

Name : _____

Student ID # : _____

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบกลางภาค ประจำปีภาคการศึกษาที่ ๑

ประจำปีการศึกษา ๒๕๕๑

วันศุกร์ที่ ๓ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๑

เวลา ๑๓.๓๐-๑๖.๓๐ น.

วิชา ๒๑๕-๖๒๘ : วิธีเมตริกซ์ในการวิเคราะห์หลักไค

ห้องสอบ A401

ทุจริตในการสอบ ปรับขั้นต่ำคือปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียน ๑ ภาคการศึกษา

คำสั่ง

๑. ข้อสอบมีทั้งหมด ๔ ข้อ ให้ทำทุกข้อ
๒. อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลข และคอมพิวเตอร์ได้
๓. อนุญาตให้นำเอกสารใด ๆ เข้าห้องสอบได้

รศ.ดร. วรุธ วิสุทธิเมธางกูร
ผู้ออกข้อสอบ

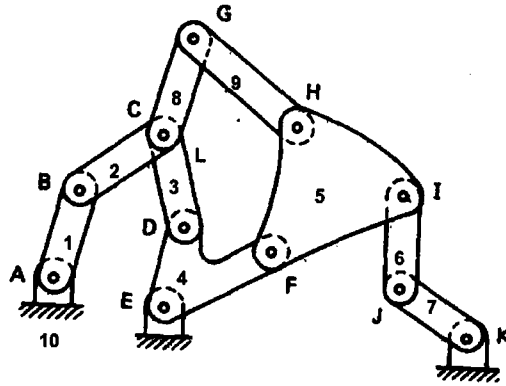
ข้อ	คะแนนเต็ม	ได้
๑	๒๕	
๒	๒๕	
๓	๒๕	
๔	๒๕	
รวม	๑๐๐	

Name : _____

Student ID # : _____

1) The kinematic diagram of a mechanism is shown in the figure along with the incidence table.

- (a) Determine the incidence matrix, loop matrix, and path matrix of this mechanisms.
- (b) Determine the order of each link.
- (c) How many independent loops are there in this mechanism ?
- (d) Describe the path from ground (link 10) to link 9.



Joint	From Link	To Link
A	10	1
B	1	2
C	2	8
D	3	4
E	4	10
F	4	5
G	8	9
H	9	5
I	5	6
J	6	7
K	7	10
L	2	3

Name : _____

Student ID # : _____

2) Two coordinate systems 0, and 1, are initially coincident. The coordinate system 1 is then rotated with the following Tait-Bryant angles; $\alpha = 30^\circ$, $\beta = 45^\circ$, and $\gamma = 30^\circ$.

(a) Determine the transformation matrix $[T_{01}]$

(b) Determine the equivalent Euler parameters for this rotation.

(c) If point P is located at (5, 4, 7) in coordinate system 1, what is its coordinate in system 0 ?

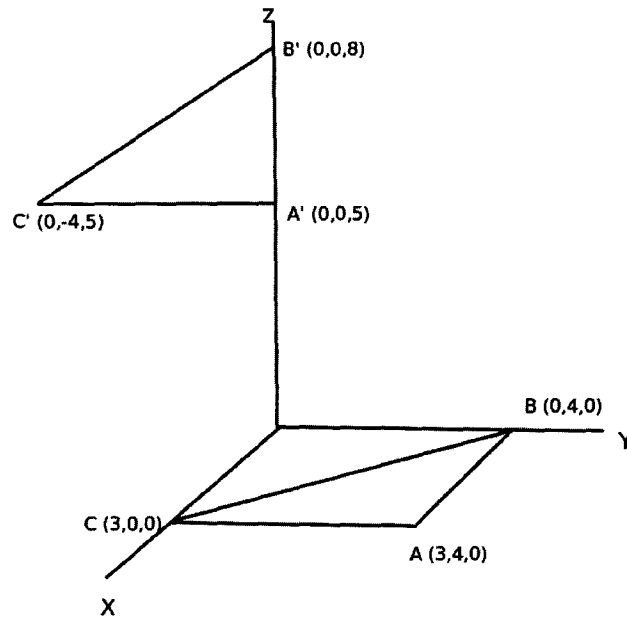
Name : _____

Student ID # : _____

3) A triangle is identified by the coordinate of its vertices at $A (3,4,0)$, $B (0,4,0)$, and $C (3,0,0)$. This triangle is later moved to be at a new position $A' (0,0,5)$, $B' (0,0,8)$, and $C' (0,-4,5)$.

(a) Determine the transformation matrix for this movement.

(b) Find the equivalent helical motion for this transformation. (Determine the direction cosines of screw axis, screw pitch, angle of rotation, and the point on the screw axis closest to the origin.)



Name : _____

Student ID # : _____

- 4) The figure shows a parallel pulley and belt with pulley radii of r_1 and r_2 , and center distance C . The coordinate system uvw and xyz attached to the links before and after the joint, respectively are shown as initial configurations. The joint variable ϕ is the angle of rotation of the first pulley about w axis. Determine the joint matrix $[\Phi]$ which relates the transformation between $u'v'w'$ and $x'y'z'$ after rotation, and its derivative operator matrix $[Q]$ of this joint.

