

Série 6 : exercices sur le travail d'une force et la puissance

1. Calculez le travail d'une force de 12,0 [N] dont le point d'application se déplace de 7,00 [m], si l'angle entre la force et le déplacement vaut : a) $0,00^\circ$ b) $60,0^\circ$ c) $90,0^\circ$ d) 145° e) 180° .
2. Calculez le travail de la force de 250 [N] qu'un homme exerce pour tirer sur le sol un sac de 65,0 [kg] sur 10,0 mètres, si la force fait un angle de $30,0^\circ$ avec le sol.
3. Calculez le travail de la force motrice agissant sur une voiture de 1'200 [kg] roulant sur une distance horizontale et rectiligne de 5,00 [km] à une vitesse constante de 3,00 [m/s], si cette voiture subit une force de frottement de 400 [N].

4. Un corps de 4,00 [kg] monte une rampe inclinée de $30,0^\circ$ sur une distance de 15,0 [m]. Il subit les 4 forces habituelles.

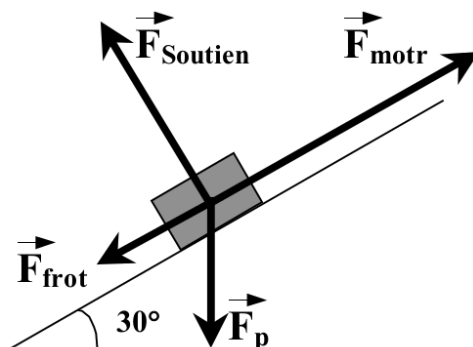
La force motrice est $F_{\text{motr}} = 30,0$ [N].

La force de frottement est $F_{\text{frot}} = 10,0$ [N].

Calculez le travail

a) de chacune de ces forces

b) de la force résultante.



5. Vous montez la montée du bout du monde à vélo. On admettra que vous et votre vélo avez une masse totale de 80,0 [kg]. Vous avancez à une vitesse de 7,20 [km/h]. L'inclinaison de la pente est de $5,00^\circ$.
Quelle est le travail de la force de la pesanteur en une seconde ?
Quelle est le travail que vous devez fournir en une seconde ?
Quelle puissance devez-vous fournir ?
On néglige les frottements et on suppose un rendement de 100 %.
Comparez cette puissance à celle nécessaire pour allumer une ampoule de 150 watts.
6. Un satellite se déplace sur une orbite circulaire à 500 [km] au-dessus de la surface terrestre. Quel est le travail de la force de gravitation sur le satellite pendant une révolution ?
7. Quel travail fournit un élévateur qui hisse une charge de 300 [kg] à une hauteur de 6,00 [m] à vitesse constante ? Quelle est la durée de ce travail si la puissance du moteur vaut 5,00 [kW] ?
8. Une pompe électrique soutire 24,0 litres d'eau par minute d'une nappe située à 6,00 [m] de profondeur.
On négligera la vitesse de l'eau au départ et à l'arrivée.
a) Quelle est la puissance (mécanique) de cette pompe ?
b) Quelle puissance (électrique) consomme-t-elle si son rendement est de 60,0% ?
9. Le réacteur d'un avion développe à 850 [km/h] une poussée de 12,0 [kN]. Quelle est sa puissance ?
10. Les chutes du Niagara, hautes de 44,0 [m], ont un débit pouvant atteindre 30,0 millions de [m³] par heure.
a) Quelle est alors leur puissance ?
b) Si un barrage produisait de l'électricité à partir de cette énergie mécanique, avec un rendement de 85,0%, quelle serait la puissance électrique de ce barrage ?
c) Comparez cette puissance à celle fournie par une centrale nucléaire ou hydroélectrique.