

Répondre directement sur la feuille.

Calculatrice autorisée.

Nom : _____ Prénom : _____ Note : /15

Une brique de 50 kg est tirée par une corde pour la faire avancer sur un chantier. Les forces s'exerçant sur la brique sont représentées par des vecteurs ci-contre.

Donnée : $g = 9,81 \text{ m.s}^{-2}$

1. Quel est le système étudié ?

la brique

Quel est le référentiel d'étude ?

ref. terre

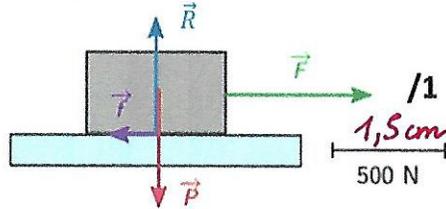
/1

2. Rappeler l'expression du poids d'un objet.

Que vaut le poids de la brique ?

$$P = m \times g$$

$$= 50 \times 9,81 = 490,5 \text{ N}$$



/1

3. En utilisant l'échelle proposée, déterminer la norme de chacun des vecteurs force.

$$\|\vec{P}\| \approx 500 \text{ N} \text{ car norme } (\Rightarrow) 1,5 \text{ cm} \quad \|\vec{f}\| \approx 200 \text{ N} \quad /1,5$$

$$\|\vec{R}\| \approx 500 \text{ N.} \quad \text{car norme}$$

$$\|\vec{F}\| \approx 633 \text{ N} \text{ car norme } (\Rightarrow) 1,9 \text{ cm} \quad (\approx) 0,6 \text{ cm}$$

4. Que peut-on dire de la direction et du sens du vecteur résultante des forces ?

$$\vec{R} + \vec{P} = \vec{0} \quad \vec{F} + \vec{f} \neq \vec{0} \text{ donc } \Sigma \vec{F} \neq \vec{0} \text{ et dirigé vers la droite (horizontal) car } F > f$$

/1

5. Toujours à l'aide de l'échelle, en déduire la norme du vecteur résultante des forces. En déduire, en appliquant le PFD, la valeur de l'accélération.

$$\|\Sigma \vec{F}\| = \|\vec{F} + \vec{f}\| = F - f \approx 133 \text{ N.} \quad /2$$

$$\text{P.F.D: } m \cdot \vec{a} = \Sigma \vec{F}$$

$$\text{donc } \|\vec{a}\| = \frac{1}{m} \times \|\Sigma \vec{F}\| = \frac{1}{50} \times 133 = 2,7 \text{ m.s}^{-2}$$

6. Qualifier alors la nature du mouvement.

Le mouvement est rectiligne accéléré.

/0,5

7. Imaginons le cas d'une chute libre pour cette brique. Quelle est la seule force qui s'exerce sur la brique ? Que vaut alors son accélération ?

Il n'y a que le poids \vec{P} .

/1,5

$$\text{P.F.D: } m \cdot \vec{a} = \vec{P}$$

$$\text{donc } \|\vec{a}\| = \frac{1}{m} \times \|\vec{P}\| = \frac{1}{m} \times m \times g = g = 9,81 \text{ m.s}^{-2}$$

Convertir (sans écriture scientifique nécessairement) :

$$30 \text{ km.h}^{-1} = \underline{8,33} \text{ m.s}^{-1}$$

$$83 \text{ mg} = \underline{0,083} \text{ g}$$

$$50 \text{ kN} = \underline{50000} \text{ N}$$

Convertir et donner le résultat en ÉCRITURE SCIENTIFIQUE :

$$8000 \text{ km} = \underline{8 \times 10^3} \text{ m}$$

$$8.10^3 \text{ tonnes} = \underline{8 \times 10^9} \text{ g}$$

/2,5

Retour sur un des exercices de la dernière évaluation :

Surface de panneaux solaires à installer [4 pts]

Un particulier parisien souhaite installer un panneau solaire photovoltaïque sur son toit. Il essaye d'estimer la surface de panneaux à poser où, dans des conditions d'orientation optimales, le rendement global de son système serait d'environ 15 %.

Il s'est renseigné et la ville où il habite reçoit en moyenne chaque jour un rayonnement solaire de $3,9 \text{ kWh.m}^{-2}$. Il estime sa consommation moyenne d'énergie annuelle à environ 4 MWh.

1. Nommer les formes d'énergie reçue et utile pour le système étudié.

/1

2. Afin de satisfaire son besoin annuel en énergie, quelle quantité de rayonnement solaire (en kWh) doit-il recevoir sur ses panneaux solaires en une année ? en un jour ?

/2

3. En déduire la surface de panneaux à installer.

/1

non corrigé DS 1