

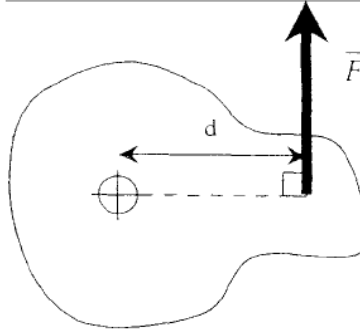


CONTRÔLE SUR LE MOMENT D'UNE FORCE

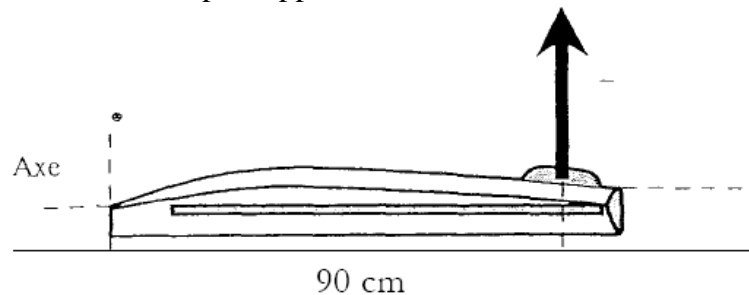
Exercice 1

Pour un solide mobile autour d'un axe, on peut calculer le moment de la force appliquée.

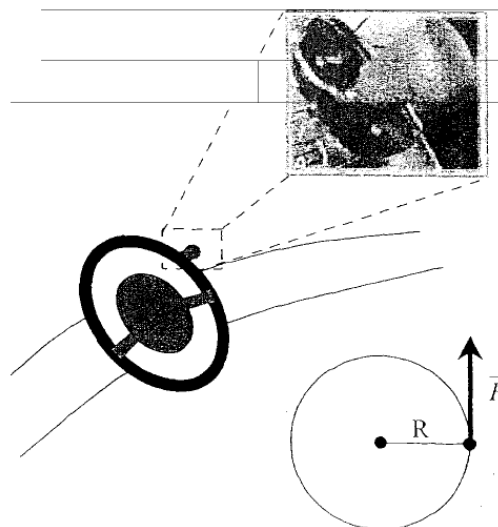
1) Écrire la formule pour calculer le moment d'une force en précisant les unités.



2) Pour ouvrir une porte de voiture, une force de 30 N est appliquée sur la poignée. Calculer le moment de cette force par rapport à l'axe de rotation.



3) Un dispositif conçu pour les personnes ne disposant que d'un bras valide permet de tourner le volant d'une voiture à l'aide d'une boule fixée sur le volant. (voir figure). Le volant tourne dès qu'un moment de 3 N.m est appliqué.



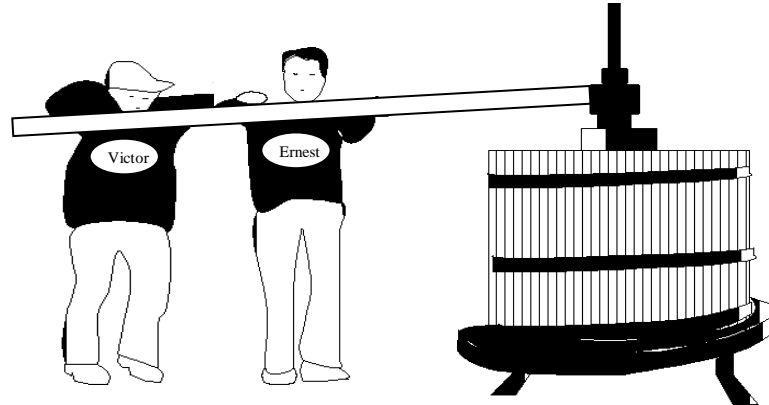
Calculer l'intensité de la force qu'il faut exercer pour tourner le volant (rayon $R = 20$ cm).

(D'après sujet de BEP Secteur 1 Groupement interacadémique II Session 2005)



