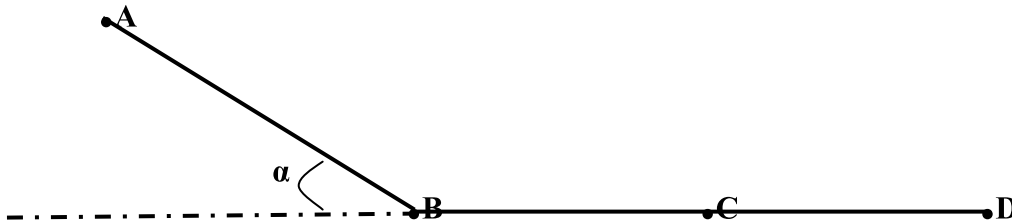


**EXERCICE 1**

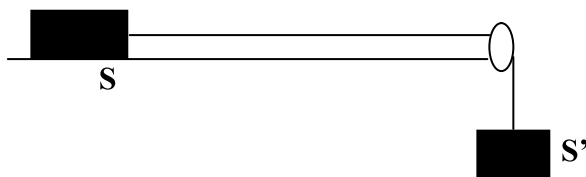
On considère la piste ABCD contenue, dans un plan vertical, formée de deux parties rectilignes. Un skieur de masse  $M = 70 \text{ Kg}$  aborde la piste à partir du point A avec une vitesse de valeur  $V = 5 \text{ m.s}^{-1}$ . Les frottements sont supposés négligeables sur la portion de la piste de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

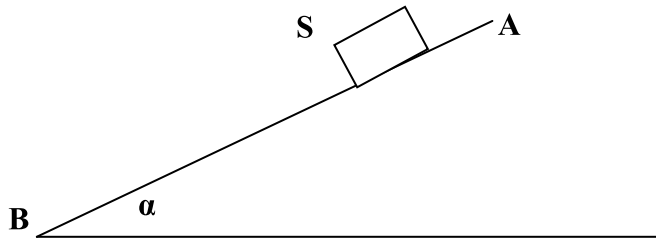


- 1°) En supposant que les frottements du solide S avec la table, sont négligeables et en appliquant la relation fondamentale de la dynamique:
  - a- Déterminer la nature du mouvement.
  - b- Ecrire l'équation horaire du mouvement de S, sachant qu'il part de l'origine O sans vitesse initiale.
  - c- 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 et déterminer sa valeur. On donne :  $g = 9,8 \text{ m.s}^{-2}$ .



### EXERCICE 3

1°/ 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