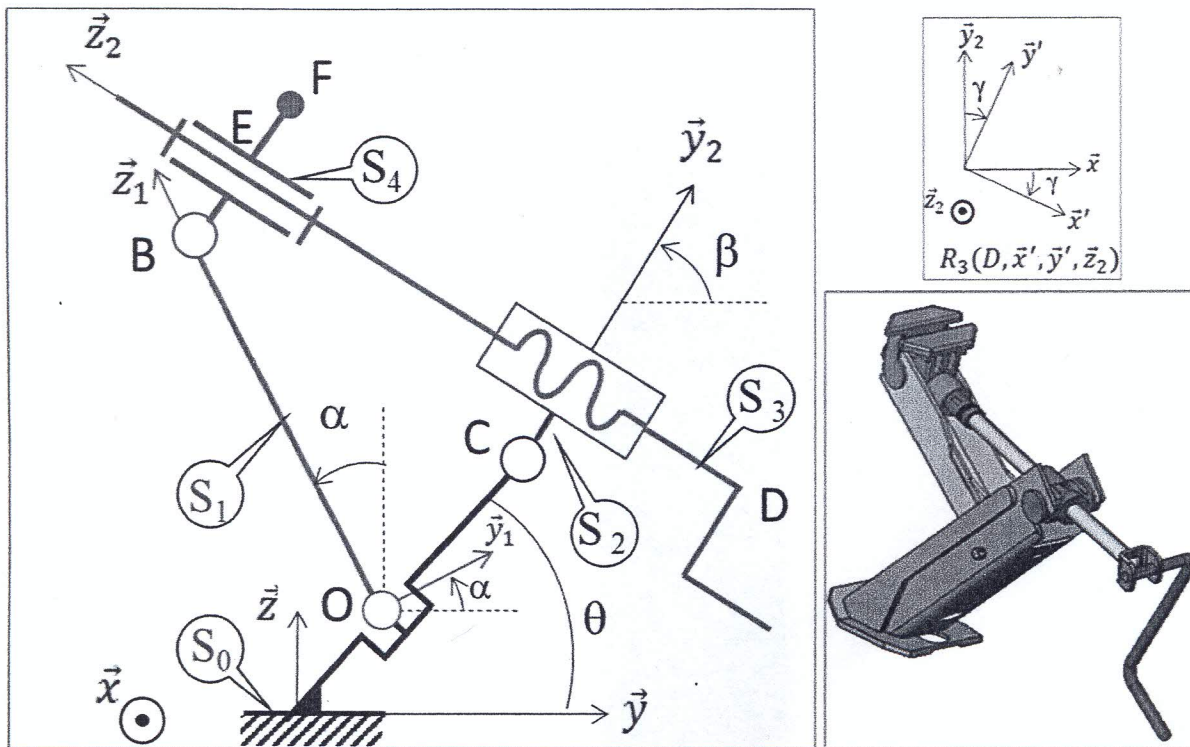


*Répondre de façon claire et propre et aux endroits prévus sur les pages à remettre (2 et 3)*

L'étude cinématique porte sur un modèle de cric mécanique destiné à lever des voitures pour un éventuel remplacement de roue. Le modèle étudié est illustré à la figure ci-dessous.



On définit les référentiels suivants:  $R(O, \vec{x}, \vec{y}, \vec{z})$ ;  $R_1(O, \vec{x}, \vec{y}_1, \vec{z}_1)$ ;  $R_2(C, \vec{x}, \vec{y}_2, \vec{z}_2)$ ;  $R_3(D, \vec{x}', \vec{y}', \vec{z}_2)$  et  $R_4(E, \vec{x}, \vec{y}_2, \vec{z}_2)$  respectivement liés au solides  $S_0, S_1, S_2, S_3$  et  $S_4$ .