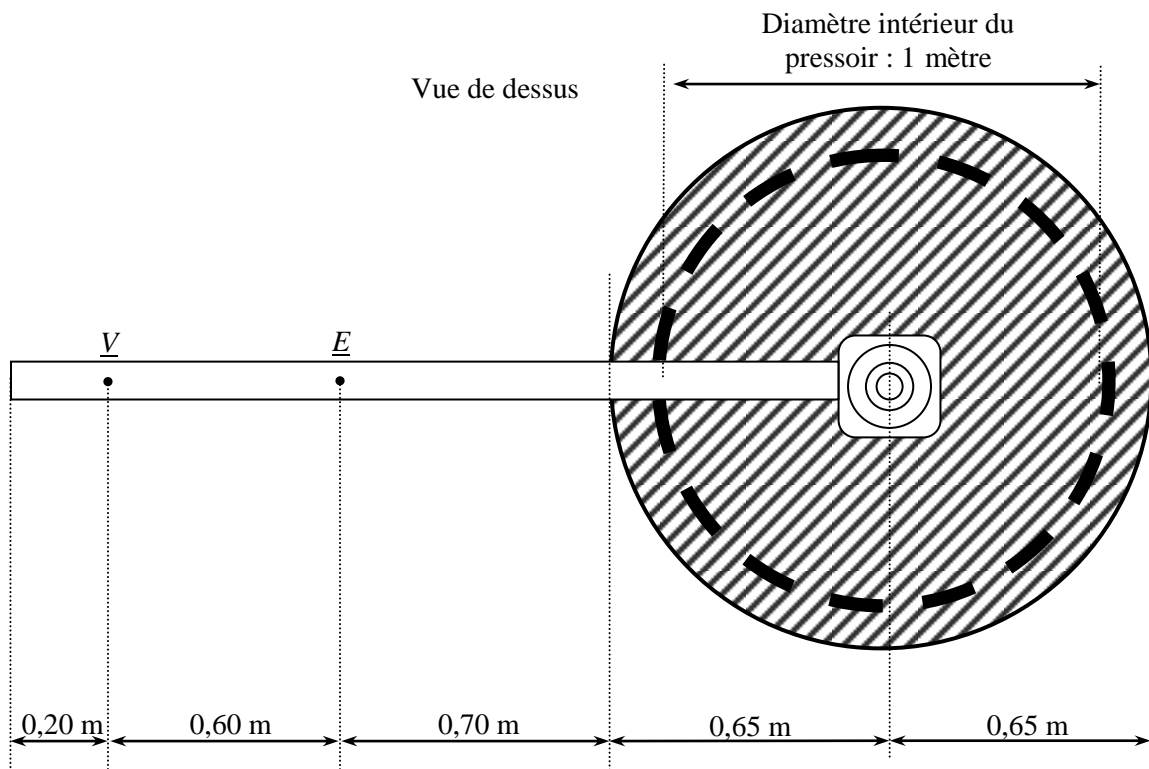
Exercice 2

Victor et Ernest doivent se mettre deux pour faire tourner la vis du presseur. Ils exercent chacun une force horizontale de valeur égale à 40 daN sur le levier et perpendiculairement à celui-ci.



1) On note \vec{F}_V et \vec{F}_E les forces exercées respectivement par Victor et Ernest sur le levier de la vis du presseur.

Représenter ces deux forces à partir des points V et E sur le schéma ci-dessous.
(Échelle à utiliser : 1 cm pour 10 daN).



2) Le bras de levier de \vec{F}_V est de 1,95 m. Calculer le bras de levier de \vec{F}_E .

3) Calculer les moments $M(\vec{F}_V)$ et $M(\vec{F}_E)$ de ces deux forces par rapport à l'axe de la vis du presseur.

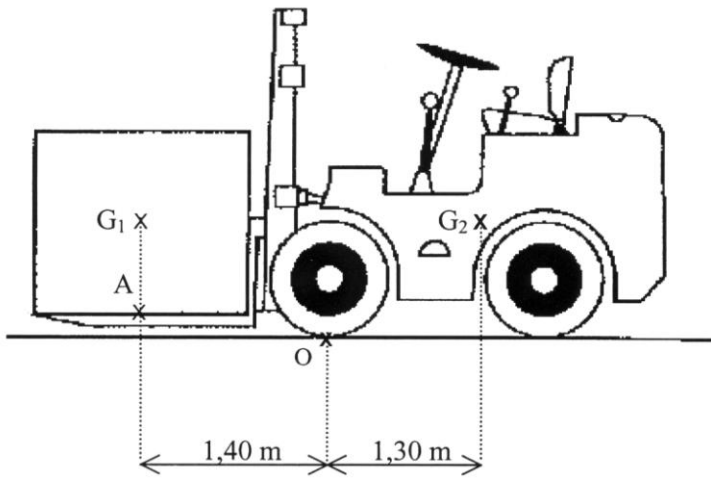
4) Victor et Ernest ont-ils la même efficacité sur la vis du presseur ? Argumenter la réponse.

(D'après sujet de BEP Secteur 3 Groupement académique Sud-Est Session 2005)



Exercice 3

Une entreprise utilise ce chariot pour soulever et déplacer des caisses.



Caractéristiques du chariot élévateur électrique						
Tension de la batterie : 48 V						
Masse du chariot à vide: 1 200 kg						
Hauteur maximale de levage : 3,5 m						
Centre de gravité du chariot à vide: G_2						
Dynamomètre de contrôle, du poids soulevé, indiqué sur le tableau de bord						
Côtes : voir schéma						

Le dynamomètre de contrôle du tableau de bord indique que le poids de la caisse est 8 000 N.

Le centre de gravité du chariot seul est G_2 . Le centre de gravité de la caisse seule est G_1 .

L'ensemble {chariot ; caisse} est actuellement à l'arrêt.

- 1) On donne $g = 10 \text{ N/kg}$. Calculer la masse de la caisse.
- 2) On étudie uniquement la caisse. Compléter le tableau ci dessous, en indiquant les caractéristiques de chacune des actions exercées sur la caisse.

Action	Nature de l'action	Point d'application	Représentation	Direction	Sens	Valeur (N)
Poids de la caisse			\vec{P}			
Action exercée par le plateau sur la caisse		A	\vec{R}			

3) Sur le schéma, représenter graphiquement les vecteurs associés aux forces étudiées.

Echelle : 1 cm représente 2 000 N

4) En cas de surcharge du plateau, il peut y avoir basculement vers l'avant autour de l'axe horizontal passant par O. Le poids du chariot à vide est 12 000 N.

Calculer le moment du poids du chariot par rapport à O.

5) Le basculement se produit si le moment du poids de la caisse par rapport à O est supérieur ou égal au moment du poids du chariot seul par rapport à O. En déduire la valeur maximum du poids à ne pas dépasser pour éviter le basculement. (arrondir à 10 N)

(D'après sujet de BEP Métiers de l'électrotechnique Session juin 2004)