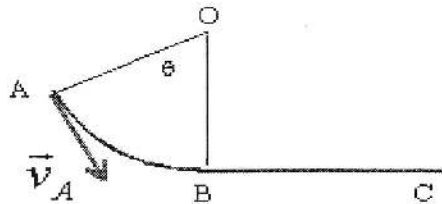


Série 6
Dynamique du point matériel

Exercice 1

Un solide ponctuel de masse m se déplace sur la piste schématisée ci-dessous. La portion AB est un arc de cercle de rayon R , d'angle θ , de centre O ; la portion BC est un segment horizontal. Les frottements sont négligeables sur la partie circulaire. Sur la partie BC les frottements sont assimilables à une force constante f , colinéaire au vecteur vitesse. On lance le solide du point A avec une vitesse V_A tangente au cercle.



- 1- a) Comment évoluent l'énergie cinétique et l'énergie potentielle au cours du mouvement.
b) Que peut-on dire de l'énergie mécanique.

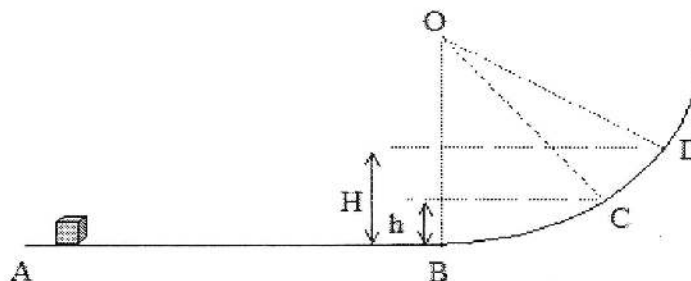
2- Exprimer la vitesse en B en fonction de R , g , V_A et θ . Calculer V_B , on donne $m = 0,1\text{kg}$; $g = 10\text{ms}^{-2}$; $R = 1,5\text{m}$; $V_C = V_A = 2\text{ms}^{-1}$; $\theta = 60^\circ$; $BC = 2\text{ m}$

3- Exprimer la force de frottement f en fonction de V_B , V_C et BC , en utilisant le théorème d'énergie mécanique entre B et C. Faire l'application numérique.

Exercice 2

Le solide (S) est initialement immobile en A. On lui exerce entre A et B une force \vec{F} parallèle à AB et de module constant. Le solide monte jusqu'en D puis revient en arrière ($V_D = 0$).

Les frottements sont négligeables. $AB = 4\text{m}$; $g = 10\text{m/s}^2$; $m = 5\text{ kg}$; $R = 10\text{m}$; $H = 3\text{m}$.



Représenter les forces agissant sur le solide entre les points A et B.

Calculer la vitesse V_B , en utilisant le théorème d'énergie cinétique entre B et D.

Calculer la force F appliquée sur le trajet AB, en utilisant le théorème d'énergie cinétique

Calculer la vitesse au point C, sachant que $h = 1.5\text{m}$.

5- On suppose maintenant les frottements non négligeables. La valeur f des frottements est constante. Au retour le solide s'arrête en B. Calculer la norme de la force f .