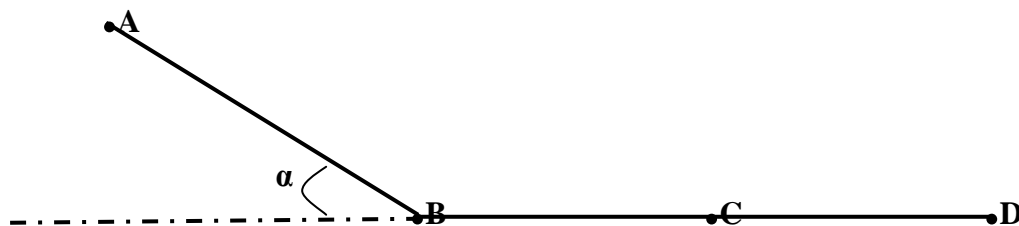


EXERCICE 1

On considère la piste ABCD contenue, dans un plan vertical, formée de deux parties rectilignes. Un skieur de masse $M = 70 \text{ Kg}$ aborde la piste à partir du point A avec une vitesse de valeur $V = 5 \text{ m.s}^{-1}$. Les frottements sont supposés négligeables sur la portion de la piste de A à C.



1°) a- Représenter la partie AB de la piste, le skieur et les forces extérieures qui lui sont exercés.

b- En appliquant la loi fondamentale de la dynamique, déterminer l'accélération a_1 du skieur.

On donne $\alpha = 10, 8^\circ$; $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$

c- Déduire la nature de mouvement du skieur.

d- Déterminer la valeur de la vitesse du skieur au point B. On donne $AB = 20 \text{ m}$.

2°) Sachant qu'au point B la vitesse du skieur change de direction sans changer de valeur, montrer que le mouvement du skieur entre B et C est rectiligne uniforme.

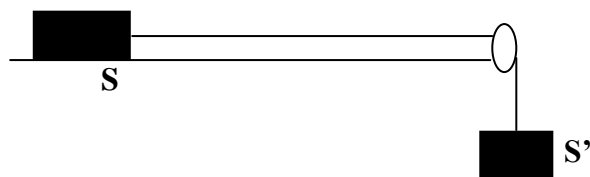
3°) Pour s'arrêter au point D, le skieur agit sur ses skis à partir du point C. Le skieur est soumis alors à une force de frottement supposé constante

En appliquant la loi fondamentale de la dynamique, déterminer la valeur f de la force de frottement.

On donne $V_C = 10 \text{ m.s}^{-1}$ et $CD = 10 \text{ m}$

EXERCICE 2

Un solide S de masse $m = 400 \text{ g}$, peut glisser sur une table horizontale. Il est relié, par l'intermédiaire d'un fil inextensible, à un solide S_1 de masse $m_1 = 100 \text{ g}$. Le fil passe dans la gorge d'une poulie de masse négligeable, pouvant tourner sans frottement autour de son axe.



1°) En supposant que les frottements du solide S avec la table, sont négligeables et en appliquant la relation fondamentale de la dynamique:

a- Déterminer la nature du mouvement.

b- Ecrire l'équation horaire du mouvement de S, sachant qu'il part de l'origine O sans vitesse initiale.

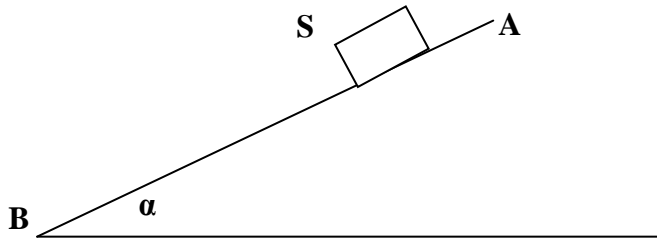
c- Exprimer la tension du fil en fonction de m , m_1 , et $\|g\|$. Calculer sa valeur.

2°) Une étude expérimentale montre que l'accélération de ce solide est $a = 1,4 \text{ m.s}^{-2}$.

En admettant qu'il existe des frottements équivalents à une force f , montrer que f est constante est déterminer sa valeur. On donne : $\|g\| = 9,8 \text{ m.s}^{-2}$.

EXERCICE 3

I°/ Au sommet A d'un plan incliné d'un angle de $\alpha = 30^\circ$, par rapport à l'horizontale, on abandonne sans vitesse initiale, un solide S de masse $m = 200\text{g}$. On donne $\|g\| = 10\text{m.s}^{-2}$.



1°/ En néglige les forces de frottement.

a- Représenter les forces qui s'exercent sur le solide S.

b- En appliquant la relation fondamentale de la dynamique sur le solide S, déterminer l'accélération du solide S.

c- Quelle est la nature du mouvement du centre d'inertie du solide ? Justifier.

2°/ a- Calculer la durée du parcours AB sachant que $AB = 2\text{m}$

b- Déterminer la valeur de la vitesse au point B.

3°/ En réalité, le solide parcourt la distance AB en 1,3s et atteindra la même vitesse en B déjà calculer. En admettant l'existence d'une force de frottement f constante et opposée au sens du mouvement :

a- Déterminer la valeur de la nouvelle accélération du mouvement du solide S.

b- En déduire la valeur de la force de frottement f .

II°/ Le solide S est maintenant lancé en O sur le plan horizontal OB parfaitement lisse avec une vitesse initiale $v_0 = 2,8\text{m.s}^{-1}$.



1°/ Quelle est la nature du mouvement ? Justifier.

2°/ Quelle est la valeur de la vitesse au point B ?

3°/ Le solide monte ensuite le plan incliné BA sur le quel la force de frottement vaut : $\|f\| = 0,52\text{N}$.

a- En appliquant la R.F.D, Calculer la valeur de l'accélération du mouvement.

b- Déterminer la position du point C où la vitesse du mobile s'annule.

r

EXERCICE 4

EXERCICE 5