Le bras  $S_1$  est en liaison pivot d'axe  $(O, \vec{x})$  par rapport au corps  $S_0$  et en liaison pivot d'axe  $(B, \vec{x})$  par rapport à la prise  $S_4$ . Cette dernière est en liaison pivot d'axe  $(E, \vec{z}_2)$  par rapport à la manivelle  $S_3$  qui est à son tour en liaison hélicoïdale d'axe  $(D, \vec{z}_2)$  par rapport à l'écrou  $S_2$ . Ce dernier est en liaison pivot d'axe  $(C, \vec{x})$  par rapport au corps  $S_0$ . On définit également:

$$\overrightarrow{OB} = b \vec{z}_1; \overrightarrow{BE} = c \vec{y}_2; \overrightarrow{DE} = d \vec{z}_2; \overrightarrow{CE} = c \vec{y}_2 + l(t) \vec{z}_2; \overrightarrow{OF} = f(t) \vec{y} + h(t) \vec{z}; \overrightarrow{EF} = e \vec{y}_2$$
















$$OC = a; \quad \alpha = (\overrightarrow{y, y_1}); \beta = (\overrightarrow{y, y_2}); \gamma = (\overrightarrow{y_2, y'}); \theta = (\overrightarrow{y, OC})$$

$a, b, c, d, e$  et  $\theta$  étant des constantes

En faisant tourner la manivelle d'un angle  $\gamma$ , le cric étudié permet d'obtenir la hauteur de levage de la prise  $h$ .

On désignera par  $\overrightarrow{\omega_{i/j}}$  le vecteur instantané de rotation (VIR) du mouvement de  $S_i$  par rapport à  $S_j$ .

**2- Donner le graphe de liaison du système ainsi que son type**

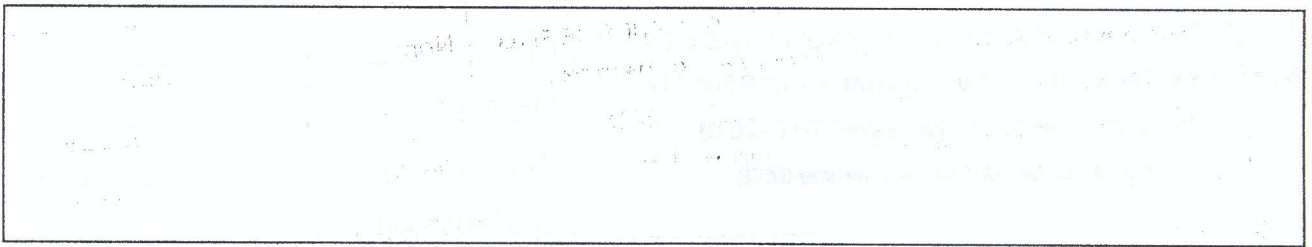
	$S_0$	$S_1$	$S_2$	$S_3$	$S_4$
$S_0$					
$S_1$					
$S_2$					
$S_3$					
$S_4$					

Type : .....

[illegible]

.....

[illegible]
$$ta(\beta) =$$



7- Exprimer, dans la base  $(\vec{x}, \vec{y}, \vec{z})$ , le vecteur  $\overrightarrow{OF}$  en fonction de  $\alpha, \beta, c, e$  et  $b$

.....

.....

.....

8- En déduire, une expression de la hauteur  $h$  et ensuite trouver sa valeur pour  $\alpha = 30^\circ$  sachant que :  
 $a = 0.1m, b = 0.4m, c = 0.05m, e = 0.05m$ , et  $\theta = 45^\circ$

.....

.....

.....

expression :  $h(t) =$  ..... valeur :  $h(t) =$  .....

9- Remplir le tableau suivant en mettant les expressions des différentes VIRs :

$\overrightarrow{\omega_{1/0}}$	$\overrightarrow{\omega_{2/0}}$	$\overrightarrow{\omega_{3/2}}$	$\overrightarrow{\omega_{4/0}}$	$\overrightarrow{\omega_{4/1}}$	$\overrightarrow{\omega_{3/4}}$	$\overrightarrow{\omega_{3/0}}$
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

10- En utilisant la cinématique des solides, trouver les vitesses suivantes:

$\overrightarrow{V(B)_{1/0}} =$  .....

$\overrightarrow{V(B)_{1/0}} =$  .....

$\overrightarrow{V(E)_{4/0}} =$  .....

$\overrightarrow{V(E)_{4/0}} =$  .....

$\overrightarrow{V(F)_{4/0}} =$  .....

$\overrightarrow{V(F)_{4/0}} =$  .....

$\overrightarrow{V(D)_{3/0}} =$  .....

$\overrightarrow{V(D)_{3/0}} =$  .....

# Devoir de control Technologie de Construction

Nom : ..... Prénom : .....

Groupe : ..... Identifiant ou N° CIN : .....

Compléter :

- la vue de face ou coupe AA,
- la vue de gauche,
- la vue de dessus

