

Exercices

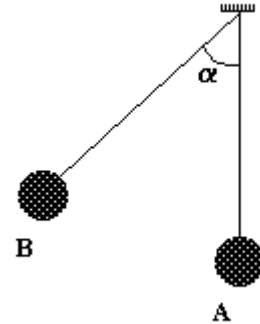
1 Automobile

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.

2 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 ? Motivez !
- Quel serait le travail du poids de la boule, si le pendule faisait un tour complet ? Expliquez !

3 Caisse

Calculer la puissance moyenne fournie par une machine qui soulève une caisse de 500 kg à une hauteur de 20 m en 60 s.

Rép. : 1,63 kW.

4 Pente

Une voiture de 1000 kg monte une pente de 3 % à 20 m/s. Trouver la puissance nécessaire, sans tenir compte du frottement.

Rép. : 5,9 kW.

5 Turbine

De l'eau coule d'un réservoir avec un débit de 3000 kg/min vers une turbine qui se trouve 120 m plus bas. Si le rendement de la turbine est de 80 %, calculer la puissance fournie par la turbine.

Rép. : 47 kW.

6 Voiture

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%.