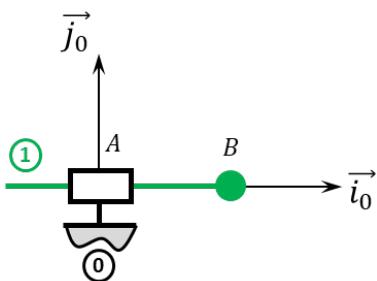


**Exercice 1 – Mouvement T – \***
**C2-09** Pas de corrigé pour cet exercice.

Soit le mécanisme suivant. On note  $\vec{AB} = \lambda(t) \vec{i}_0$ . On note  $m_1$  la masse du solide 1. On note  $G$  le centre d'inertie de 1 tel que  $\vec{BG} = \ell \vec{j}_1$ . La pesanteur est telle que  $\vec{g} = -g \vec{i}_0$ . Un vérin positionné entre 1 et 0 permet d'actionner la pièce 1.



Les performances dynamique de l'axe demandées sont les suivantes :

- vitesse linéaire maximale :  $50 \text{ m min}^{-1}$ ;
- accélération linéaire maximale :  $9,8 \text{ m s}^{-2}$ .

**Objectif** L'objectif de ce travail est de déterminer les caractéristiques du moteur (vitesse et couple) permettant d'atteindre ces performances.

**Question 1** Quelle est la vitesse maximale que l'axe peut atteindre en  $\text{m s}^{-1}$ .

**Question 2** Combien de temps l'axe met-il pour atteindre la vitesse maximale ?

**Question 3** Quelle distance l'axe parcourt-il pour atteindre la vitesse maximale ?

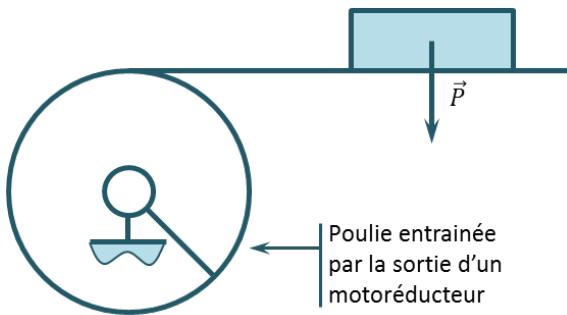
**Question 4** Quelle est la longueur minimale à commander pour que l'axe puisse atteindre la vitesse maximale ?

**Question 5** Proposer une longueur minimale de l'axe pour pouvoir profiter de ses performances dynamiques.

**Question 6** Tracer le profil de la position, de la vitesse et de l'accélération pour parcourir une distance de 50 cm. On cherchera à atteindre les performances maximales de l'axe.

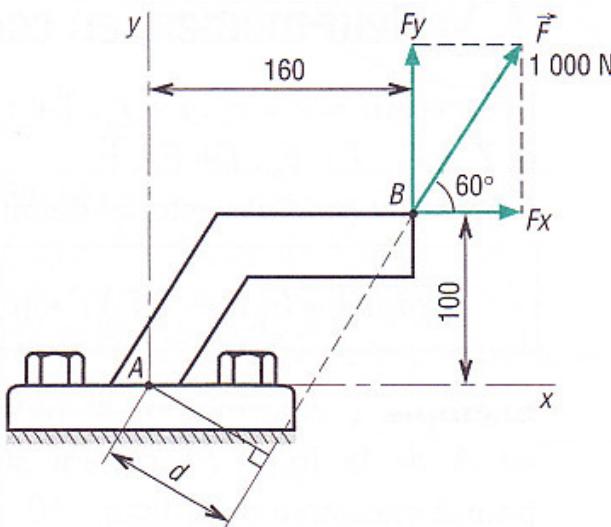
Un motoréducteur permet d'entrainer un système poulie – courroie permettant de déplacer la charge. On considère :

- une charge de masse 1 kg;
- un poulie de rayon 5 cm;
- un réducteur de rapport de transmission 1 : 20.



**Question 7** Déterminer le couple à fournir par la poulie pour déplacer la charge lorsque l'accélération est au maximum.

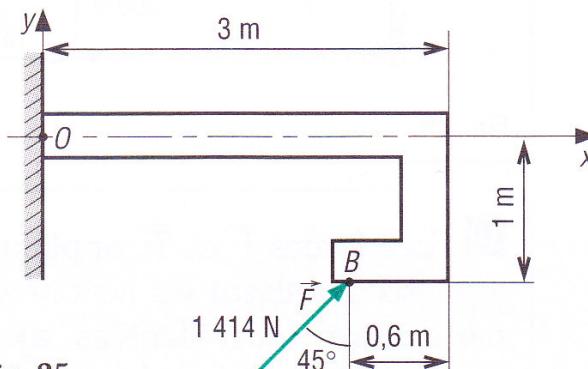
Corrigé voir ??.

