

Répondre directement sur la feuille.

Calculatrice autorisée

Nom :

Prénom :

Note :

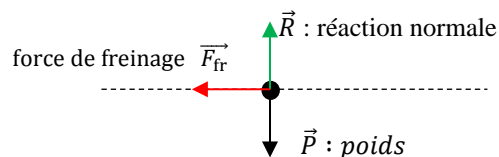
/7

CORRIGE

Un cycliste (avec son équipement) d'une masse totale de 100 kg roule à 30 km/h sur une route horizontale de la gauche vers la droite. D'un coup, au point A, il se met à freiner et on estime sa force de freinage, constante, à 200 N. Il s'arrête au point B.

On néglige les frottements du sol et de l'air.

1/ Faire un bilan des forces qui s'exercent sur le cycliste et son vélo (donner les noms) et les représenter sur le schéma ci-contre sans soucis d'échelle.



/1,5

2/ Énoncer le théorème de l'énergie cinétique. Exprimer le travail de chacune des forces sur la distance d où le cycliste freine. Quels sont les travaux nuls ?

théorème de l'énergie cinétique : $\Delta E_c = E_{c\text{ finale}} - E_{c\text{ initiale}} = \sum W(\vec{F})$

$W_{A \rightarrow B}(\vec{P}) = 0$ car \vec{P} et \overline{AB} sont perpendiculaires

$W_{A \rightarrow B}(\vec{R}) = 0$ car \vec{R} et \overline{AB} sont perpendiculaires

$W_{A \rightarrow B}(\vec{F}_{fr}) = \overline{F_{fr}} \cdot \overline{AB} = F_{fr} \times AB \times \cos \alpha = -F_{fr} \times d$ car $\overline{F_{fr}}$ et \overline{AB} sont de sens opposés

/2,5

3/ En déduire la valeur du travail que doit fournir la force de freinage pour passer de 30 km/h à l'arrêt complet.

30 km/h = 30/3,6 m/s = 8,3 m/s

$\Delta E_c = E_{c\text{ finale}} - E_{c\text{ initiale}} = \sum W(\vec{F}) = W_{A \rightarrow B}(\vec{F}_{fr})$

donc $W_{A \rightarrow B}(\vec{F}_{fr}) = 0 - \frac{1}{2} \times 100 \times 8,3^2 = -3472 \text{ J}$

/2

4/ En déduire la valeur de la distance d nécessaire pour passer de 30 km/h à l'arrêt complet dans cette situation.

$W_{A \rightarrow B}(\vec{F}_{fr}) = -F_{fr} \times d = -3472 \text{ J}$ donc $d = \frac{-3472}{-200} \approx 17 \text{ m}$

/1