

Exercice : Travail et puissance d'une force.

Exercice 1

Une pierre tombe du haut d'un immeuble et touche le sol au bout de $t=6$ secondes. Quel est, arrondi au mètre près, la hauteur h de l'immeuble?

On prendra $g=9.8 \text{ m/s}^2$ et on négligera la résistance de l'air

Exercice 2

Une automobile de masse 1100 kg roule à vitesse constante sur un tronçon rectiligne de 2 km, puis monte une pente de 8 % pendant 1500 m. On supposera que les forces de frottement qui s'opposent au déplacement gardent une valeur constante de 1850 N tout au long du trajet.

- Calculez le travail du poids sur le trajet complet.
- Calculez le travail de la force de frottement sur le trajet complet.

Exercice 3.

Un moteur de tracto-pelle soulève une charge de masse $m=850$ kg d'une hauteur $h=2,56$ m en 0,30 s.

- Calculer le travail du poids de cette charge.
- Le travail fourni par le moteur est opposé au travail du poids de la charge.
Calculer la puissance moyenne développée par ce moteur.

Exercice 4.

Une caisse de masse $m = 20,2$ kg est tirée sur un sol horizontal supposé parfaitement lisse (absence de frottements). Le câble de traction fait un angle $\alpha=60^\circ$ avec l'horizontale et la force de traction a pour valeur $T = 10$ N.

- Représenter les forces s'exerçant sur la caisse sur un schéma. Les nommer.
- Calculer le travail de chacune de ces forces lorsque la caisse se déplace de 5,0 m sur le sol.
- Reprendre les questions précédentes en supposant que le sol est rugueux (existence de frottements), la valeur de la force de frottement étant $f=0,80$ N.

Exercice 5.

Une voiture de masse 1,5 tonnes roule à vitesse constante de 108 km/h sur sol horizontal.

- Faites le bilan des forces qu'elle subit (y compris le frottement) et précisez quelles forces font un travail moteur, lesquelles un travail résistant, lesquelles un travail nul.
- La force de frottement vaut 1800 N. Calculez le travail du poids et de la force motrice sur un trajet de 10 km.
- Calculez la puissance de la voiture.
- Reprenez les points a), b) et c) en supposant que la voiture monte un col de pente constante de 12%.

Exercice 6 Pendule simple

Un pendule simple est constitué d'une boule de masse 50 g accrochée au bout d'un fil de longueur 30 cm, de masse négligeable.

La boule reçoit en A une impulsion qui la fait remonter jusqu'en B, de telle manière que le pendule fait alors un angle $\alpha = 30^\circ$ avec la verticale.

- Calculez le travail du poids de la boule entre A et B.
- Quel est le travail entre A et B de la force exercée par le fil sur la boule ?
- travail du poids de la boule, si le pendule faisait un tour complet ?

Expliquez !

