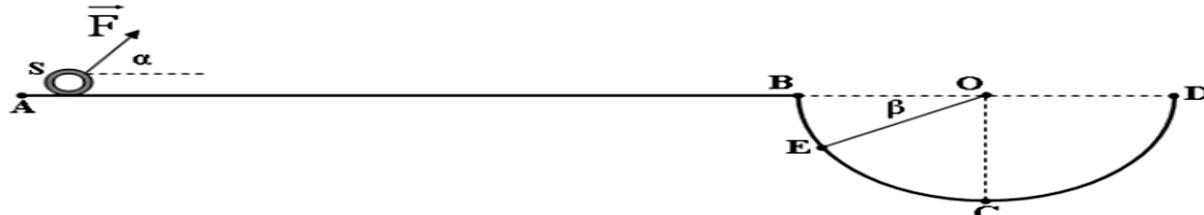


Travail d'une force- Réflexion et réfraction de la lumière

Exercice n° 1 :

Un solide ponctuel S, de masse m, se déplace dans un plan vertical le long d'un trajet ABCD qui comporte deux phases.



- Une partie horizontale **AB** rectiligne de longueur **8 m**. Le long de cette partie, le solide est soumis à une force constante \vec{F} , faisant un angle $\alpha = 60^\circ$ avec l'horizontale et développant une puissance $P = 6 \text{ W}$ en plus d'une force de frottement \vec{f} , opposée au déplacement de valeur constante $\|\vec{f}\| = 3 \text{ N}$.
- Une demi sphère **BCD**, de centre **O** et de rayon $R = 0,5 \text{ m}$ où le solide est soumis uniquement à son poids \vec{P} .

On donne : $\|\vec{g}\| = 10 \text{ N.Kg}^{-1}$.

- Sachant que pendant la partie **AB** le mouvement est rectiligne uniforme de vitesse $\|\vec{V}\| = 2 \text{ m.s}^{-1}$,
 - Exprimer la puissance moyenne P développée par \vec{F} en fonction de $\|\vec{F}\|$, $\|\vec{V}\|$ et α .
 - En déduire la valeur de la force \vec{F} .
 - Calculer le travail de la force \vec{F} pendant le déplacement **AB**.
- Déterminer le travail de la force de frottement \vec{f} au cours du déplacement de **AB**.
- Arrivant au point **B**, on annule les forces \vec{F} et \vec{f} . Sachant que le travail du poids de S lorsqu'il glisse de **B** vers **C** est $\underset{\text{B} \rightarrow \text{C}}{W(\vec{P})} = 0,5 \text{ J}$,
 - Déterminer la masse du solide S.
 - Donner l'expression du travail du poids de S lorsqu'il passe de **B** vers **E** en fonction de m , $\|\vec{g}\|$, R et β . Calculer sa valeur. ($\beta = 30^\circ$)
 - En déduire le travail du poids de S lors du déplacement de **E** vers **C**.
- Déterminer le travail du poids de S lors du déplacement de **C** vers **D**.
- Quelle forme d'énergie possède le solide S au cours du déplacement de **A** vers **B** ?
- Quelles formes d'énergies possède le système {solide + Terre} au cours du déplacement de **B** vers **D** ?

Exercice n° 2 :

Un rayon lumineux provenant d'une source ponctuelle de lumière tombe sur la surface d'une eau en un point I sous une incidence $i=30^\circ$ (Voir figure ci contre).

L'indice de réfraction de l'eau par rapport à l'air est $n=1,33$.

- a- Déterminer l'angle de réfraction i' .
b- Reproduire le schéma et compléter la marche de rayon lumineux dans l'eau.
- Calculer l'angle de réfraction limite λ de l'eau.
- Le rayon réfracté dans l'eau rencontre en un point I_1 la surface réfléchissante d'un miroir plan disposé horizontalement.
 - Déterminer l'angle d'incidence i_1 et déduire l'angle de réflexion r_1 relativement au miroir
 - Comment va se comporter le rayon réfléchi par le miroir en rencontrant la surface de l'eau ? justifier.
 - Calculer l'angle i'' correspondant à ce phénomène.

