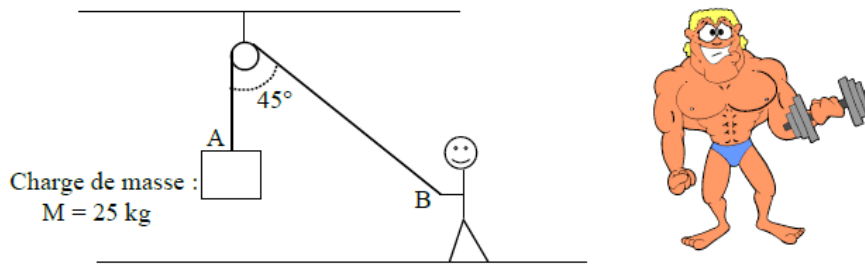


## EXERCICES

## Exercice 1 :

Une charge de masse  $M$  est soulevée à l'aide d'une poulie comme indiqué ci-dessous.



1) Calculer la valeur du poids de cette charge (on rappelle la formule  $P = m \times g$  où  $P$  est en N,  $m$  en kg et  $g = 9,8 \text{ N/kg}$ ).

2) Une force  $\vec{F}_A$  de traction du câble sur la charge est appliquée en A.

Une force  $\vec{F}_B$  de traction de l'homme sur le câble est appliquée en B.

Le système étant en équilibre, compléter le tableau des caractéristiques suivant :

3) Représenter ces 3 forces sur le schéma ci-dessus.

| Force | Pt d'application | Direction | Sens | Valeur (N) |
|-------|------------------|-----------|------|------------|
| $P$   |                  |           |      |            |
| $F_A$ |                  |           |      |            |
| $F_B$ |                  |           |      |            |

## Exercice 2 :

Une notice technique d'un palan électrique comporte les indications suivantes :

500 kg/1 tonne - 1800 W

Le treuil soulève une charge de 500 kg

1. Déterminer l'intensité de la force de traction  $F$  exercée par le palan quand la vitesse de montée est constante..

2. Calculer le travail de la force de traction  $F$  pour soulever la charge d'une hauteur de 12 m.

3. Quelle est la durée nécessaire pour soulever cet objet de 12 m avec le palan.



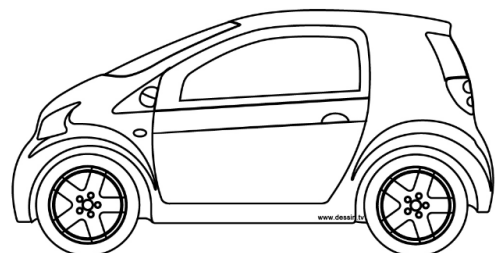
## Exercice 3 :

Une voiture, animée d'un mouvement de translation rectiligne est soumise à quatre forces :

le poids  $P$  (13 000 N), la force motrice  $F$  (7 000 N, incliné de  $60^\circ$  par rapport à l'horizontale) la réaction du sol (2500 N) sur la roue arrière  $R$  et la résistance de l'air  $f$  (1500 N)

Dans ces conditions, elle parcourt 3,5 km sur une route horizontale.

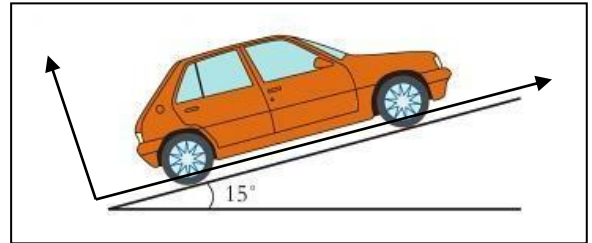
1. Représenter chaque force par un vecteur.
2. Pour chacune des forces, justifier si le travail est moteur, résistant ou nul.
3. Calculer le travail fourni par chaque force



**Exercice 4 :**

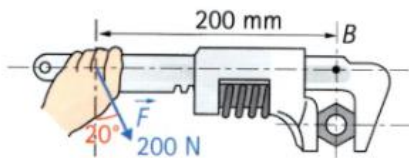
Une voiture de masse  $m = 1200 \text{ kg}$  est garée, dans une pente inclinée de  $15^\circ$  par rapport à l'horizontale. ( $g = 9,81 \text{ N/kg}$ )

1. Faire le bilan des forces qui s'appliquent sur la voiture.
2. Que peut-on dire de la résultante des forces ?
3. Représenter le poids par un vecteur.
4. Projeter le poids sur le repère Oxy et en déduire l'intensité des forces de réaction et de frottements.

**Exercice 5 :**

1.

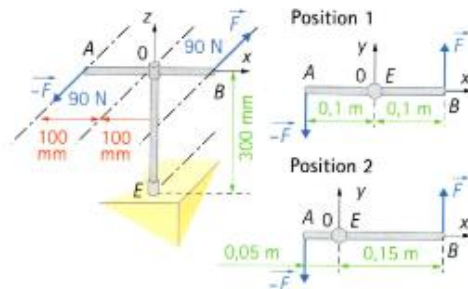
Pour serrer un écrou, on exerce une force  $F = 200 \text{ N}$  à l'aide d'un outil selon le schéma suivant :



Calculer le moment en B de la force F.

2.

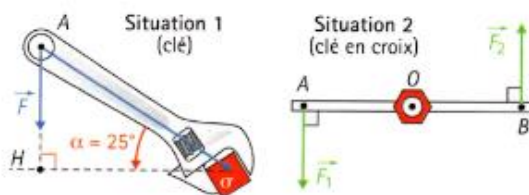
Une clé à bougie est un outil qui sert à serrer ou à desserrer des écrous. On modélise les actions mécaniques exercées sur une clé à bougie par deux forces  $\vec{F}$  et  $-\vec{F}$  pour deux réglages.



Pour chaque réglage, calculer le moment C du couple exercé par la clé sur l'écrou.

**Exercice 6 :**

Un automobiliste est victime d'une crevaison et se voit contraint de démonter lui-même la roue endommagée afin de la remplacer par la roue de secours. Le couple de serrage de l'écrou qu'il veut dévisser est  $C_s = 45 \text{ N}\cdot\text{m}$ . La longueur de la clé est  $OA = D = 35 \text{ cm}$ , et l'automobiliste est capable de fournir une force d'intensité  $F = 130 \text{ N}$ .



1. Dans la première situation, calculer le moment de la force  $\vec{F}$  par rapport à l'axe de rotation passant par O en précisant le bras de levier  $d$ . Cette opération permet-elle à l'automobiliste de débloquer l'écrou ?
2. Pour débloquer l'écrou, l'automobiliste prévoyant dispose d'une « clé en croix » : les forces  $\vec{F}_1$  et  $\vec{F}_2$  qu'il exerce respectivement en A et en B sont de même intensité  $F$ .
  - a. Dire pourquoi cette association de deux forces constitue un couple de forces.
  - b. Sachant que la distance AB est de 40 cm, quelle force minimale doit-il fournir pour débloquer l'écrou ? En a-t-il les capacités ? Commenter.