # : _____

4) (20 points) For the mechanism shown below, link 4 is rotating with an angular velocity of 13 rad/s clockwise. Determine the angular velocities of link 2 and link 3, using graphical method. What is the speed of the piston 3 relative to the cylinder 2. (Hint: Use point A to determine the apparent velocity)



+0v

1 mm : 100 mm/s

Scale 1 : 10

Name : _____

Student ID # : _____

5) (20 points) For the gear 5 bar mechanism shown, locate all the instantaneous centers of velocity, except for P13. If link 2 is rotating with an angular velocity of 2 rad/s counterclockwise, use the IC point P24 to find the angular velocity of link 4.

