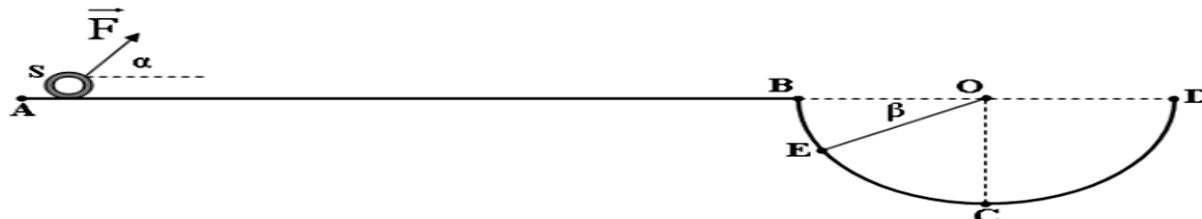


Travail d'une force- Réflexion et réfraction de la lumière

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

- 1) Sachant que pendant la partie AB le mouvement est rectiligne uniforme de vitesse $\|\vec{V}\| = 2 \text{ m.s}^{-1}$,
 - a. Exprimer la puissance moyenne P développée par \vec{F} en fonction de $\|\vec{F}\|$, $\|\vec{V}\|$ et α .
 - b. En déduire la valeur de la force \vec{F} .
 - c. Calculer le travail de la force \vec{F} pendant le déplacement AB.
- 2) Déterminer le travail de la force de frottement \vec{f} au cours du déplacement de AB.
- 3) 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 $W_{B \rightarrow C}(\vec{P}) = 0,5 \text{ J}$,
 - a. Déterminer la masse du solide S.
 - b. 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. ($\beta = 30^\circ$)
 - c. En déduire le travail du poids de S lors du déplacement de E vers C.
- 4) Déterminer le travail du poids de S lors du déplacement de C vers D.
- 5) Quelle forme d'énergie possède le solide S au cours du déplacement de A vers B ?
- 6) 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 $n=1,33$.

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

