

- ・必要なら、明記の上で、裏面を使用のこと。

ロボット基礎工学 定期試験 ②	
月2 熊谷正朗 すべて持込可 90分	
学生番号	学年
氏 名	
日 時	教室(多)

[illegible]

- ・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、障害物は避け、ロボットの特性を考えてなるべく**少ない**手順で達成せよ。
※具体的に＝数値で明示、なるべく少なく＝5手順以上は減点とする
- (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。

※具体的に＝数値で明示、 なるべく少なく＝5手順以上は減点とする

例：①両輪とも後退方向に π 回転　②右輪を前進、左輪を後退方向に同時に π 回転...

なお、回転の単位は角度(rad)とする。

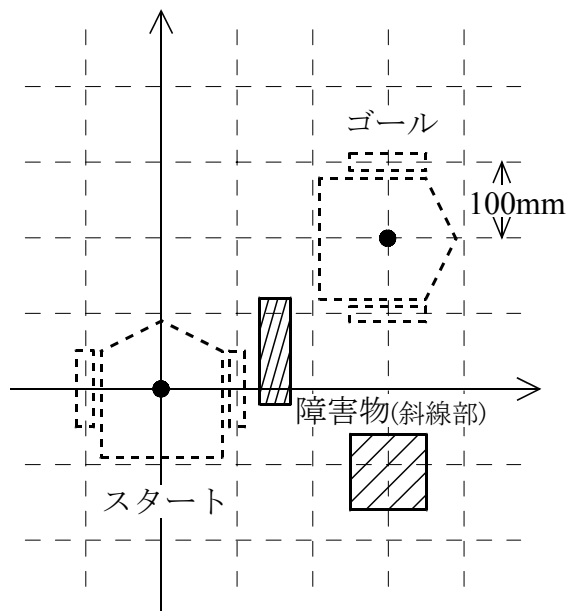


図2 ロボットの運動

- ・必要なら、明記の上で、裏面を使用のこと。

ロボット基礎工学 定期試験 ③ 月2 熊谷正朗 すべて持込可 90分	
学生番号	学年
氏 名	
日 時	教室(多)

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

- ・ 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

次の2点について、数式等を交えて、具体的に述べよ。

- (1) 平行移動・回転・同次変換(意味、意義、数学的表記)。
- (2) 自動車のタイヤがある程度の幅で地面に接地するのに対して、車輪移動
ロボットの車輪はなるべく狭い領域で接地するように設計することが多い。
その理由を講義内容をもとに述べよ。
また、狭くすることでどのようなデメリットが生じるかを考え述べよ。

- ・ 必要なら、明記の上で、裏面を使用のこと。