

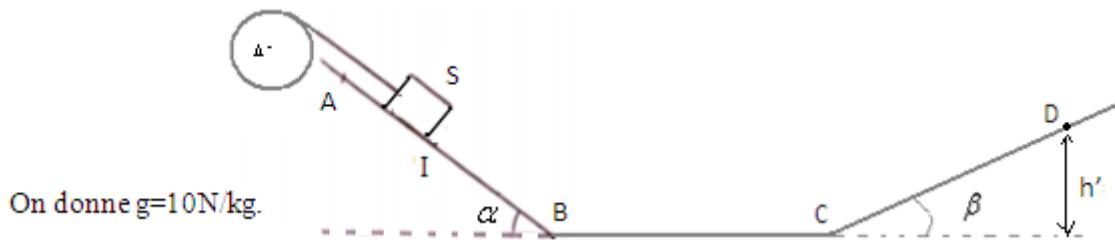
# هذا الملف تم تحميله من موقع Talamid.ma

Devoir surveillé 1ère année bac lycée anahda Oulad -Teima Agadir n°2 le 28-12-2017 prf. SBIRO Abdelkrim

## Premier exercice de physique (7pts)

On considère une poulie homogène de rayon  $r=10\text{cm}$  capable de tourner autour d'un axe  $\Delta$  passant par son centre.

Le moment d'inertie de la poulie par rapport à son axe de rotation est :  $J_{\Delta} = 10^{-3} \text{kg.m}^2$ .



On donne  $g=10\text{N/kg}$ .

On fixe à l'extrémité libre d'un fil inextensible et enroulé autour de la poulie un corps solide S de masse  $m=1,25\text{kg}$ . Le corps peut glisser sans frottements sur un plan AB incliné d'un angle  $\alpha = 30^\circ$  par rapport à l'horizontale.

Le corps S part du point A sans vitesse initiale et passe par le point B avec une vitesse  $v_1=3\text{m/s}$ , on donne la distance  $AI=1,5\text{m}$ .

1) Déterminer le travail du poids du corps S durant le déplacement de A à I. (0,5pt)

2) En appliquant le théorème de l'énergie cinétique sur le corps S entre A et I déterminer l'intensité de la force  $\vec{T}$  appliquée par le fil sur le corps S, (tension du fil) . (1pt)

3) Déterminer la vitesse angulaire de la poulie à l'instant  $t_1$  à laquelle le fil se détache de la poulie qui correspond au passage du corps par le point I. (0.5pt)

4) Lorsque le corps S arrive au point I, le fil se coupe et le corps S se détache de la poulie qui effectue 3 tours avant de s'arrêter.

4-1- Déterminer le moment  $M_c$  du couple de frottements appliqué par l'axe de rotation  $\Delta$  sur la poulie . (1.5pts)

4-2- En appliquant le théorème de l'énergie cinétique sur le corps S , déterminer la vitesse du corps S au point B , on donne  $IB=0,7\text{m}$ . (1pt)

4-3- Déterminer la nature du contact sur la partie BC sachant que le corps S passe par le point C avec une vitesse  $v_c=2\text{m/s}$  (1pt)

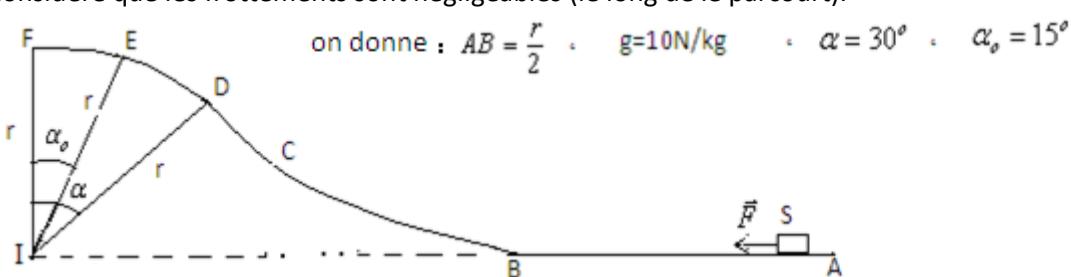
4-4- a) Déterminer jusqu'à quelle hauteur  $h'$  arrive le corps S sur le plan BC sachant que les frottements sont négligeables sur le trajet CD et que le corps S passe par le point C avec une vitesse  $v_c=2\text{m/s}$ . (1pt)

b) Déterminer la valeur de l'angle  $\beta$  on donne  $CD=51\text{cm}$ . (0. 5pt)

## Deuxième exercice de physique (6pts)

Un corps solide S de masse  $m=5\text{kg}$  part sans vitesse initiale d'un point A sous l'action d'une force motrice constante comme le montre la figure suivante et qui s'applique sur lui seulement entre A et B.

