

Prof :

.....

Devoir Surveillé 1P1
Physique et chimie
Niveau : 1BAC science

Année scolaire

.....

Exercice 1 (5pts)

Un mobile M est en mouvement circulaire à une vitesse de valeur $v = 1,256 \text{ m.s}^{-1}$, sur une trajectoire de rayon $R=0,4 \text{ m}$.

1) Déterminer :

1-1- La vitesse angulaire ω du mobile M. (1pt)

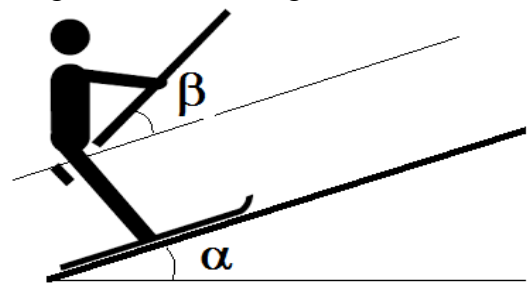
1-2- La période et la fréquence de son mouvement. (1pt)

2) Sachant que le mobile se déplace dans le sens positif et qu'à l'instant $t_0 = 0 \text{ s}$, il a déjà effectué 0,25 de tour,

2-1- Déterminer l'équation horaire de son mouvement. (1pt)

2-2- Calculer le nombre de tours effectués par le mobile entre les instants $t_0 = 0 \text{ s}$ et $t_1 = 3 \text{ s}$. (1pt)2-3- Donner les caractéristiques de vecteurs vitesse du mobile à la date t_1 et les représenter en utilisant l'échelle suivantes : $0,4 \pi \text{ m.s}^{-1} \rightarrow 1 \text{ cm}$ (1pt)**Exercice 2 (7pts)**

Une skieuse remonte une pente à vitesse constante. La piste est rectiligne, elle fait un angle constant $\alpha = 10^\circ$ avec l'horizontale et mesure $L = 300 \text{ m}$ de long. Elle est aussi verglacée, ce qui permet de négliger les frottements. La tige du remonte-pente fait un angle $\beta = 30^\circ$ avec la direction de la piste. La force exercée par le remonte-pente sur la skieuse est constante. La masse de la skieuse et de son équipement est $m = 60 \text{ kg}$. On prendra $g = 9,8 \text{ N.kg}^{-1}$



1. Quelles sont les caractéristiques connues de toutes les

forces s'exerçant sur le système {skieuse + équipement} ? Représenter ces forces sur un schéma. (1,5pt)

2. Quelle est la relation liant les forces appliquées au système ? Justifier en nommant et en énonçant la loi appropriée. (1pt)

3. Calculer le travail de ces forces sur le déplacement L. (1,5pt)

4. Énoncer le théorème de l'énergie cinétique et l'appliquer pour calculer la valeur d'une des forces. (1,5pt)

5. Arrivée en haut, la skieuse se laisse glisser sans vitesse initiale sur une piste rectiligne verglacée inclinée d'un angle $\varphi = 20^\circ$ avec l'horizontale. Quelle est sa vitesse au bout de 100 m de descente ? (1,5pt)**Exercice 3 (7pts)**

1- La fabrication des confitures se fait à partir d'un mélange de fruits et de sucre, chauffé autour de 120°C , sous la pression atmosphérique égale à $1,00 \times 10^5 \text{ Pa}$.

Les pots sont remplis à environ 1 cm du bord puis fermés, à cette température et sous cette pression. Ils refroidissent ensuite lentement. La courbe ci-dessous donne l'évolution de la pression de l'air, restant dans le pot en fonction de la température. Le diamètre d'un couvercle de pot de confiture est $D=8,0 \text{ cm}$.

1-1-Quelle est la pression de l'air enfermé sous le couvercle

a- Quel quantité d'air contient le pot ? (0,75pt)

b- Lorsque le pot a atteint la température ambiante de 20°C ? (0,75pt)1-2- Calculer, à la température ambiante de 20°C , les forces exercées sur le couvercle :

a- Par l'air extérieur. (0,75pt)

b- Par l'air restant dans le pot. (0,75pt)

1-3-Pour quoi il est difficile d'ouvrir le pot ! (0,75pt)

2- On fait dissoudre $m = 51,3 \text{ g}$ de sulfate d'aluminium $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

(composé ionique) dans 500 mL d'eau.

2-1 Préciser les 3 étapes de cette dissolution. (0,75pt)

2-2 Ecrire l'équation de dissolution. (0,75pt)

2-3 Calculer la concentration de soluté apporté. (0,75pt)

2-4 Calculer la concentration molaire volumique de chaque espèce d'ions dans la solution. (1pt)

Données : Masses molaires : $M(\text{Al})=27 \text{ g/mol}$; $M(\text{S})=32 \text{ g/mol}$; $M(\text{O})=16 \text{ g/mol}$; cte du gaz parfait, $R = 8,314 \text{ SI}$ 