

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

สอบกลางภาค: ภาคการศึกษาที่ 2

วันที่สอบ: 23 ธันวาคม 2554

รหัสวิชา: 241-380

ชื่อวิชา: PRINCIPLES OF ROBOTICS

ปีการศึกษา: 2554

เวลาสอบ: 13.30 - 16.00

ห้องสอบ: R200

คำสั่ง: อ่านรายละเอียดของข้อสอบ และคำแนะนำให้เข้าใจก่อนเริ่มทำข้อสอบ

อนุญาต: เครื่องเขียนต่าง ๆ

ไม่อนุญาต: เอกสารใด ๆ, เครื่องคิดเลข

เวลา: 3 ชั่วโมง (180 นาที)

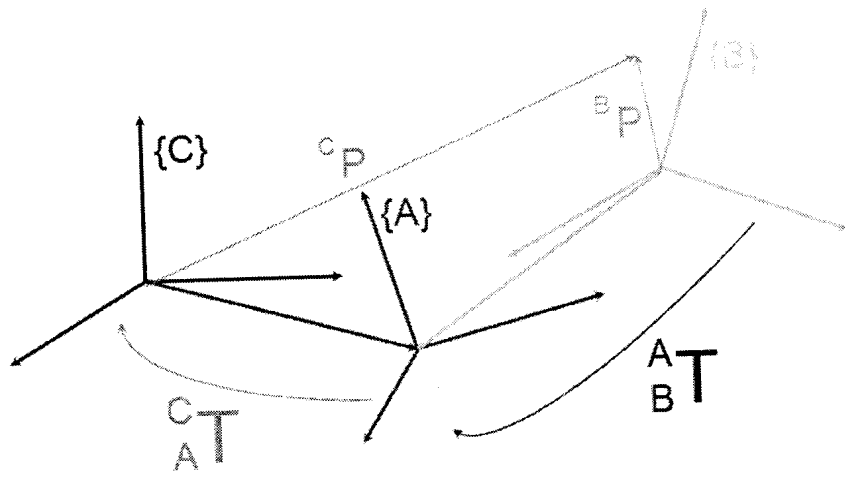
คำแนะนำ:

- ข้อสอบมี 9 หน้า (รวมใบปะหน้า) แบ่งเป็น 4 ข้อ คิดเป็นคะแนนเก็บ 30 %
- คำตอบทั้งหมดจะต้องเขียนลงในข้อสอบ
- เขียนชื่อ รหัสนักศึกษา ในทุกหน้าของข้อสอบให้ชัดเจน

ทุจจริตในการสอบ โทษขั้นต่ำคือ
ปรับตกในรายวิชาที่ทุจจริต และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

2.2 Transformations (30 นาที)

กำหนดให้รูปต่อไปนี้ จงตอบคำถาม

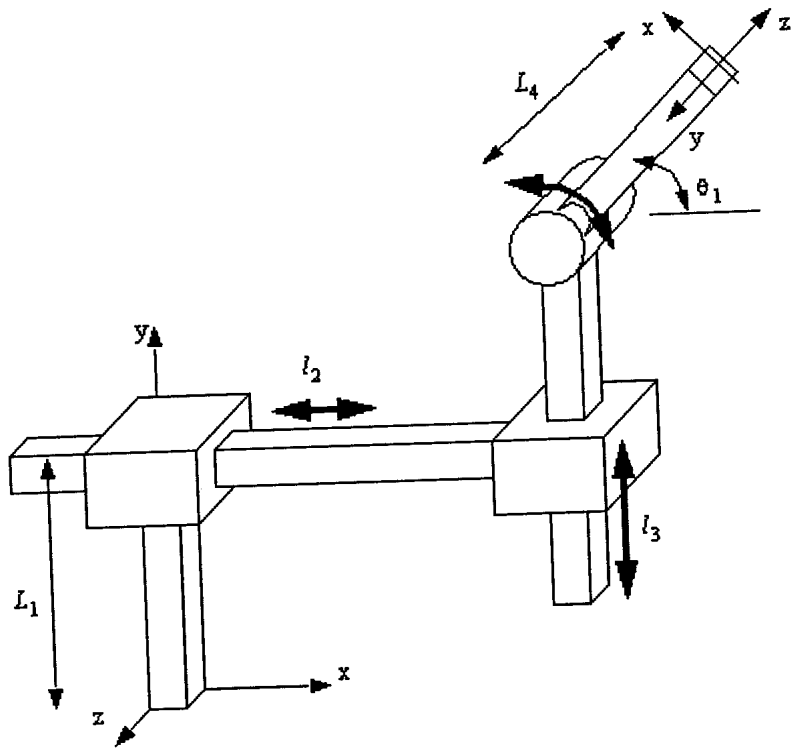


2.2.1 จงแสดงขั้นตอนการหาค่า C_P ในรูปของ Transformation Matrices และ B_P

2.2.2 กำหนดให้ C_T คือการ Translation(1,1) ตามแนวแกน x,y และ Rotation(90°) รอบแกน x
 B_T คือการ Translation(2,2) ตามแนวแกน y,z และ Rotation(-90°) รอบแกน z
 $B_P = [1,1,1]^T$ จงหา C_P ที่ได้จากการ Transformation ที่เกิดขึ้น

3.4 Forward kinematics

กำหนดโครงสร้างแขนหุ่นยนต์ให้ ดังรูปต่อไปนี้



จงเติมตารางต่อไปนี้ให้สมบูรณ์

i	α_{i-1}	a_{i-1}	d_i	θ_i

กำหนดให้

$\theta_1 = 0$

$l_1 = 20, l_2 = 10, l_3 = 5, l_4 = 2$

