

1 <sup>re</sup> Spé SI
130_Loi entrée sortie_robot camera v1.2

# Lois d'entrée sortie

## Robot pour camera

Exercice 1  
V.Géneau 4

Nom :

Prénom :

Date :

### PRÉSENTATION

Ce mini robot motorisé pour caméra, permet de faire des prises de vues animées. En fonction du réglage de l'angle des deux bras articulés supportant les deux roues folles, ce robot peut se déplacer en translation rectiligne ou suivant un mouvement de rotation autour d'un objet à filmer.

		Capacité : 1800 mAh Autonomie : 6h Tension : 3,4 V Masse maximale déplacée : 3 kg  Rechargeable via USB
Mini robot motorisé pour caméra	Accessoires	Principales caractéristiques
		Remarque La position angulaire est réglée manuellement en faisant correspondre visuellement le repère d'un bras articulé sur les graduations angulaires liées au corps. Ce réglage est donc quelque peu approximatif.
Plié, ce robot est d'un faible volume		
Autres caractéristiques techniques 3 vitesses de déplacements possibles : $24 \text{ mm}\cdot\text{s}^{-1}$ , $26 \text{ mm}\cdot\text{s}^{-1}$ , $28 \text{ mm}\cdot\text{s}^{-1}$ (précision $\pm 1 \text{ mm}\cdot\text{s}^{-1}$ ) 2 sens de rotation pour la roue motrice (Av/Ar) Angle de réglage des bras articulés : $\pm 90^\circ$ ( $180^\circ$ )		Diamètre des roues : 37 mm Fréquence de rotation du moteur : $4000 \text{ tr}\cdot\text{min}^{-1}$ Masse à vide : 0,280 kg Masse maximale de la charge : 3 kg

### Données techniques

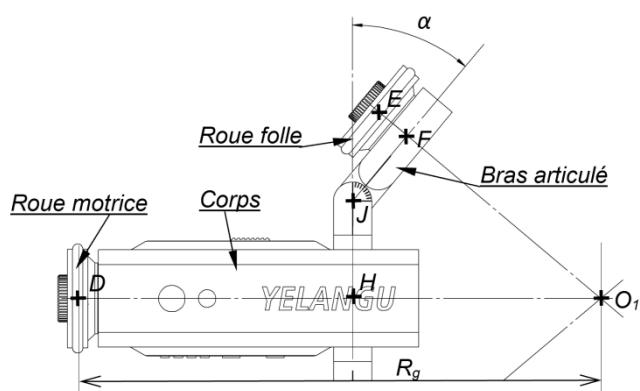


Figure 1 : vue partielle de dessus du robot en phase de réglage

Nom :

Prénom :

Date :

Pour que ce robot puisse réaliser dans de bonnes conditions un mouvement de rotation autour d'un point fixe, il est nécessaire que les axes des 3 roues convergent vers un même point «  $O_1$  ». Si cette condition n'était pas respectée, il en résulterait des écarts sur la trajectoire ainsi que le patinage des roues. Le rayon de giration  $R_g$  caractérise la trajectoire du point «  $D$  » appartenant à l'axe de la roue motrice / au sol.

Six autres grandeurs définissent la géométrie de ce robot (figure 2).

$R$  : Rayon des roues avec  $R = 18,5\text{mm}$

$l$  : Longueur du corps DH avec  $l = 93,5\text{ mm}$

$m$  : Longueur de l'excentration HJ avec  $m = 33\text{ mm}$

$n$  : Longueur du bras articulé JF avec  $n = 29\text{ mm}$

$p$  : Longueur entre le bras articulé et la roue folle FE, avec  $p = 13\text{ mm}$

$\alpha$  : Angle entre le bras articulé et l'axe vertical. Il pourra varier de + ou -  $90^\circ$

