

SERIE 1

EX 1 :

a- Calculer l'énergie cinétique d'une voiture de 800 kg roulant à 50 km.h⁻¹.

Donnée : 1 m.s⁻¹ = 3,6 km.h⁻¹

b- Calculer l'énergie cinétique de cette même voiture roulant à 100 km.h⁻¹.

c- Compléter la phrase en comparant vos deux résultats.

Si la vitesse d'un véhicule est multipliée par....., son énergie cinétique est multipliée par.....

EX 2 :

Un autoporteur de masse $m = 600g$ est lancé depuis un point

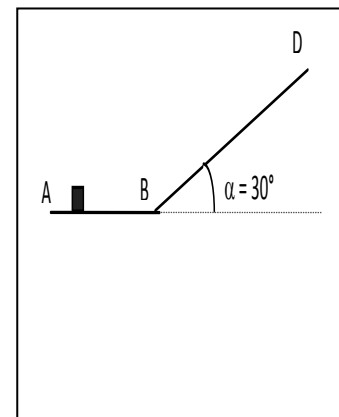
A avec une vitesse initiale $V_A = 6 \text{ m.s}^{-1}$ sur un plan AB

horizontal de longueur $AB = 3 \text{ m}$ sur lequel il glisse sans

frottement, puis aborde un plan incliné BD, de longueur $BD = 4 \text{ m}$, sur lequel les frottements seront supposés négligeables.

L'autoporteur pourra être considéré comme un solide ponctuel.

On prendra $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$



1- Exprimer, puis calculer l'énergie cinétique de l'autoporteur en A.

2- Faire l'inventaire des forces extérieures agissant sur l'autoporteur au cours de la phase AB.

Définir ces forces et les représenter sur le dessin

3- a) Donner la définition d'un système pseudo-isolé ;

b) L'autoporteur est-il pseudo-isolé au cours de la phase AB, la phase BD ?

c) En déduire la vitesse du centre d'inertie du mobile en B ?

4- Soit C_1 un point du plan incliné tel que $BC_1 = 1 \text{ m}$

Calculer le travail du poids de l'autoporteur et le travail de l'action R du plan sur l'autoporteur au cours du déplacement BC_1 .

5- En appliquant le théorème de l'énergie cinétique au solide entre les instants t_B et t_{C_1} en déduire V_{C_1}

6- Soit C_2 le point de rebroussement sur le plan incliné.

En appliquant le théorème de l'énergie cinétique au solide entre les instants t_B et t_{C_2} , en déduire BC_2 la distance parcourue par le mobile avant de rebrousser chemin en C_2 .

Exercice 2 :

Une gouttière ABC sert de parcours à un mobile supposé ponctuel, de masse $m = 0,1 \text{ kg}$. Le mouvement a lieu dans un plan vertical. On donne $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$.



$$(OA, OB) = \pi/2 \text{ rad}$$

$$r \Rightarrow OA \Rightarrow OB = 1 \text{ m.}$$

1- Sa partie curviligne AB est un arc de cercle parfaitement lisse où les frottements sont négligés. Le mobile est lancé en A avec une vitesse $V_A = 5 \text{ m.s}^{-1}$ verticale dirigée vers le bas et glisse sur la portion curviligne AB.

- Faire un bilan des forces s'appliquant sur le mobile au point M.
- Exprimer pour chacune des forces son travail au point M en fonction de m , g , r et θ .
- Appliquer le théorème de l'énergie cinétique au point M et établir l'expression littérale de la vitesse V_M du mobile en fonction de V_A , g , r et θ .
- Calculer numériquement V_M en B (pour $\theta = 0$).

2- La portion BC rectiligne et horizontale est rugueuse. Les frottements peuvent être assimilés à une force f unique, constante, opposée au mouvement, d'intensité f .

Sachant que le mobile arrive en C avec la vitesse $V_C = 5 \text{ m.s}^{-1}$, déterminer littéralement puis numériquement f .