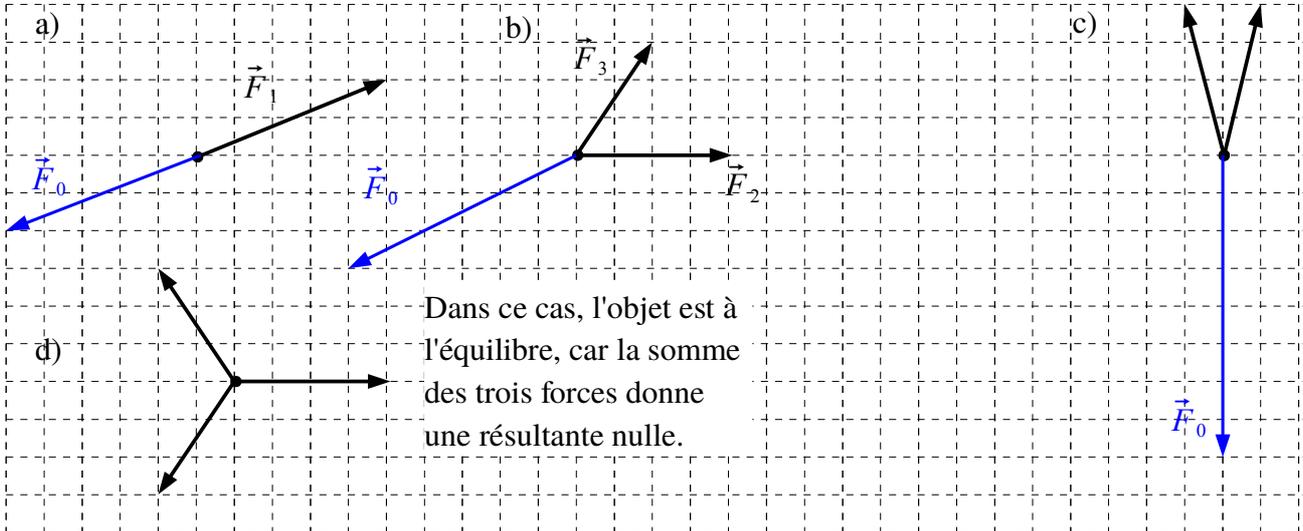


Exercice 1

Un objet est soumis à plusieurs forces, comme indiqué ci-dessous.

Dans chaque situation, déterminez si l'objet en question est à l'équilibre.

S'il n'est pas à l'équilibre, déterminez et représentez en bleu la force \vec{F}_0 supplémentaire qu'il faudrait exercer pour que l'objet soit à l'équilibre.



2. Le nœud subit trois forces, celle de la pesanteur et les deux tensions des fils.

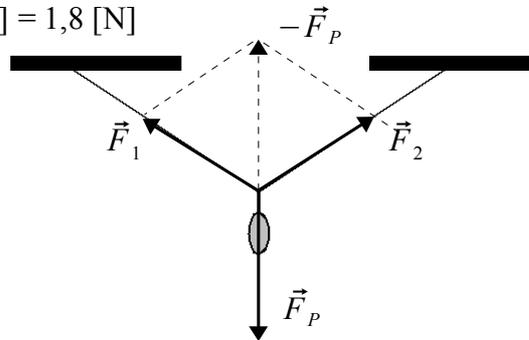
Échelle : 1[cm] ↔ 1 [N].

La masse du pendentif est de 0,200 [kg].

Sa force de pesanteur est donc de 0,200 [kg] · 9,81 [N/kg] = 1,96 [N] ≈ 2,0 [N].

$F_1 = F_2 = 1,8 [cm] \cdot 1[N/cm] = 1,8 [N]$

(pour $g = 10 [N/kg]$)



3.

