

Dans tout le devoir, on prendra $g = 9,81 \text{ N.kg}^{-1}$.

Exercice 1 Un cycliste parcourt 60 km en 2 h 10 min.

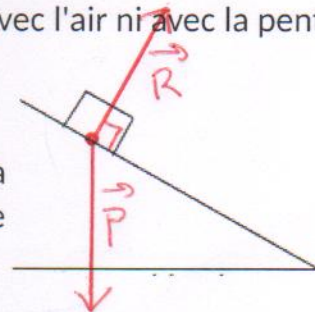
- 1) Calculer sa vitesse moyenne en km / h .
- 2) Calculer sa vitesse moyenne en m / s.

Exercice 2 Un colis glisse le long d'une pente sans frottement avec l'air ni avec la pente.

1) Faire le diagramme objet-interaction pour le colis :

2) En prenant l'échelle $1 \text{ cm} \leftrightarrow 5 \text{ N}$, sur le schéma :

- a) Représenter la force exercée par la pente (réaction de la pente) inclinée sur le colis sachant que la valeur de cette force est de 10 N.
- b) Représenter le poids du colis qui est de 11,7 N.



Exercice 3

- a. Deux forces se compensent. Comparez les caractéristiques de ces forces
- b. Citez le principe de l'inertie.

Exercice 4 Une balle de tennis est lancée verticalement vers le haut lors d'un service. On ne s'intéresse qu'à la phase de la montée quand le joueur a lâché la balle. On néglige les frottements de l'air.

- 1) Faire le diagramme objets-interactions pour la balle.
- 2) La balle a-t-elle un mouvement rectiligne uniforme ? Justifier.

Exercice 5 : Pendant un saut à l'élastique, un sauteur (de masse $m_{\text{sauteur}}=82\text{kg}$) est suspendu à l'extrémité de l'élastique tendu dans le référentiel terrestre.

- a. Tracer le diagramme objet-interactions pour le sauteur.
- b. Inventorier les actions s'exerçant sur le sauteur.
- c. Donner toutes les caractéristiques du poids du sauteur
- d. Lorsque l'élastique se tend, le sauteur ralenti, que peut-on dire des valeurs des forces dans ce cas-là ?
- e. A la fin du saut, le sauteur est immobile, que peut-on dire des valeurs des forces dans ce cas-là ?
- f. Sur un schéma, représenter les forces dans le cas de la question e (échelle $1\text{cm}=200\text{N}$).

Exercice 6 : Mémé Lucette ($m=48\text{kg}$) monte au 6ème étage par un ascenseur.

- a. Faites un inventaire des forces qui s'exercent sur elle
- b. Donnez les caractéristiques des forces lorsque la vitesse de montée est constante.
- c. Que peut-on dire des valeurs des forces lorsque l'ascenseur ralentit en arrivant au 6ème ?

exercice 1

1) $v = \frac{d}{t}$
 $\frac{\text{km}}{\text{h}}$ $\frac{\text{km}}{\text{h}}$

énoncé:

$d = 60 \text{ km}$ OK

$t = 2 \text{ h } \frac{10 \text{ min}}{60}$
 ↳ heure

conversion :

$\frac{10 \text{ min}}{60 \text{ min}} = 0,167 \text{ h}$

temps $t = 2 + 0,167 = 2,167 \text{ h}$

$v = \frac{d}{t} = \frac{60}{2,167} = 28 \text{ km/h}$

2) $v = \frac{d}{t}$

$d = 60 \text{ km} = 60 \cdot 10^3 \text{ m}$

$t = 2 \times 3600 + 10 \times 60$

$v = \frac{60 \cdot 10^3}{7800} = 7,7 \text{ m/s} = 7200 + 600 = 7800 \text{ s}$

Exercice 2

1)

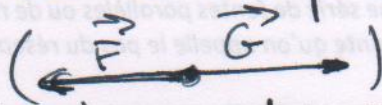


2)

échelle 1cm ↔ 5N
 pente $R = 10 \text{ N}$: schéma fleche 2cm
 poids $P = 11,7 \text{ N}$: schéma fleche $\frac{11,7}{5} = 2,34 \text{ cm}$

Ex 3:

a) si 2 forces se compensent:



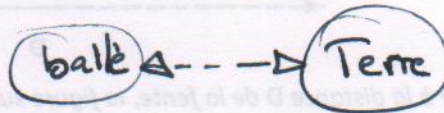
- les directions des 2 vecteurs sont identiques
- leurs sens sont opposés
- leurs valeurs sont égales

b) principe d'inertie.

Ex 4

↑ vitesse

1)

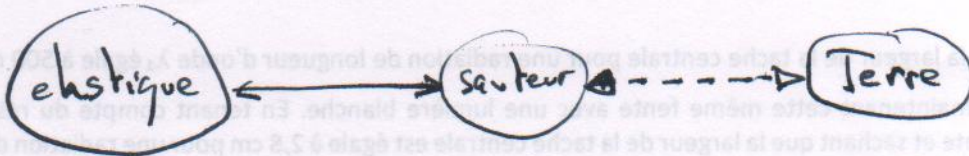


↑

2) le mouvement ne peut pas être uniforme - D'après le principe, il faudrait que la somme des forces qui s'exercent soit nulle. Or il n'y a qu'une force. Donc elle ne peut pas être compensée.