**Exercice 2 – Calcul de moment\***
**B2-14** Pas de corrigé pour cet exercice.


**Question 1** Déterminer  $\overrightarrow{\mathcal{M}(B, F)}$ .

**Question 2** Déterminer  $\overrightarrow{\mathcal{M}(A, F)}$ .

Corrigé voir ??.

**Exercice 3 – Calcul de moment\***
**B2-14** Pas de corrigé pour cet exercice.

**Fig. 25**

**Question 1** Déterminer  $\overrightarrow{\mathcal{M}(B, F)}$ .

**Question 2** Déterminer  $\overrightarrow{\mathcal{M}(O, F)}$ .

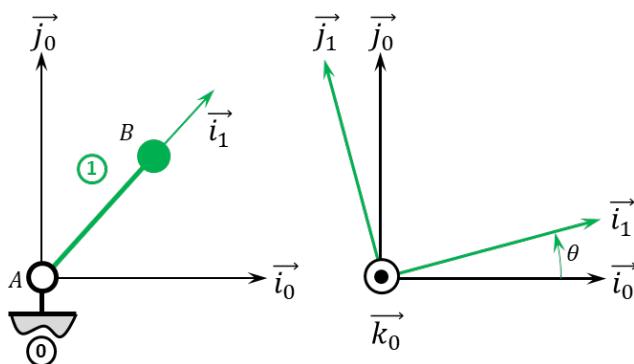
Corrigé voir ??.

**Exercice 4 – Mouvement R \***
**C2-09** Pas de corrigé pour cet exercice.

Soit le mécanisme suivant. On a  $\overrightarrow{AB} = R \overrightarrow{i_1}$  avec  $R = 20 \text{ mm}$ . La liaison pivot est motorisée par un moteur modélisée dont l'action mécanique sur 1 est donnée par  $\overrightarrow{C_m} = C_m \overrightarrow{k_0}$  avec  $C_m = 40 \text{ Nm}$ . La fréquence de rotation nominale est de  $1500 \text{ tr min}^{-1}$ .

La pesanteur est telle que  $\overrightarrow{g} = -g \overrightarrow{j_0}$ . On note  $m_1$  la masse du solide 1,  $B$  son centre d'inertie et  $I_B(1) = \begin{pmatrix} A_1 & 0 & 0 \\ 0 & A_1 & 0 \\ 0 & 0 & A_1 \end{pmatrix}_{B_1}$  avec  $A_1 = 12,5 \text{ kg m}^2$ . Le couple résistant dû aux frottements est supposé constant et égal à  $4 \text{ Nm}$ .

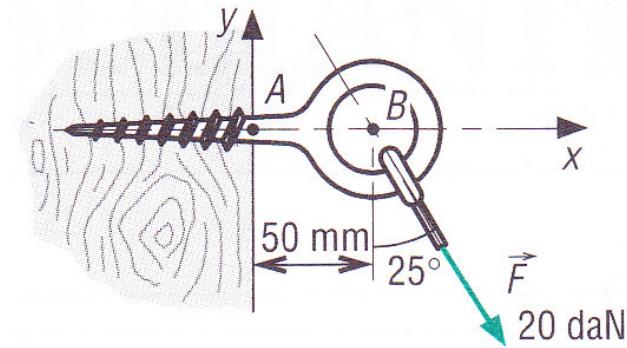
(On notera  $J$  le moment dynamique du solide 1 autour de l'axe  $(A, \overrightarrow{k_0})$ ).



**Question 1** Calculer l'accélération du moteur pendant le démarrage.

**Question 2** Calculer le temps mis pour atteindre la fréquence nominale.

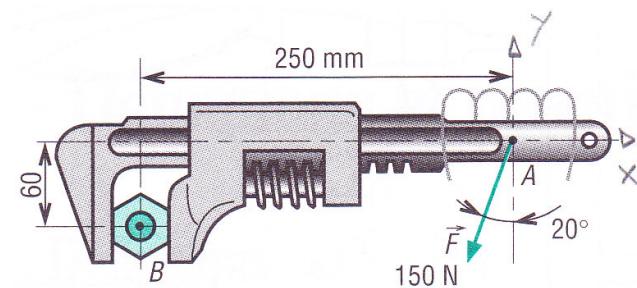
Corrigé voir ??.

