

Exercice -1-(7 points)

[www.pc1.ma](http://www.pc1.ma)

I-Pour prépare une solution de chlorure de sodium de concentration massique  $C_m = 10 \text{ g/l}$  , on dissout une masse  $m$  de chlorure de sodium solide ( $NaCl$ ) dans un volume  $V = 200 \text{ ml}$  d'eau.

- 1) Calculer la concentration molaire de la solution. **(1pts)**
- 2) Calculer la valeur de la masse  $m$ . **(1pts)**
- 3) Trouver l'expression de la densité du chlorure de sodium par rapport à l'eau en fonction du nombre de mole. Calculer sa valeur. **(1,5pts)**

II- On introduit  $n = 0,06 \text{ mol}$  du gaz butane  $C_4H_{10}$  que l'on considère comme un gaz parfait, dans un cylindre en position verticale avec un piston. Le gaz est sous la pression  $P = 10^5 \text{ Pa}$  à la température  $\theta_1 = 18^\circ C$  .

- 1) Rappeler la définition d'un volume molaire. **(0,5pts)**
- 2) Calculer la valeur du volume molaire. **(0,5pts)**
- 3) Quel est le volume du gaz dans le cylindre. **(1pts)**
- 4) On ajoute au cylindre une masse  $m = 1,74 \text{ g}$  du gaz butane à température  $\theta_1$  , Calculer la valeur de la nouvelle pression sachant que le piston ne se déplace plus. **(1,5pts)**

On donne :  $M(NaCl) = 58,5 \text{ g/mol}$  ;  $M(C_4H_{10}) = 58 \text{ g/mol}$  ; constante du gaz  $R = 8,31 \text{ (SI)}$   
La masse volumique de l'eau  $\rho_{eau} = 1 \text{ g/ml}$

Exercice -2-(6 points)

- 1) Choisir la bonne réponse :

1.1. Deux points qui appartiennent à un corps en mouvement de rotation ont : **(0,5pts)**

- même vitesse angulaire.
- même vitesse linéaire.

1.2. La fréquence : **(0,5pts)**

- C'est le nombre de rotation pendant une seconde.
- C'est la durée nécessaire pour effectuer un tour complet

On considère un solide en rotation autour d'un axe fixe, avec une fréquence  $f = 0,04 \text{ Hz}$  .

Soit un point M du solide qui décrit une trajectoire circulaire de rayon  $r = 2 \text{ m}$  et de centre qui appartient à l'axe de rotation.

A l'instant  $t = 1 \text{ s}$  le point M est repéré par l'angle  $\theta = 30^\circ$  .

- 2) Calculer la période du mouvement. **(0,5pts)**

- 3) Calculer la valeur de la vitesse angulaire du mouvement, et la valeur de la vitesse linéaire du point M. **(1,5pts)**

4)

4.1. Ecrire l'équation horaire du mouvement. **(1pts)**

4.2. Déterminer le nombre de tours qu'a effectué le point M à l'instant  $t' = 25,13 \text{ s}$ . **(1pts)**

4.3. A quelle date le point M fait son deuxième passage par l'origine des abscisses angulaire. **(1pts)**

### Exercice -3- (7 points)

On considère un corps solide ( $S$ ) de masse  $m = 0,5\text{Kg}$  se déplace sur une piste ABCD constituée d'une :

- ✓ Partie AB : rectiligne de longueur  $AB = 2\text{m}$  .
- ✓ Partie BC : un arc d'un cercle de rayon  $r = 2\text{cm}$  .
- ✓ Partie CD : rectiligne incliné par rapport à l'horizontale d'un angle  $\beta = 60^\circ$  et de longueur  $CD = 4\text{cm}$  , et tangente à BC en point C.

Le corps se déplace sur la partie AB sous l'effet d'une force  $\vec{F}$  de direction parallèle à la piste, de sens de A à B, et d'intensité  $F = 24\text{N}$  pendant la durée  $\Delta t = 4\text{s}$  .

1) Pendant le déplacement du corps (S) sur la piste AB, on considère que le mouvement se passe à vitesse constante, et **sans frottement**.

1.1. Donner l'inventaire des forces appliquées sur le corps (S) pendant le déplacement AB. **(0,5pts)**

1.2. Calculer le travail de chaque force appliquée sur (S). **(1,5pts)**

1.3. Calculer la puissance des forces appliquées. **(1pts)**

2) Calculer le travail du poids pendant le déplacement BC.

3) Lorsque le corps (S) arrive au point (C) , Il continue son mouvement sur la piste CD avec une **vitesse constante** de valeur  $V = 0,25\text{m/s}$  , les forces de contact entre le corps et le plan sont équivalents à une force de frottement  $\vec{f}$  de même direction CD , et de sens opposé au sens du mouvement du corps .

3.1. Montrer que l'intensité de la force de frottement est égale  $f = 4,3\text{N}$  . **(1pts)**

3.2. Calculer le travail des forces appliquées sur le corps. **(1,5pts)**

3.3. Calculer la puissance du poids du corps et déduire la durée nécessaire pour le déplacement CD. **(1,5pts)**

On donne :  $g = 10\text{N/Kg}$