Sachant que le corps arrive au point E avec une vitesse nulle .( la partie DEF du trajet est un arc de cercle de rayon  $r=1,5\text{m}$  ), on considère que les frottements sont négligeables (le long de le parcourt).



on donne :  $AB = \frac{r}{2}$  ,  $g=10\text{N/kg}$  ,  $\alpha = 30^\circ$  ,  $\alpha_0 = 15^\circ$

1) Donner l'énoncé du théorème de l'énergie cinétique . (0.5pt)

2) En appliquant le théorème de l'énergie cinétique sur le corps entre B et E , déterminer sa vitesse lors de son passage par le point B puis calculer sa valeur . (1.5pts)

3) En appliquant le théorème de l'énergie cinétique sur le corps entre A et B , déterminer l'intensité de la force  $\vec{F}$  en fonction de :  $m$  ,  $g$  et  $\alpha_0$  puis calculer sa valeur. (1.5pts)

4) Sachant que pendant son retour du point E le corps S se déplace vers le point A .

En appliquant le théorème de l'énergie cinétique sur le corps S entre D et E, déterminer l'expression de la vitesse  $v_D$  du corps lors de son passage par le point D en fonction de :  $g$  ,  $r$  ,  $\alpha_0$  et  $\alpha$  puis calculer sa valeur. (1,5pts)

5) Quelle vitesse qu'il fallait donner au corps au point B pour qu'il arrive au point F avec une vitesse nulle ? et dans ce cas qu'elle sera l'intensité de la force  $\vec{F}$  ? (1pt)

## Exercice de chimie (7pts)

Le chlorure de baryum  $\text{BaCl}_2$  est un composé ionique constitué des ions chlorure et des ions baryum.

On fait dissoudre une masse  $m=4,16\text{g}$  de chlorure de baryum dans un volume  $V_1=200\text{mL}$  d'eau et on obtient une solution  $S_1$  de concentration  $C_1$ .

- 1) 1-1- Quelle sont les étapes de dissolution du chlorure de baryum dans l'eau ? (0.75pt)
- 1-2- Ecrire l'équation de dissolution du chlorure de baryum dans l'eau. (0.25pt)
- 1-3- Donner l'expression de  $C_1$  en fonction de  $m$ ,  $M$  et  $V_1$  puis calculer sa valeur. (1pt)
- 1-4- Déterminer l'expression de la concentration molaire effective de chacun des ions chlorure et des ions baryum dans la solution  $S_1$  en fonction de  $C_1$  puis calculer leurs valeurs. (1pt)
- 1-5- Déterminer l'expression de la quantité de matière de chacun des ions chlorure et des ions baryum dans la solution  $S_1$  en fonction de  $C_1$  et  $V_1$  puis calculer leurs valeurs. (0.5pt)
- 2) On prépare une solution  $S_2$  de volume  $V_2=50\text{mL}$  de chlorure de calcium  $\text{CaCl}_2$  de concentration  $C_2=0,5\text{mol/L}$  en dissolvant une masse  $m'$  de chlorure de calcium dans l'eau.
  - 2-1- Ecrire l'équation de dissolution puis déterminer l'expression de la concentration molaire effective de chacun des ions chlorure et des ions calcium en fonction de  $C_2$  et calculer leurs valeurs. (1pt)
  - 2-2- Déterminer l'expression de la quantité de matière de chacun des ions chlorure et des ions calcium dans la solution  $S_2$  en fonction de  $C_2$  et  $V_2$  puis calculer leurs valeurs. (1pt)
- 3) On mélange la solution  $S_1$  avec la solution  $S_2$ .
  - 3-1- Quels sont des ions présents dans le mélange obtenu. (0.25pt)
  - 3-2- Déterminer l'expression de la concentration molaire effective de chacun des ions présents dans le mélange puis calculer leurs valeurs. (1pt)
  - 3-3- Déterminer la valeur de la masse  $m'$  utilisée pour préparer la solution  $S_2$ . (0.25pt)

On donne :  $M(\text{Cl})=35,5\text{g/mol}$        $M(\text{Ba})=137\text{g/mol}$        $M(\text{Ca})=40\text{g/mol}$