

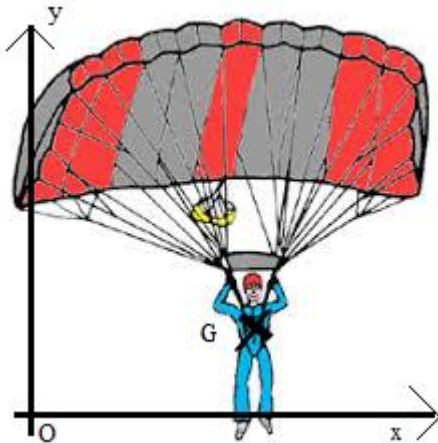
Exercice n° 1

Un parachutiste descend verticalement à vitesse constante. Il est soumis à deux forces, dont la force de frottement de l'air exercée sur le parachute, nommée \vec{f} .

On utilise le référentiel terrestre.

La masse du système (parachutiste + parachute) est de 90 kg. On prendra $g = 10 \text{ N.kg}^{-1}$.

1. Déterminer les caractéristiques de ces forces, en détaillant l'explication et donner leurs coordonnées vectorielles.
2. Représenter les deux forces exercées sur le système (parachutiste + parachute) au point G.



Corrigé

1. Déterminer les caractéristiques de ces forces, en détaillant l'explication.

Le parachutiste est soumis à deux forces :

- son poids : \vec{P} .
Point d'application : centre du système.
Direction : verticale.
Sens vers le bas.
Valeur : $P = m.g$
- la force de frottement exercée sur le parachute : \vec{f}
Point d'application : centre du système.
Direction : verticale.
Sens vers le haut
Valeur : ?

$$\vec{P} : \begin{cases} P_x = \\ P_y = \end{cases}$$

$$\vec{f} : \begin{cases} f_x = \\ f_y = \end{cases}$$

Application de la première loi de Newton, le principe de l'inertie :

Puisque le mouvement est rectiligne uniforme, les forces qui s'exercent sur le système

se compensent : $\vec{P} + \vec{f} = \vec{0}$

Projection de cette équation sur un axe vertical Oy :

$$P_y + f_y = 0 \quad \text{on en déduit} \quad f_y = -P_y$$

Ces deux forces étant verticales, leur composante sur un axe horizontal sont nulles :

$$P_x = 0 \text{ N} \quad \text{et} \quad f_x = 0 \text{ N}$$

Coordonnées vectorielles dans un repère Oxy (Oy orienté vers le haut) :

$$\vec{P} : \begin{cases} P_x = 0 \\ P_y = -m \cdot g = -900 \text{ N} \end{cases} \quad \vec{f} : \begin{cases} f_x = 0 \\ f_y = m \cdot g = 900 \text{ N} \end{cases}$$

2. Représenter les deux forces exercées sur le système (parachutiste + parachute) au point G.