Ex 5

a)



on néglige les interactions avec l'air.

b) interaction avec la Terre : le poids \vec{P}
" avec l'élastique : la tension \vec{T}

c) le poids : direction verticale
sens : vers le bas

valeur : $P = m \times g$ — intensité de la pesanteur
↳ masse en kg $g = 9,81 \text{ N/kg}$

$$P = 82 \times 9,81 \\ = 804 \text{ N}$$

5 suite

d) le mur est ralenti: donc les forces ne se compensent pas

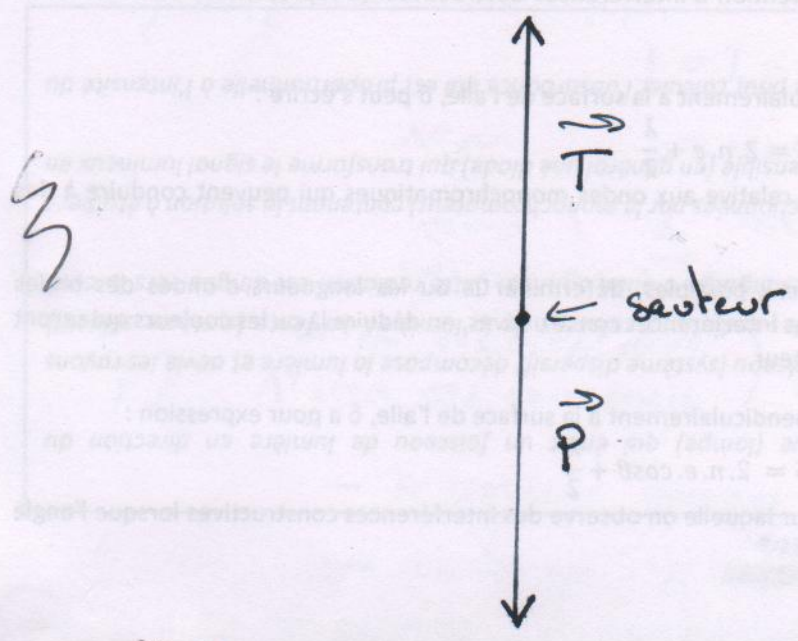
$$T > P$$

e) le sauteur est immobile, les forces se compensent:

$$T = P$$

f) schéma: valeur des forces $T = P = 804 \text{ N}$

schéma fleche longueur $\frac{804}{200} = 4,02 \text{ cm}$



13/11/22

ex 6 a)



- Le poids \vec{P} de Mme Lucette
- La réaction du sol de l'ascenseur \vec{R}

b) la vitesse de montée est constante \Rightarrow Mvt uniforme
Mouvement rectiligne $\Pi R U \Rightarrow$ Principe d'inertie

$$\vec{P} + \vec{R} = \vec{0}$$

directions des 2 forces identiques : verticale
sens \vec{P} : vers le bas et \vec{R} : vers le haut

$$\text{valeur : } P = R = m \times g = 48 \times 9,81 = 471 \text{ N}$$

c) l'ascenseur ralentit \Rightarrow Mvt pas uniforme
les forces ne se compensent -

la vitesse de montée diminue donc la force dirigée
vers le bas est supérieure à la force dirigée vers
le haut. $P > R$.

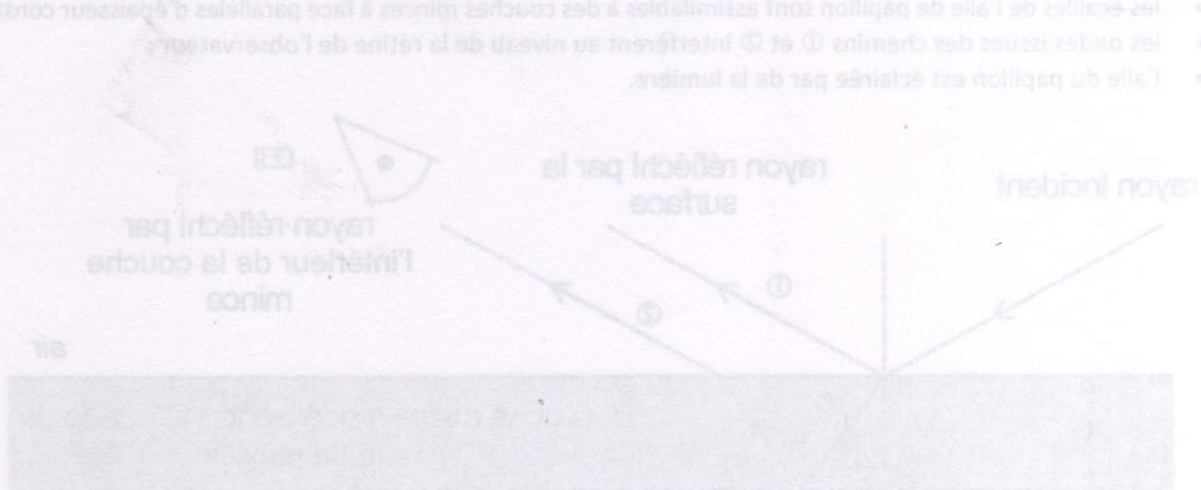


Figure 4. Schéma du trajet d'un rayon lumineux arrivant sur une écaille de l'aile de papillon.