

ロボット工学 定期試験	
担当：熊谷正朗 ノート・書籍持込可	
学生番号	学年
氏 名	
日 時	教室

	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
学生番号	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
確	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 X Y
1	+
2	+
3	+
X	●

- ・ 3枚とも氏名等を記入し、学生番号(縦に7桁)をマークすること。右枠はマークしないこと。
- ・ [確]には学生番号の各桁の数字をバラして足したものの1の位をマーク 例 9941100 → 計24 → 4

1

2次元平面での運動を行う、図1に示す2自由度マニピュレータについて、

以下の問いに答えよ。

(修正DH法は使わない方が無難)

- (1) 基準座標系 X_0Y_0 で見た、手先位置Pの座標 $({}^0p_x \ {}^0p_y)^T$ を求めよ。
- (2) 手先座標系 X_2Y_2 を基準座標系に変換する同次変換行列 0T_2 を求めよ。
- (3) 逆変換の同次変換行列 2T_0 を求めよ。

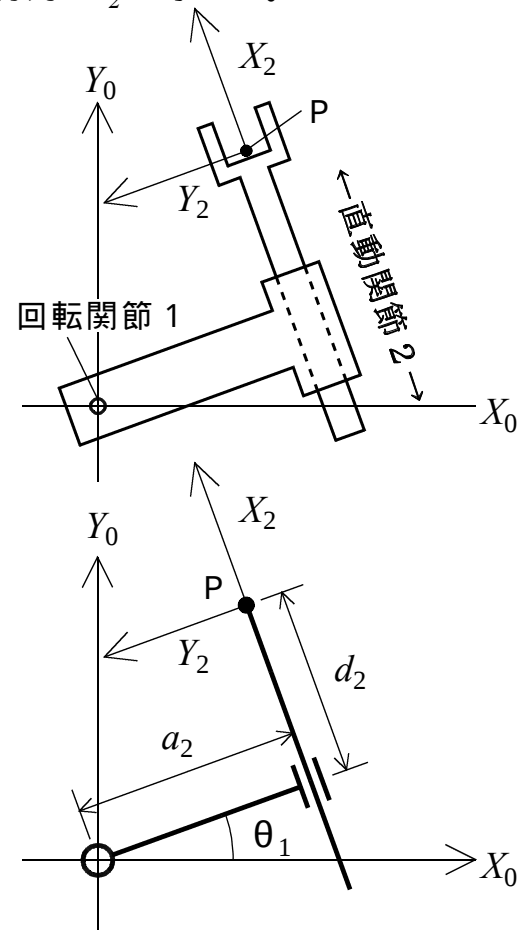


図1 2自由度マニピュレータ

ロボット工学 定期試験 担当：熊谷正朗 ノート・書籍持込可		0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 X Y
学生番号	学年	学生番号 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 X
氏 名		確	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
日 時		教室	

- ・ 3枚とも氏名等を記入し、学生番号(縦に7桁)をマークすること。右枠はマークしないこと。
- ・ [確]には学生番号の各桁の数字をバラして足したものの1の位をマーク 例 9941100 → 計24 → 4

2

対向2輪型の車輪移動ロボットを考える。車輪の直径($2r$)を100mm、車輪の左右間隔($2d$)を200mmとして、以下の問いに答えよ。ただし車輪の滑りはないものとする。

- (1) 図2のようにロボットをスタート位置、姿勢から、ゴール位置、姿勢まで移動させたい。そのために必要な手順(直進、旋回等の組み合わせ順序)を考え、具体的に述べよ。その際、ロボットの特性を考えることはもちろんのこと、なるべく少ない手順で達成せよ。
- (2) (1)で述べた手順による両輪の軌跡を正確に図示せよ。(図2に上書き)
- (3) 手順の各工程を具体的に数値で求め、「車輪の回転角」で手順を示せ。

例： 両輪とも後退方向に π 回転 右輪を前進、左輪を後退方向に同時に π 回転...

なお、必要であれば、図や表などを使用すること。

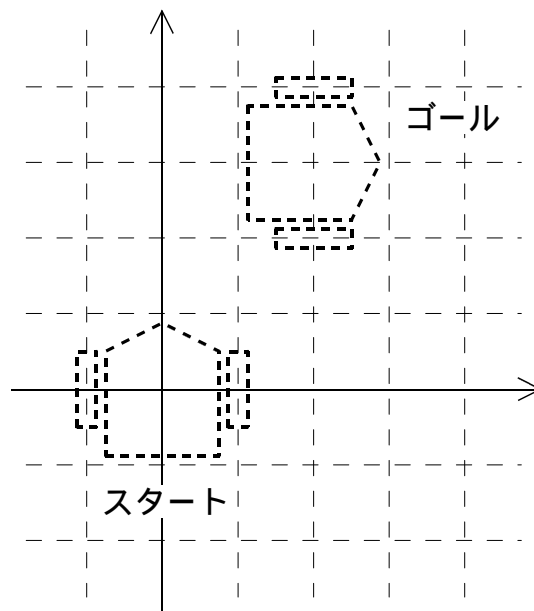


図2 ロボットの運動

ロボット工学 定期試験 担当：熊谷正朗 ノート・書籍持込可		0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	
学生番号	学年	学生番号 確	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 X Y 1 2 3 X
氏 名			
日 時			
教室			
		0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	

- ・ 3枚とも氏名等を記入し、学生番号(縦に7桁)をマークすること。右枠はマークしないこと。
- ・ [確]には学生番号の各桁の数字をバラして足したものの1の位をマーク 例 9941100 → 計24 → 4

3

今後、ロボットやロボット技術の適用が拡大していくと考えられる分野を挙げ、それによって何が良くなるのか、またそれに伴う副作用について検討し、論述せよ。

(分野は複数あっても構わないが、各分野ごとに「論述」されていることが前提。

列挙したのみでは回答と見なさない。また内容に具体性を持たせること。)

- ・ 必要なら、明記の上で、裏面を使用のこと。