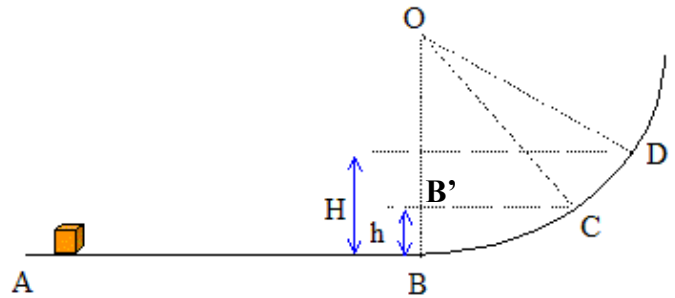


Exercice sur les théorèmes de l'énergie mécanique et cinétique

Un solide de masse $m = 5 \text{ kg}$ se déplace sur des rails du point A vers le point D. Le solide est initialement immobile au point A. On pousse le solide entre A et B, avec une force F parallèle à AB et de valeur constante. A partir du point B, le solide est lâché. Le solide monte alors jusqu'en D, puis repart en sens inverse. On néglige les frottements entre B et D.

Données :

- $AB = 4,0\text{m}$
- BD est un arc de cercle de rayon $R = 10\text{ m}$
- $H = 3\text{m}$
- $g = 9,8\text{m.s}^{-1}$.



- 1) Faire le bilan des forces sur le solide entre les points A et B, puis entre les points C et D. Les représenter sur le schéma
- 2) En s'intéressant à la portion de trajet BD, déterminer la vitesse du solide au point B. Justifier le théorème utilisé.
- 3) On s'intéresse maintenant à la portion de trajet AB. En utilisant le théorème de l'énergie cinétique entre ces 2 points, déterminer la valeur de la force F qui a servi à pousser le solide.
- 4) Plus dur (un peu de maths pour les plus motivés) : En réalité il y a des frottements entre B et D et le solide ne parvient à monter que jusqu'au point C ($h=1,5\text{m}$).
 - a. En vous servant du triangle rectangle $OB'C$, calculer l'angle $\widehat{B'OC}$.
 - b. En déduire la distance BC (portion de cercle)