

Exercices sur Travail et Puissance d'une force constante

Pour l'ensemble des exercices, on prendra $g = 9,8 \text{ N.kg}^{-1}$

Exercice 1 :

Un enfant, de masse $m = 30 \text{ kg}$, glisse sur un toboggan incliné de l'angle $\alpha = 30^\circ$ par rapport à l'horizontale.

- 1) Faire le schéma de la situation.
- 2) Calculer le travail effectué par le poids de l'enfant lors d'une glissade de longueur $l = 4,0 \text{ m}$.



Exercice 2 :

Une caisse de masse $m = 20,0 \text{ kg}$ est tirée sur un sol horizontal supposé parfaitement lisse (absence de frottement). Le câble de traction fait un angle $\alpha = 60^\circ$ avec l'horizontale et la force de traction a pour valeur $F = 10 \text{ N}$.

- 1) Représenter les forces s'exerçant sur la caisse sur un schéma. Les nommer et préciser leurs caractéristiques.
- 2) Calculer le travail de chacune des forces lorsque la caisse se déplace de $5,0 \text{ m}$ sur le sol.
- 3) Reprendre les questions précédentes en supposant que le sol est rugueux (existence de frottements), la valeur de la force de frottement étant $f = 0,80 \text{ N}$

Exercice 3 :

Une pierre est lâchée sans vitesse du troisième étage de la Tour Eiffel (hauteur 300 m).

Quelle est la valeur de la vitesse quand elle frappe le sol ?

On prendra $g = 9,8 \text{ N.kg}^{-1}$ et on supposera la résistance de l'air constamment négligeable (approximation grossière).

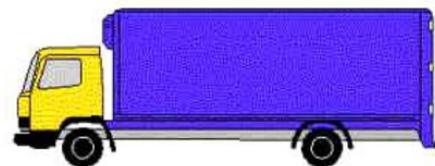


Exercice 4 :

Un camion de masse $M = 30 \text{ tonnes}$ est lancé à la vitesse de valeur $v = 90 \text{ km.h}^{-1}$ sur une autoroute rectiligne et horizontale. Le conducteur appuie sur la pédale de frein ; le véhicule est alors freiné par une force de freinage F constante, parallèle à la route et dirigée dans le sens inverse du déplacement.

Calculer la valeur F de cette force de freinage sachant que le camion s'arrête après un parcours de 500 m

(on suppose tous les autres frottements négligeables).



Exercice 5:



Aux sports d'hiver, un enfant sur une luge part, sans vitesse, du sommet d'une pente de longueur $L = 30,0$ m inclinée de $\alpha = 30^\circ$ sur l'horizontale.

Au bas de cette pente, il aborde une autre pente inclinée de l'angle $\beta = 15^\circ$ sur l'horizontale.

- 1) Calculer la vitesse de l'enfant lorsqu'il arrive au bas de la première pente.
- 2) Quelle distance L' l'enfant parcourt-il le long de cette deuxième pente avant de s'arrêter ?

On négligera tous les frottements. On admettra en outre que la cassure de la pente au point le plus bas de la trajectoire ne modifie pas la valeur de la vitesse.

