

ENERGIE CINETIQUE DE TRANSLATION

Exercice 1:

Un manoeuvre soulève de $h_1 = 5$ m une caisse initialement posée sur le sol avec une force F_1 constante à l'aide d'une poulie.

Données: $F_1 = 400$ N; masse de la caisse $m = 38$ kg; $g = 10$ m·s⁻².

1°) Calculer le travail de \vec{F}_1 et la vitesse acquise par la caisse.

2°) Le manoeuvre exerce ensuite une force \vec{F}_2 constante de manière à maintenir la vitesse précédente.

La caisse monte de $h_2 = 10$ m. Calculer l'intensité et le travail de \vec{F}_2 .

3°) Enfin le manoeuvre exerce une force constante \vec{F}_3 de manière à ce que la caisse s'arrête après avoir parcouru

$h_3 = 1$ m. Calculer F_3 .

4°) Comparer le travail total de la force exercée par le manoeuvre, et le travail du poids de la caisse.

Exercice 2:

Un jouet est constitué par une petite voiture pouvant glisser le long d'une piste courbe représentée par la figure. Soit II le plan horizontal passant par B. Les positions de A, C et D sont repérées par leurs dénivellations h_A , h_C et h_D par rapport à ce plan.

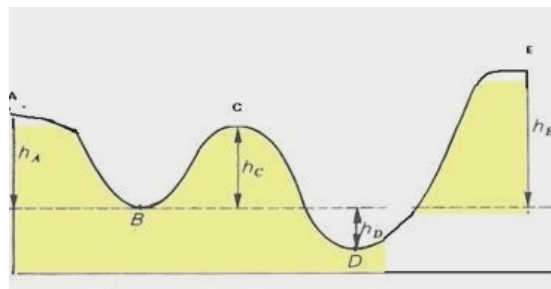
1°) La voiture est abandonnée en A avec une vitesse V_A négligeable. Calculer sa vitesse en C et D en supposant les frottements négligeables.

Données: $h_A = 60$ cm; $h_C = 40$ cm, $h_D = 20$ cm; $g = 9,8$ m·s⁻².

2°) La voiture peut-elle atteindre la position E telle que $h_E = 80$ cm? Quelle vitesse minimale v_{Am} faut-il communiquer à la voiture en A pour qu'elle puisse atteindre E?

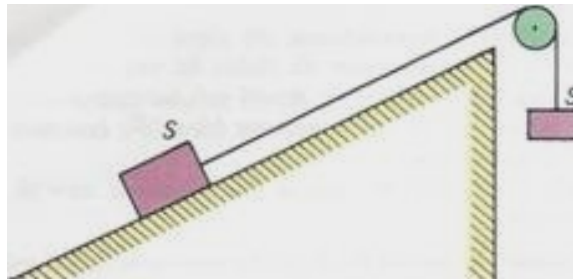
3°) On suppose $v_A = v_{Am}'$. Calculer v_E .

4°) La piste est interrompue en E et la voiture tombe. Calculer sa vitesse lorsqu'elle traverse le plan II.



Exercice 3:

On considère le dispositif schématisé sur la figure. Le support incliné est parfaitement lisse.



1°) En écrivant la condition d'équilibre de (S), trouver une relation entre la masse M de (S), la tension T du fil et l'inclinaison α du plan par rapport à l'horizontale.

2°) En déduire une relation entre M , m et α lorsque l'ensemble est en équilibre. Calculer α pour $M = 2m$.

3°) L'ensemble étant en équilibre, on accroche sous (S') un autre solide de même masse m . Quelle est l'énergie cinétique de l'ensemble lorsque (S') est descendu d'une hauteur h ? En déduire la vitesse de (S).

Données: $m=500g$; $h=50cm$; $g=10m.s^{-2}$.