

## Exercices : COUPLE DE FORCES

### Exercice 1

Compléter les phrases suivantes :

Un couple de forces est un ensemble de ..... forces ayant :

- des droites d'action ..... et .....
- des ..... opposés ;
- des valeurs .....

L'expression du moment d'un couple de forces est .....

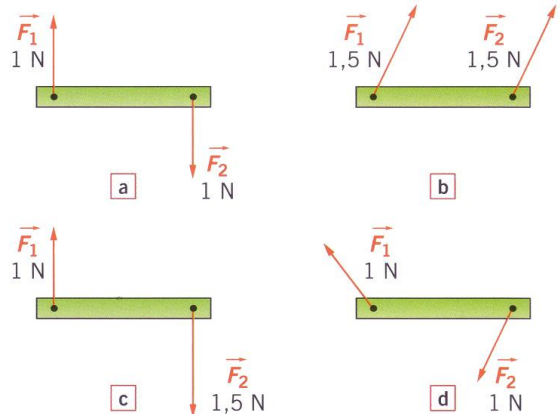
L'unité légale du moment d'un couple est le .....

Dans le langage courant, on remplace souvent l'expression « moment d'un couple » par :

.....

### Exercice 2

- a. Quel schéma représente un couple de forces ?
- b. Pour quelles raisons les autres schémas ne représentent-ils pas un couple de forces ?



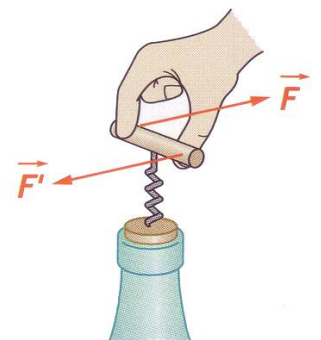
### Exercice 3

Pour enfoncer un tire-bouchon on exerce un couple de forces.

La valeur commune des forces est  $F = 10 \text{ N}$ .

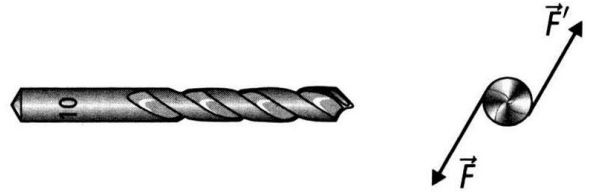
La distance entre les droites d'action est  $d = 6 \text{ cm}$ .

- a. Quelle est la formule qui permet de calculer le moment d'un couple ?
- b. Indiquer les unités que l'on doit utiliser.
- c. Quel est le moment du couple nécessaire pour enfoncer le tire-bouchon ?



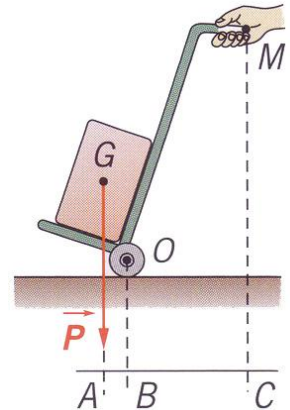
#### Exercice 4

Le couple transmis par l'arbre moteur à un foret à bois a pour moment  $C = 10 \text{ N.m}$ .  
 Diamètre du foret :  $D = 10 \text{ mm}$ .  
 Déduisez les efforts de coupe  $\vec{F}$  et  $\vec{F}'$  exercée par les deux lèvres du foret.



#### Exercice 5

On utilise un « diable » pour la manutention des charges.  
 Le système « diable et charge » a une masse  $m = 120 \text{ kg}$ .  
 Il peut tourner autour de l'axe  $O$  des roues.  
 Le poids  $\vec{P}$  du système est appliqué au centre de gravité  $G$ .  
 L'action exercée par les mains est équivalente à une force unique  $\vec{F}$  appliquée en  $M$  et de droite d'action verticale.  
 On donne  $AB = 0,1 \text{ m}$  ;  $BC = 0,6 \text{ m}$ .



- Calculer la valeur du poids  $\vec{P}$  du système. (Donnée :  $g = 10 \text{ N/kg}$ )
- Calculer le moment du poids  $\vec{P}$  par rapport à  $O$ .
- À l'équilibre, le moment du poids  $\vec{P}$  par rapport à  $O$  est égal au moment de la force  $\vec{F}$  par rapport à  $O$ .  
 En déduire la valeur de  $\vec{F}$ .

#### Exercice 6

Pour visser et dévisser les boulons d'une roue, les garagistes utilisent des clés à choc pneumatiques.  
 Sur un catalogue, la présentation d'une clé à choc pneumatique indique, les modèles, le couple maximal que l'appareil peut exercer.  
 Pour le modèle photographié, le moment maximal du couple (appelé couple maximal) est  $217 \text{ N.m}$ .

Quelle est la valeur des forces constituant ce couple, s'exerçant sur un  $bc$  diamètre  $d = 2,5 \text{ cm}$  ?