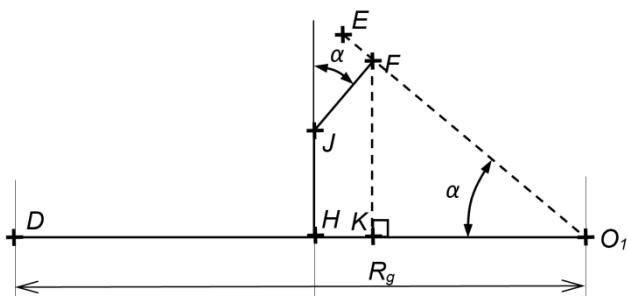


Figure 2 : schéma modélisant la géométrie du robot

### Question 1

**Indiquer** ce qu'il se passerait, si les réglages angulaires des deux bras n'étaient pas identiques.

### Question 2

**Établir**, d'après le schéma de la figure 2 modélisant la géométrie du robot, les équations littérales suivantes :

- distance HK en fonction de  $n$  et de  $\alpha$  ;
- distance FK en fonction de  $m$ , de  $n$  et de  $\alpha$  ;
- distance KO<sub>1</sub> en fonction de la distance FK et de  $\alpha$  .

1 <sup>re</sup> Spé SI
130_Loi entrée sortie robot camera v1.2

# Lois d'entrée sortie

## Robot pour camera

Exercice

3

V.Géneau

4

Nom :

Prénom :

Date :

### Question 3

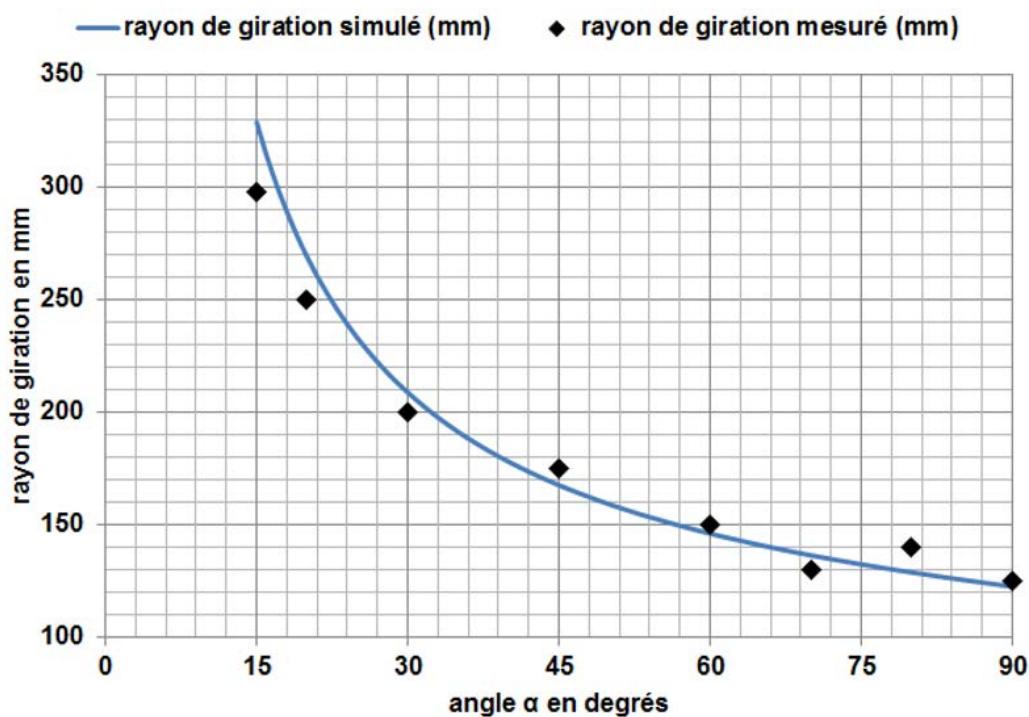
À partir de ces trois relations, **exprimer** la distance  $DO_1$  (ou encore  $Rg$ ) en fonction de  $l$ ,  $m$ ,  $n$  et de  $\alpha$ .

### Question 4

En déduire, pour répondre à la problématique initiale, la valeur numérique du rayon de giration  $Rg$  pour  $\alpha = 90^\circ$  puis pour  $\alpha = 45^\circ$ .

Définir le type de trajectoire réalisée par ce robot si  $\alpha = 0$ .

La figure suivante présente le relevé de mesures expérimentales ainsi que les résultats issus de la simulation sur un modeleur 3D.



1 <sup>re</sup> Spé SI
130_Loi entrée sortie_robot camera v1.2

# Lois d'entrée sortie

## Robot pour camera

Exercice	4
V.Géneau	4

Nom :

Prénom :

Date :

### Question 5

**Quantifier**, à partir des éléments de cette figure, l'écart maximal existant entre les 2 courbes et **donner** une explication possible pouvant le justifier.