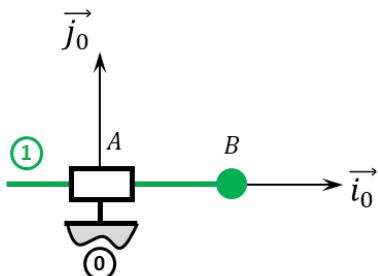


Exercice 1 – Mouvement T – *
C2-09 Pas de corrigé pour cet exercice.

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 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 m s^{-1} .

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

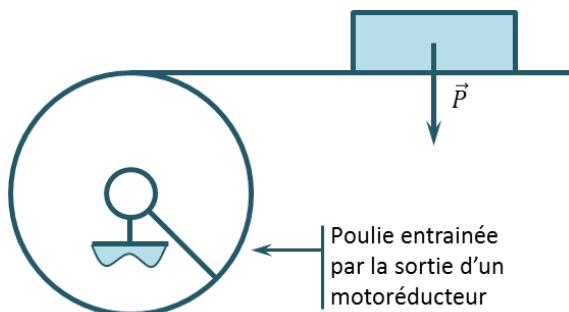
Question 3 Quelle distance l'axe parcourt-il pour atteindre la vitesse maximale ?

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

Question 5 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.

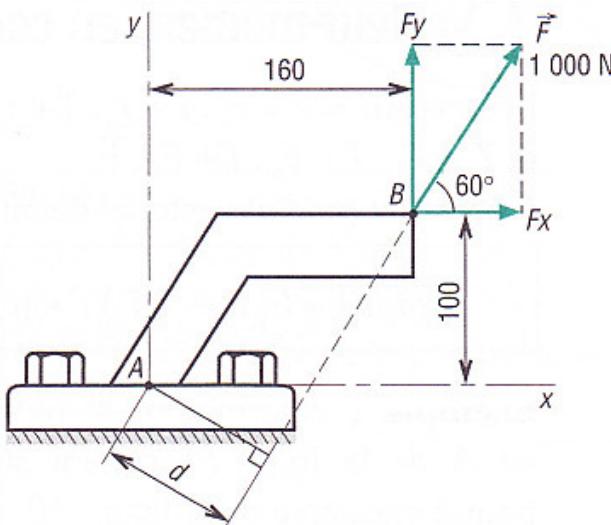
Un motoréducteur permet d'entraîner un système poulie – courroie permettant de déplacer la charge. On considère :

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



Question 6 Déterminer le couple à fournir par la poulie pour déplacer la charge lorsque l'accélération est au maximum.

Corrigé voir 1.

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 2.

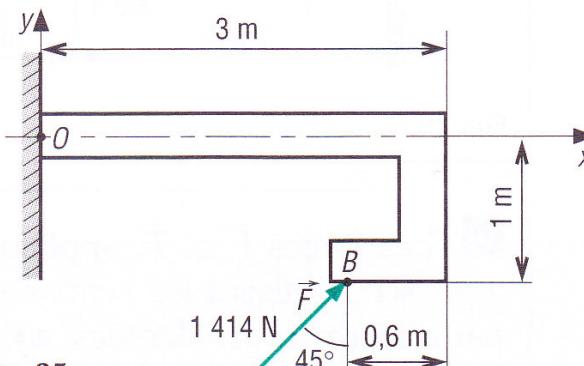
Exercice 3 – Calcul de moment*
B2-14 Pas de corrigé pour cet exercice.


Fig. 25

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

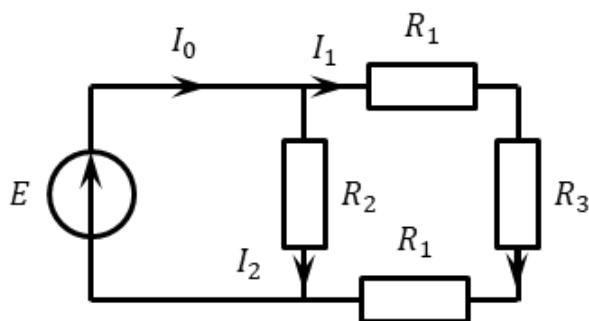
Question 2 Déterminer $\overrightarrow{M(O, F)}$.

Corrigé voir 3.

