

**SERIE 1**

EX 1 :

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

Donnée : 1 m.s<sup>-1</sup> = 3,6 km.h<sup>-1</sup>

b- Calculer l'énergie cinétique de cette même voiture roulant à 100 km.h<sup>-1</sup>.

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

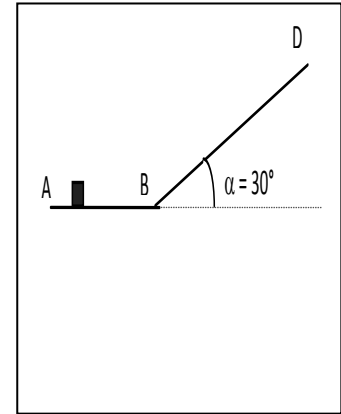
A avec une vitesse initiale  $V_A = 6 m.s^{-1}$  sur un plan AB

horizontal de longueur  $AB = 3 m$  sur lequel il glisse sans

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

L'autoporteur pourra être considéré comme un solide ponctuel.

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



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  $BC_1 = 1 m$

Calculer le travail du poids de l'autoporteur et le travail de l'action R du plan sur l'autoporteur au cours du déplacement  $B_{C_1}$ .

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  $m = 0,1 kg$ . Le mouvement a lieu dans un plan vertical. On donne  $g = 10 m.s^{-2}$ .



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

$r \Rightarrow OA \Rightarrow OB = 1 m.$

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.

- a) Faire un bilan des forces s'appliquant sur le mobile au point M.
- b) Exprimer pour chacune des forces son travail au point M en fonction de  $m$ ,  $g$ ,  $r$  et  $\theta$ .
- c) 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  $\theta$ .
- d) 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  $f$ .