

PARTIE PHYSIQUE: ETUDE D'UN ROLLER

1. La force \vec{F} est le poids du personnage.
2. Sa valeur est $p = m \times g = 80 \times 9,8 = 784 \text{ N}$.
3. Le schéma 3 est le schéma à retenir, car la force de frottement s'oppose forcèment au déplacement du personnage.

□ DISTANCE DE REACTION.

4. Au moment où le personnage voit le ballon rouge, sa vitesse est encore égale à la vitesse qu'il a depuis le débu du mouvement, soit $v_B = v_A = 30 \text{ km/h}$.

On rappelle que $1 \text{ m/s} = 3,6 \text{ km/h}$, on en déduit une vitesse $v_1 = 30 \text{ km.h}^{-1} = \frac{30}{3,6} \text{ m/s} = 8,3 \text{ m/s}$

5. Puisqu'il parcourt $8,3 \text{ m/s}$, on en déduit qu'en un temps $t_{\text{Réaction}} = 1 \text{ s}$, il parcourt une distance $d_{\text{Réaction}} = 8,3 \text{ m}$.

6. L'état du personnage (en bonne santé, fatigué, alcoolisé, prise de médicaments, de drogues), la visibilité (de jour, de nuit, par temps de pluie), l'état des lunettes éventuellement utilisées ont une influence sur la distance de réaction.

□ DISTANCE DE FREINAGE.

7. L'énergie cinétique a pour expression : $E_{\text{cin}} = \frac{1}{2} m \times v^2$

avec m la masse en kg, v la vitesse en m/s et E_{cin} en Joule

8. On en déduit l'énergie cinétique : $E_{\text{cin}}(\text{B}) = \frac{1}{2} m \times v^2 = \frac{1}{2} \times 80 \times 8,3^2 = 2\,755,6 \text{ J}$

9. Al'arrêt, la vitesse du véhicule est nulle, donc son énergie cinétique est nulle.

10. Les deux forces sont perpendiculaires au mouvement, par conséquent leur travail est nul.

Réponses élève (fausse...).

□ «Les deux forces ont un travail nul car elles se compensent» ... Non des forces ont un travail nul uniquement parce qu'elles sont perpendiculaires au mouvement.

11. L'expression littérale du travail de la force de freinage: $W(\vec{f}) = f \times d \times \cos(\alpha)$

12. $W(\vec{f}) = f \times d \times \cos(\alpha) = -f \times d$ car l'angle α a pour valeur 180° , par conséquent $\cos(\alpha) = \cos(180) = -1$

13. On a donc $E_{\text{cin}}(\text{C}) - E_{\text{cin}}(\text{B}) = W(\vec{p}) + W(\vec{R}) + W(\vec{f})$

14. soit $0 - E_{\text{cin}}(\text{B}) = 0 + 0 - f \times d_{\text{Freinage}}$ ce qui donne $d_{\text{Freinage}} = \frac{E_{\text{cin}}(\text{B})}{f} = \frac{2\,755,6}{500} = 5,5 \text{ m}$.

15. L'état de la route (sèche, humide, verglacée), l'état des rollers (freins en bon état, adhérence des roues) ont une influence sur la distance de freinage.

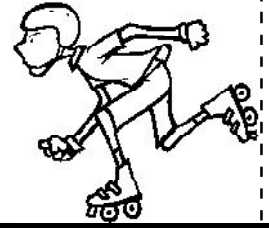
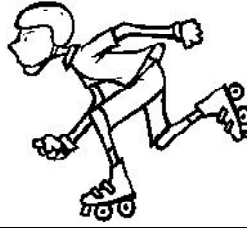
□ DISTANCE DE FREINAGE.

16. La distance d'arrêt est la distance nécessaire au véhicule pour s'arrêter, à partir du moment où le personnage a vu le ballon surgir.

$$d_{\text{Arrêt}} = d_{\text{Reaction}} + d_{\text{Freinage}}$$

17. $d_{\text{Arrêt}} = 8,3 + 5,5 = 13,8 \text{ m}$

Schéma 1



Position FINALE
Personnage à l'arrêt
NE BOUGE PLUS
vitesse $v_C = 0 \text{ km.h}^{-1}$

Position INTERMEDIAIRE
Personnage en mouvement
DECIDE DE FREINER
vitesse $v_B = \text{?????}$

Position INITIALE
Personnage en mouvement
VOIT LE BALLON
vitesse $v_A = 30 \text{ km.h}^{-1}$

Distance freinage
5,5 m

Distance réaction
8,3 m

Distance d'arrêt
13,8 m