

Problèmes de PHYSIQUE

PUISSANCE - RENDEMENT

Pour simplifier les calculs prendre $g \cong 10 \text{ [m/s}^2\text{]}$

Problème 1

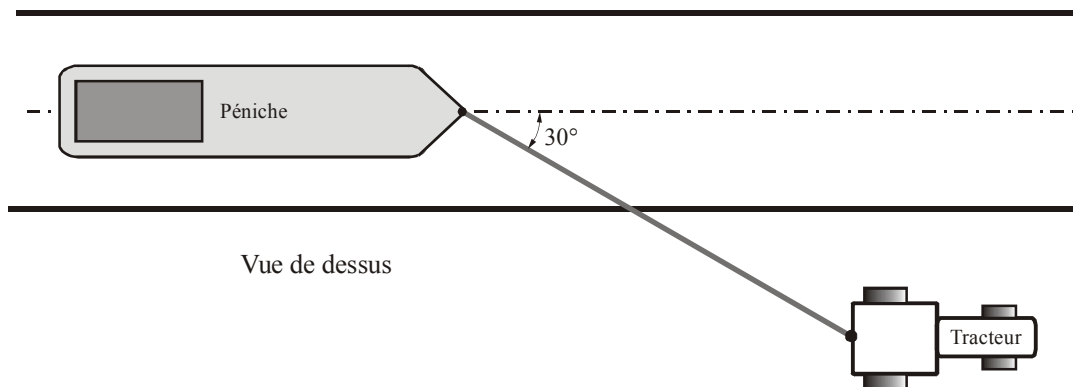
Une grue monte à vitesse constante une charge de 2 tonnes à une hauteur de 12 [m].

- a) Quel est le travail effectué par le moteur ?
- b) La durée de la montée étant de 1 minute, que vaut la puissance du moteur ?

Problème 2

Un tracteur exerce sur une péniche, par l'intermédiaire d'un câble, une force de traction de 1000 [N]. Le câble fait un angle de 30° avec l'axe du canal supposé rectiligne.

- a) Calculer le travail effectué par le tracteur pour un déplacement de 1 [km].
- b) Sachant que le tracteur se déplace à la vitesse constante de 1,25 [m/s], calculer la puissance qu'il développe.

Problème 3

Le moteur d'une voiture développe une puissance de 40 [kW].

Que vaut le travail effectué pendant un trajet de 10 minutes ?

Problème 4

Quelle est la puissance développée par une locomotive de 20 tonnes qui, remorquant un convoi de 500 tonnes, parvient à faire passer sa vitesse de 36 à 54 [km/h] en 50 secondes sur une voie horizontale ? (*On néglige les frottements*)

Problème 5*

Une personne tire depuis 6 minutes, avec une corde, un chariot de masse $m = 100 \text{ [kg]}$. Elle parcourt ainsi 400 [m] sur un terrain horizontal.

Elle exerce sur le chariot, par l'intermédiaire de la corde longue de 2 [m], une force constante $F = 200 \text{ [N]}$. La différence de hauteur entre les deux extrémités de la corde est de 0,8 [m].

- a) Quel travail la force \vec{F} a-t-elle effectué ?
- b) À quelle puissance ce travail correspond-t-il ?

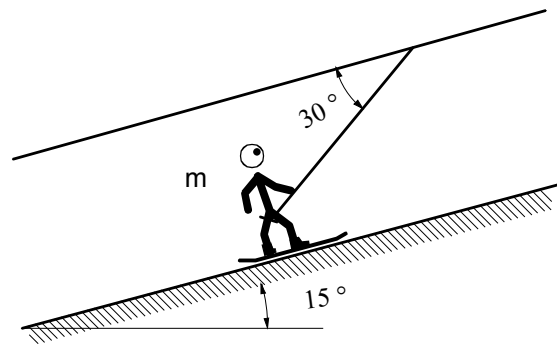
%

Problème 6*

Un snowboarder de 80 [kg] remonte une piste inclinée de 15° à l'aide d'un télésiège.

La longueur de l'installation est de 600 [m], le câble est parallèle à la pente, et l'angle entre la perche et le câble est de 30° .

La force de frottement que subit le snowboarder vaut 30 [N], et la force de traction de la perche est de 270 [N].



- Dessiner les forces agissant sur le snowboarder.
- Calculer le travail de chacune de ces forces.

Sachant que le déplacement s'effectue à la vitesse constante de 3 [m/s],

- calculer la puissance développée par la force de traction de la perche.

Problème 7*

Sur une route horizontale, un cycliste souhaite rouler à la vitesse constante de 36 [km/h]. La force de frottement qu'il subit alors est de 12,5 [N].

- Calculer la puissance qu'il doit développer.
- Calculer le travail fourni s'il pédale à cette allure durant 4 heures.
- Calculer la quantité de sucre qu'il doit avaler sachant que le rendement du corps humain est d'environ 25 %. (*Chercher dans la table CRM les données nécessaires*)

Problème 8*

Le moteur électrique d'une grue permet de hisser une masse de 800[kg] à 10[m] de hauteur en 16 secondes.

- Calculer le travail fourni par ce moteur.
 - Que vaut la puissance fournie par ce moteur ?
 - Quelle est l'énergie électrique consommée par ce moteur pour effectuer ce travail, sachant que son rendement est de 40% ?
-