CORRIGE

Exercice 1 *REPONDRE DIRECTEMENT SUR LE SUJET* – 20' – **6 pts**

Soit la situation ci-contre (schéma n°1). Le support est incliné et le système étudié est la brique posée dessus. Le référentiel est le référentiel terrestre.

Echelle pour les vecteurs : 1 cm pour 2 N

Schéma n°1

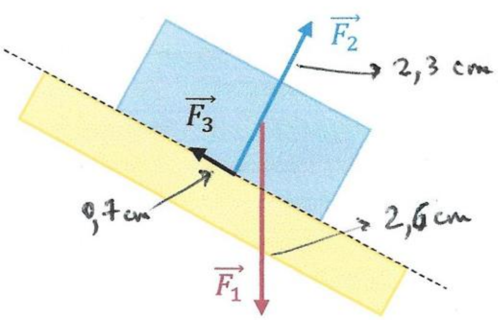
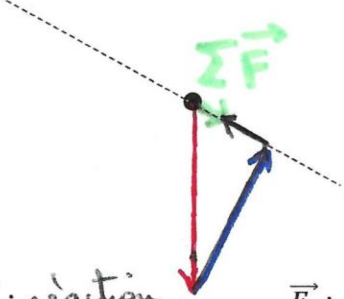


Schéma n°2



1/ Nommer les trois forces : $\overrightarrow{F_1}$: poids $\overrightarrow{F_2}$: réaction du support $\overrightarrow{F_3}$: frottements du support 1,5

2/ En utilisant l'échelle proposée, déterminer la **norme** de chacune des forces. $F_1 = 2,6 \times 2 = 5,2$ N $F_2 = 2,3 \times 2 = 4,6$ N $F_3 = 0,7 \times 2 = 1,4$ N 1

3/ On assimile le système à un point. Sur le ***schéma n°2***, **représenter** le vecteur résultante des forces $\sum \overrightarrow{F_{ext}}$. 1,5

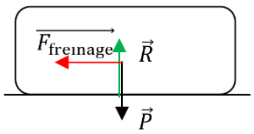
4/ **Énoncer** le principe d'inertie. En déduire si la brique est en mouvement ou pas sur le support.

$\Sigma\vec{F} = \vec{0}$ <=> système immobile ou mouvement rectiligne uniforme 1

Ici $\Sigma\vec{F} \neq \vec{0}$ donc la brique glisse sur le support (et accélère). 1

Exercice 2 – 25' – **7,5 pts**

1/ bilan des forces qui s'exercent sur le cycliste et son vélo :



- force de freinage
- réaction du support 1,5
- poids du cycliste et du vélo

2/ D'après le théorème de l'énergie cinétique : $\Delta_{A\to B}E_c = \sum W(\vec{F})$ 1

3/ $W_{A\to B}(\vec{R}) = W_{A\to B}(\vec{R}) = 0$ car les 2 forces sont orthogonales au déplacement AB. 1,5

$W_{A\to B}(\overrightarrow{F_{freinage}}) = \overrightarrow{F_{freinage}}.\overrightarrow{AB} = F_{freinage} \times AB \times \cos\alpha = -F_{freinage} \times AB$ *car* $\overrightarrow{F_{freinage}}$ et $\overrightarrow{AB}$ *sont de sens opposées*

Donc $E_{c\,finale} - E_{c\,initiale} = W_{A\to B}(\overrightarrow{F_{freinage}})$ 1,5

D'où $W_{A\to B}(\overrightarrow{F_{freinage}}) = 0 - \frac{1}{2} \times 100 \times 8,3^2 = -3472\,J$ 1

4/ Donc $AB = \frac{W_{A\to B}(\overrightarrow{F_{freinage}})}{-F_{freinage}} = \frac{-3472}{-200} = 17\,m$ 1

Exercice 3 – **15'** – **6 pts** COM 2 ANA 2 REA 2

Lorsque le parachutiste atteint sa vitesse maximale, les forces qui s'exercent sur lui se compensent car le mouvement est alors rectiligne uniforme (principe d'inertie).

On a donc P = f soit $m.g = \frac{1}{2} \times \rho_f \times S \times C_X \times v^2$

Soit $v = \sqrt{\frac{2\times m\times g}{\rho_f\times S\times C_X}} = \sqrt{\frac{2\times 85\times 10}{1,2\times 1,0\times 0,5}} \approx 53,1\ m.s^{-1}$ soit une vitesse proche de 191 km/h.