

## 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° b) 60,0° c) 90,0° 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° 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].

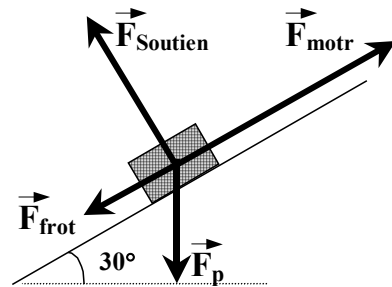
4. Un corps de 4,00 [kg] monte une rampe inclinée de 30,0° sur une distance de 15,0 [m]. Il subit les 4 forces habituelles.

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 ont 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°. 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 [m<sup>3</sup>] par heure. Quelle est alors leur puissance ?  
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 ?  
Comparez cette puissance à celle fournie par une centrale nucléaire ou hydroélectrique.