

Partie II :

Le corps ponctuel (S_0) est maintenant posé sur un plan horizontal peu rugueux. A la date $t = 0$ s, on lance le solide (S_0) avec une vitesse initiale \vec{V}_0 de module $V_0 = 2 \text{ m.s}^{-1}$, à partir d'un point O (voir figure 2), suivant un axe $x'Ox$, O étant l'origine de l'axe. Pendant son mouvement, le solide (S_0) est soumis à une force de frottement $\vec{f} = -k\vec{v}$ où \vec{v} est le vecteur instantané de la vitesse de (S_0) et k une constante.

1. a) En posant $\lambda = \frac{k}{m_0}$ et en utilisant le théorème du centre d'inertie, établir l'équation différentielle à laquelle doit obéir la vitesse v de (S_0).
- b) En déduire l'expression de cette vitesse v en fonction de v_0 , λ , et t .
- c) Montrer alors que le solide (S_0) ne s'arrête qu'au bout d'un temps infiniment long.
2. a) Etablir en fonction de v_0 , λ , et t , l'équation horaire du mouvement $x = x(t)$ du solide (S_0).
- b) Calculer la distance parcourue par (S_0) lorsqu'il parcourt l'axe $x'Ox$ pendant un temps infiniment long.

On donne : $k = 4.10^{-3} \text{ u.S.I}$ et $g = 9,8 \text{ m.s}^{-2}$.

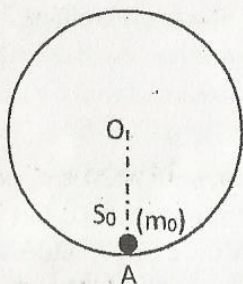


Figure 1

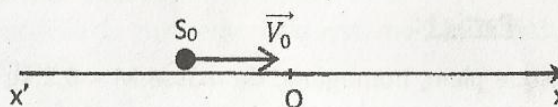


Figure 2

On donne : $m=10\text{g}$; $L=10\text{cm}$; $\alpha_m=0,1\text{rad}$

OPTIQUE

EXERCICE 1

Un objet lumineux AB, de hauteur égale 1 cm, est placé à 3cm devant une lentille mince L_1 , de vergence $C_1 = +50\delta$ ($\delta = \text{dioptrie}$) et de centre optique O_1 . La lentille est suivie d'une lentille mince L_2 , de centre optique O_2 et distance focale $f'_2 = +2\text{cm}$. On suppose que les axes optiques des deux lentilles L_1 et L_2 se coïncident. La distance entre les centres optiques O_1 et O_2 est $O_1O_2 = 9 \text{ cm}$.

1. Déterminer les caractéristiques de l'image A_1B_1 donnée de AB par lentille L_1 .
2. Déterminer les caractéristiques de l'image A_2B_2 donnée de AB par le système des deux lentilles L_1 et L_2 .