Exercice 4 – Circuit électrique*

Pas de corrigé pour cet exercice.

Question 1 Sur le circuit suivant, déterminer les courants dans chacune des branches et la tension aux bornes de tous les dipôles en fonction de E et des différentes résistances R_i .



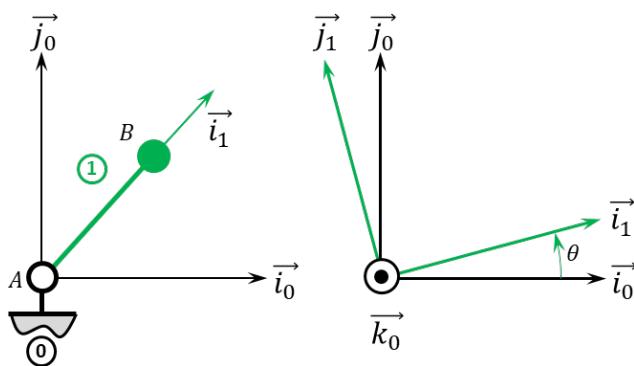
Corrigé voir 4.

Exercice 5 – Mouvement R *
C2-09 Pas de corrigé pour cet exercice.

Soit le mécanisme suivant. On a $\overrightarrow{AB} = R \vec{i}_1$ avec $R = 20 \text{ mm}$. La liaison pivot est motorisée par un moteur modélisée dont l'action mécanique sur 1 est donnée par $\overrightarrow{C_m} = C_m \vec{k}_0$ avec $C_m = 40 \text{ Nm}$. La fréquence de rotation nominale est de 1500 tr min^{-1} .

La pesanteur est telle que $\overrightarrow{g} = -g \vec{j}_0$. 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 Nm .

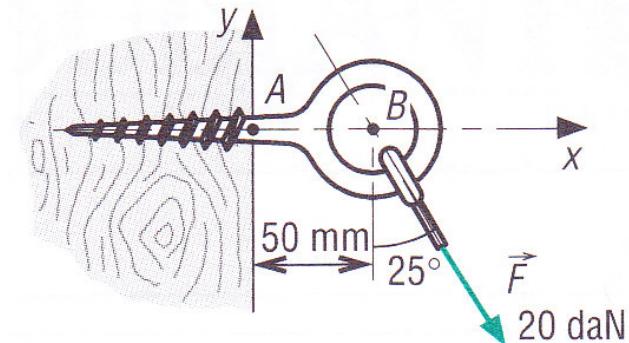
(On notera J le moment dynamique du solide 1 autour de l'axe (A, \vec{k}_0)).



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

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

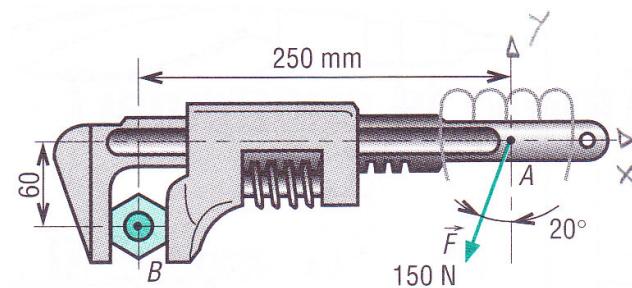
Corrigé voir 5.

Exercice 6 – 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 7 – Calcul de moment*
B2-14 Pas de corrigé pour cet exercice.


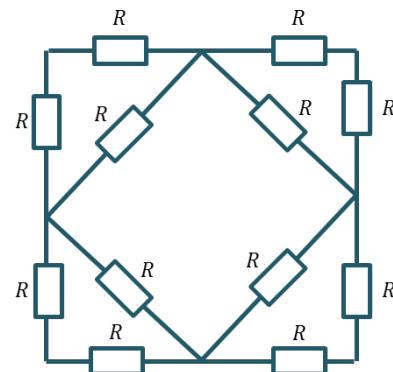
Question 1 Déterminer $\overrightarrow{\mathcal{M}(A, F)}$.

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

Corrigé voir 7.

Exercice 8 – Résistance équivalente *
Pas de corrigé pour cet exercice.

