

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.

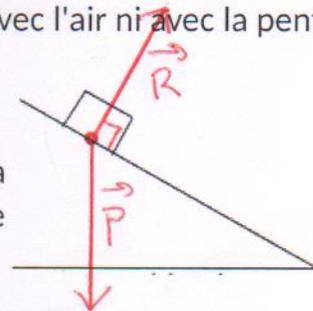
Exercice 2 Un colis glisse le long d'une pente sans frottement avec l'air ni avec la pente.

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)

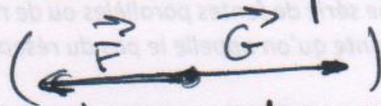


2)

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:

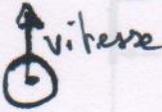
a) si 2 forces se compensent:



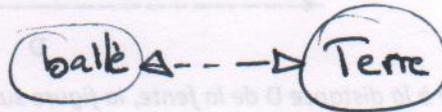
- les directions des 2 vecteurs sont identiques
- leurs sens sont opposés
- leurs valeurs sont égales

b) principe d'inertie.

Ex 4



1)

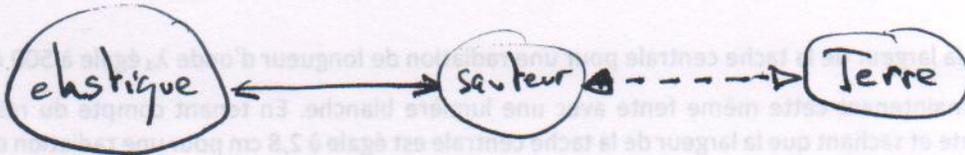


my

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

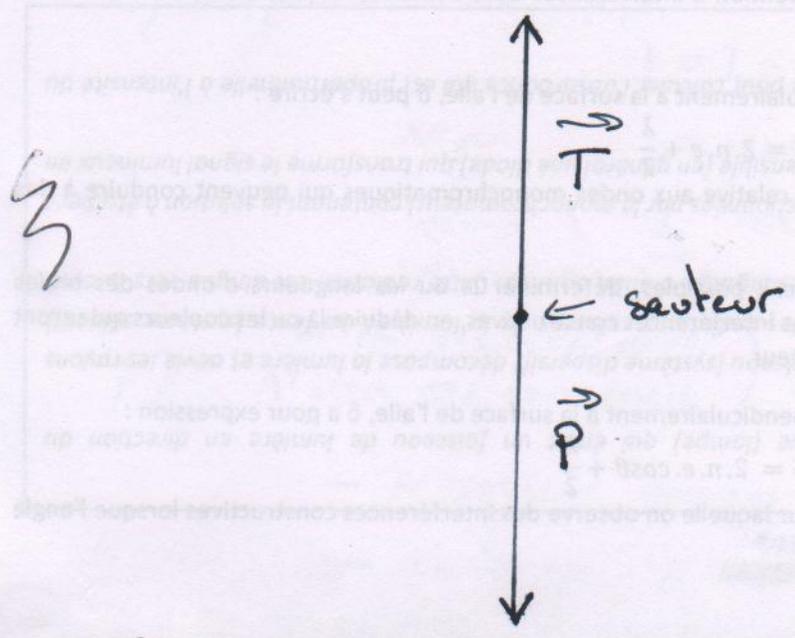
$$T > P$$

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

$$T = P$$

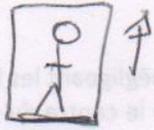
f) schéma: valeur des forces $T = P = 804 \text{ N}$

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. $P > R$.

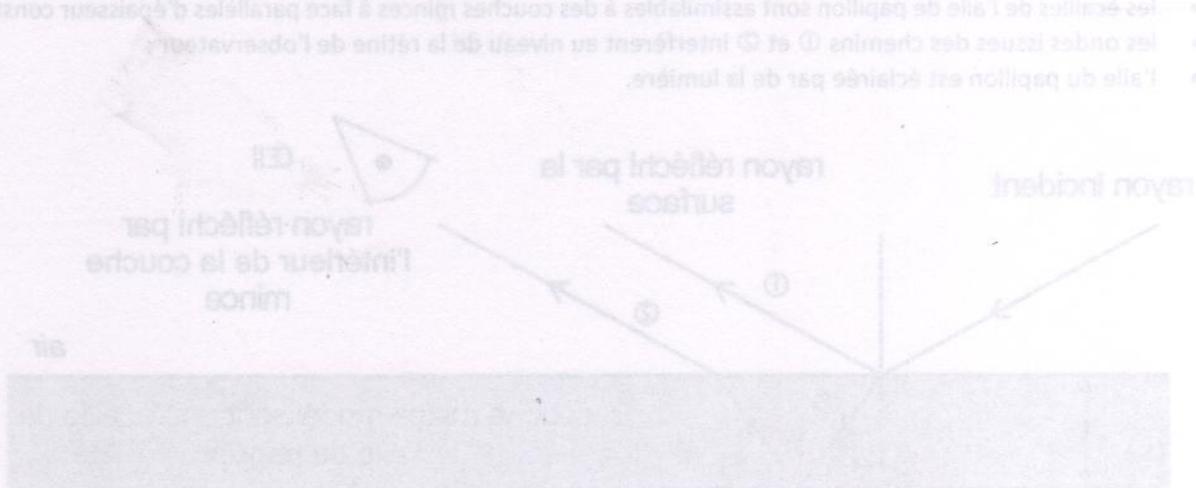


Figure 4. Schéma du trajet d'un rayon lumineux arrivant sur une couche de l'air de l'air.