**Exercice 5 – Calcul de moment\***
**B2-14** Pas de corrigé pour cet exercice.


**Question 1** Déterminer  $\overrightarrow{\mathcal{M}(B, \overrightarrow{F})}$ .

**Question 2** Déterminer  $\overrightarrow{\mathcal{M}(A, \overrightarrow{F})}$ .

Corrigé voir ??.

**Exercice 6 – Calcul de moment\***
**B2-14** Pas de corrigé pour cet exercice.


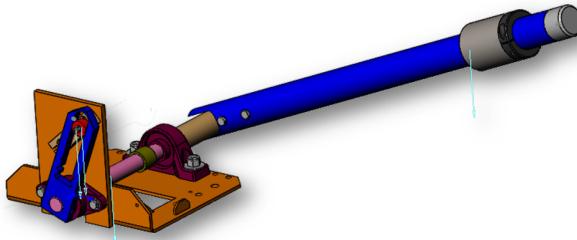
**Question 1** Déterminer  $\overrightarrow{\mathcal{M}(A, \overrightarrow{F})}$ .

**Question 2** Déterminer  $\overrightarrow{\mathcal{M}(B, \overrightarrow{F})}$ .

Corrigé voir ??.

**Exercice 7 – Barrière Sympact \***
**C2-09** Pas de corrigé pour cet exercice.

La barrière Sympact permet d'ouvrir ou de fermer l'accès à un parking.



L'angle d'ouverture est de  $\alpha = 90^\circ$ . La durée d'ouverture et de fermeture doit être  $T = 1\text{ s}$  au maximum. L'accélération maximale est de  $\dot{\theta}_{\max} = 30\text{ rad s}^{-2}$ . La loi d'évolution est un trapèze de vitesse. On note  $t_a$  le temps d'accélération (égal au temps de décélération) et  $T$  le temps passé à vitesse constante. On note  $\dot{\theta}_{\max}$  la vitesse angulaire maximale.

**Question 1** Donner l'allure des lois d'accélération, vitesse et position angulaires. Vous indiquerez toutes les valeurs utiles (sous forme littérale).

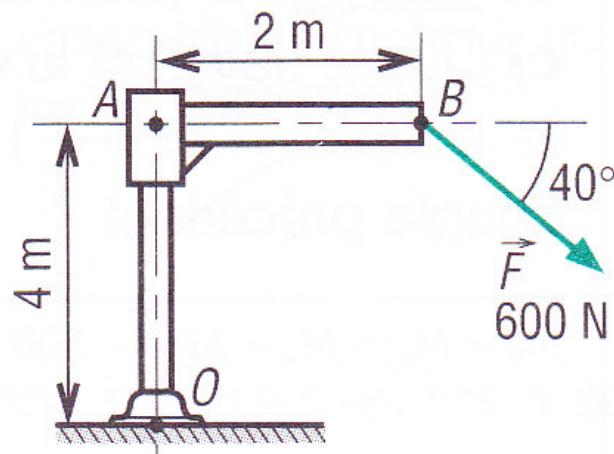
**Question 2** Donner l'expression littérale du temps total.

**Question 3** Donner l'expression littérale de la vitesse angulaire en fin de phase d'accélération.

**Question 4** Donner l'expression littérale de l'angle total parcouru.

**Question 5** Déterminer la durée de l'accélération ainsi que la vitesse angulaire maximale atteinte.

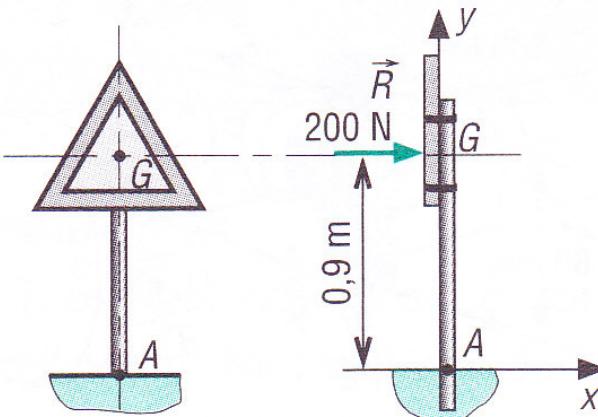
Corrigé voir ??.

**Exercice 8 – Calcul de moment\***
**B2-14** Pas de corrigé pour cet exercice.


**Question 1** Déterminer  $\overrightarrow{M(B, F)}$ .

**Question 2** Déterminer  $\overrightarrow{M(O, F)}$ .

Corrigé voir ??.

**Exercice 9 – Calcul de moment\***
**B2-14** Pas de corrigé pour cet exercice.


**Question 1** Déterminer  $\overrightarrow{M(G, R)}$ .

**Question 2** Déterminer  $\overrightarrow{M(A, R)}$ .

Corrigé voir ??.