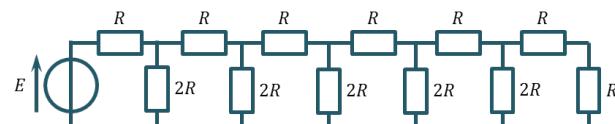
Question 1 Déterminer la résistance équivalente du dipole suivant.



Corrigé voir 8.

Exercice 9 – Résistance équivalente *
Pas de corrigé pour cet exercice.

Question 1 Déterminer la résistance équivalente du dipole suivant.

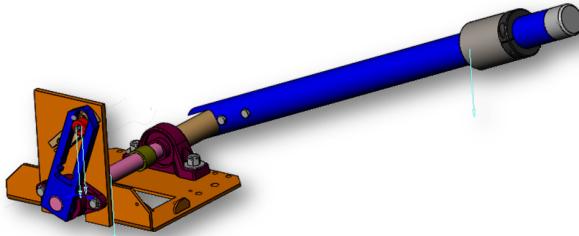


Question 2 Déterminer le courant et la tension dans chacune des branches.

Corrigé voir 9.

Exercice 10 – 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 $\ddot{\theta}_{\max} = 30\text{ rad s}^{-2}$. 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).

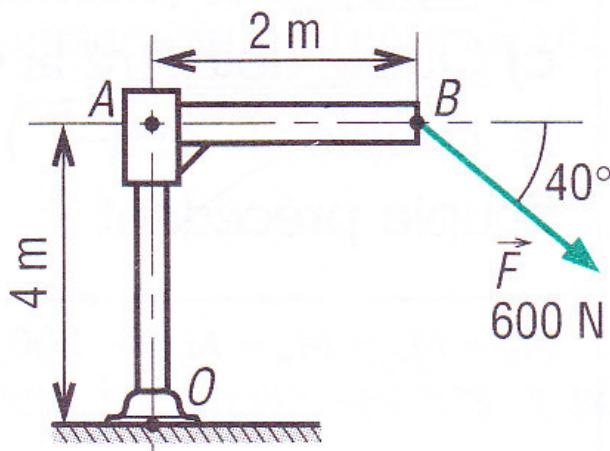
Question 2 Donner l'expression littérale du temps total.

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.

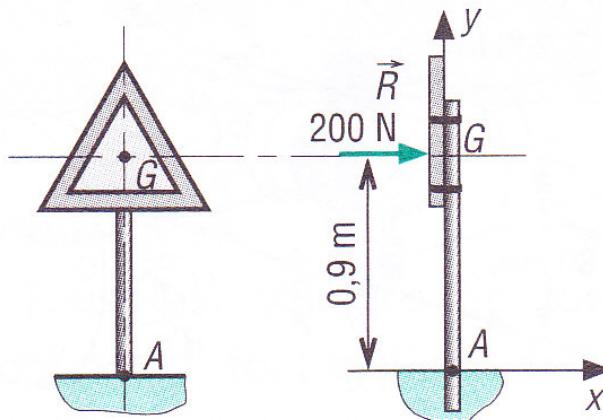
Corrigé voir 10.

Exercice 11 – Calcul de moment*
B2-14 Pas de corrigé pour cet exercice.


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

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

Corrigé voir 11.

Exercice 12 – Calcul de moment*
B2-14 Pas de corrigé pour cet exercice.


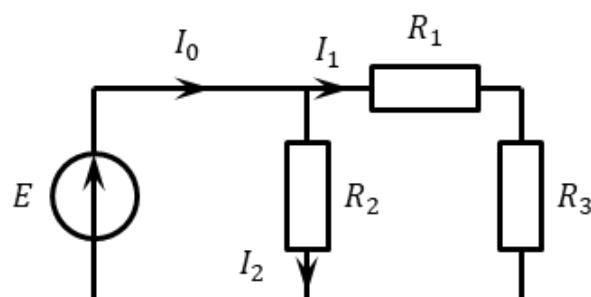
Question 1 Déterminer $\overrightarrow{M(G, \vec{R})}$.

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

Corrigé voir 12.

Exercice 13 – Circuit électrique *
Pas de corrigé pour cet exercice.

Question 1 Sur le circuit suivant, déterminer les courants dans chacune des branches et la tension aux bornes de tous les dipôles en fonction de E et des différentes résistances R_i .



Corrigé voir 13.