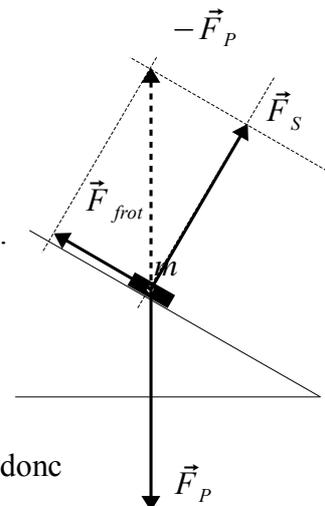
Un plot de masse $m = 3,00 [kg]$ est posé sur un plan incliné.

a) La force de pesanteur subie par le plot vaut : $F_p = m \cdot g = 29,4 [N]$.

b) c.f. dessin. L'opposée $-\vec{F}_p$ à la force de pesanteur est décomposée en deux forces : la force de soutien \vec{F}_S perpendiculaire au sol et la force de frottement $\vec{F}_{frot.}$ parallèle au sol.

c) La flèche correspondant à la force de frottement mesure 1,5 [cm], donc donc $F_{frot.} = 1,5 [cm] \cdot 10 [N/cm] = 15 [N]$.

d) La flèche correspondant à la force de soutien 2,5 [cm], donc $F_S = 2,5 [cm] \cdot 10 [N/cm] = 25 [N]$.



Echelle : 1 [cm] ↔ 10 [N]

4. La boule.

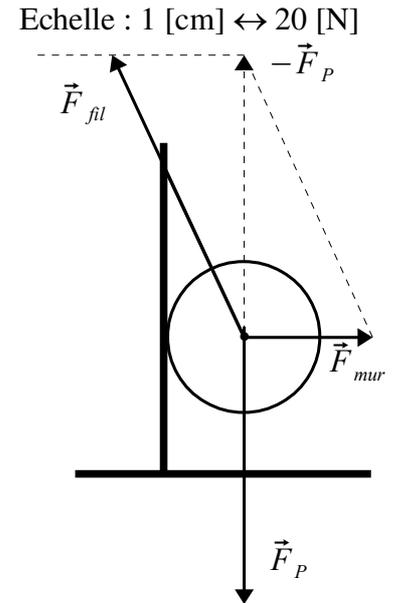
- 4.a** La boule subit trois forces, ce qui donne trois couples de forces action - réaction.
- La boule subit la force de pesanteur et la Terre subit la réaction. Elle est attirée verticalement vers le haut.
 - La boule subit une force du mur et le mur subit la réaction. Il est repoussé horizontalement sur la gauche.
 - La boule subit une force du fil et le fil subit la réaction. Il est tiré vers le bas, dans la direction du fil.

4.b La force de pesanteur vaut :

$$\vec{F}_p = m \cdot g = 7.50 [kg] \cdot 9,81 [N/kg] = 73,6 [N].$$

Avec l'échelle choisie, sa longueur est de 3,68 [cm].

- 4.c** La longueur de la force exercée par le fil est de 4,1 [cm], ce qui représente une force de $F_{fil} = 4.1 [cm] \cdot 20 [N/cm] = 82 [N]$.
La longueur de la force exercée par le mur est de 1,7 [cm], ce qui représente une force de $F_{mur} = 1.7 [cm] \cdot 20 [N/cm] = 34 [N]$.

**5. Le chaudron.**

5.a La force résultante en A est nulle, car le chaudron est immobile au-dessus du feu.

5.b L'échelle du dessin est : 100 [N] ↔ 1 [cm].

Les trois forces qui agissent sur le point A sont :

\vec{F}_1 et \vec{F}_2 qui correspondent aux tensions dans les cordes.

\vec{F}_p = La force de la pesanteur du chaudron.

On sait que $\vec{F}_p + \vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{F}_{rés} = \vec{0}$, ce qui permet d'en déduire la force de la pesanteur :

$$\vec{F}_p = -(\vec{F}_1 + \vec{F}_2).$$

5.c La force de pesanteur est représentée par une flèche d'environ 3,7 [cm], donc elle est d'environ 370 Newtons.
Donc elle vaut : $F_p = 3,7 [cm] \cdot 100 [N/cm] = 370 [N]$.

5.d On sait que $F_p = m \cdot g$. En prenant $g = 9,81 [N/kg]$, on obtient :

$$m = \frac{F_p}{g} = \frac{370 [N]}{9,81 [N/kg]} = 37,7 [kg]. \text{ Le chaudron pèse environ } 38 [kg].$$

