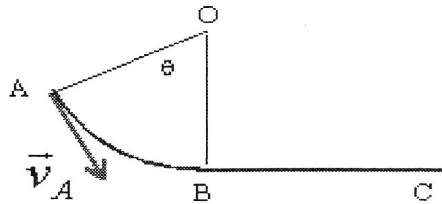


**Série 6**  
**Dynamique du point matériel**

**Exercice 1**

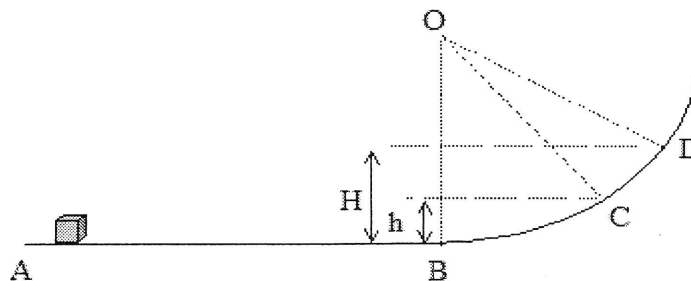
Un solide ponctuel de masse  $m$  se déplace sur la piste schématisée ci-dessous. La portion AB est un arc de cercle de rayon  $R$ , d'angle  $\theta$ , de centre  $O$  ; la portion BC est un segment horizontal. Les frottements sont négligeables sur la partie circulaire. Sur la partie BC les frottements 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  $\theta$ . 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  $f$ .