

**Questions du cours : (3pts)**

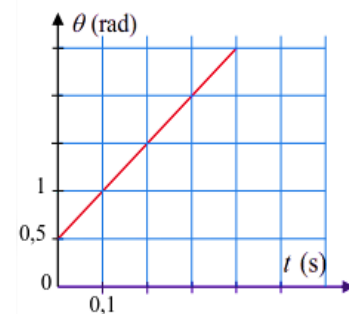
Choisir la bonne réponse. (0,75pt\*4)

- La relation entre la vitesse linéaire et la vitesse angulaire est :
  - $V = R \cdot \omega$
  - $\omega = R \cdot V$
  - $R = V \cdot \omega$
- Unité de la puissance d'une force est :
  - Joule
  - Newton
  - Watt
- La quantité de matière d'un gaz est :
  - $n = \frac{V_m}{V}$
  - $n = \frac{V}{V_m}$
  - $n = V \cdot V_m$
- Equation d'état d'un gaz parfait est :
  - $P \cdot T = n \cdot R \cdot P$
  - $P + V = n \cdot R \cdot T$
  - $P \cdot V = n \cdot R \cdot T$

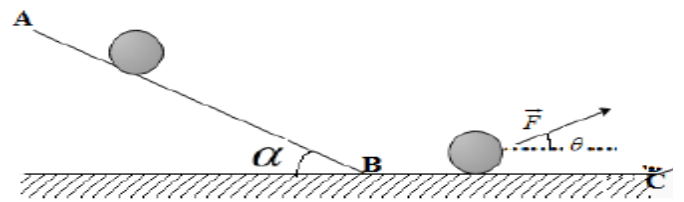
**Exercice -1- (3.5pts)****Physique**

Un disque de rayon  $R = 10$  cm tourne autour d'un axe fixe ( $\Delta$ ), passe par son axe de symétrie. Le graphe ci-dessous montre les changements des abscisses angulaires du disque en fonction de temps.

- Quel est la nature du mouvement du disque. Justifier votre réponse. (0,25p+0,5pt)
- Déterminer la valeur de la vitesse angulaire  $\omega$  et la valeur de  $\theta_0$ . (0,75pt+0.25pt)
- Déduire l'équation horaire  $\theta(t)$  du mouvement de disque. (0,75pt)
- Déterminer la période et la fréquence de ce mouvement. (0,5pt+0,5pt)

**Exercice -2- (6.5pts)**

Un solide ponctuel (S) de masse  $m = 0,4$  Kg se déplace avec une vitesse constante  $v = 3$  m.s<sup>-1</sup> le long d'un trajet ABC qui comporte deux phases :  
 - une partie (AB) rectiligne de longueur  $AB = 15$  m et incliné d'un angle  $\alpha = 30^\circ$  par rapport à l'horizontale.  
 - une partie (BC) rectiligne et horizontale de longueur  $BC = 10$  m. On donne :  $g = 10$  N / Kg

**1. Mouvement du solide sur la partie (AB) :**

- Faire un bilan des forces s'appliquant sur le solide (S) et les représenter sur le schéma. (1pt)
- Calculer le travail du poids  $\vec{P}$  du solide au cours du déplacement AB. (1pt)
- Calculer  $P(\vec{P})$  la puissance moyenne du poids de solide au cours du déplacement AB. (1pt)

**2. Mouvement du solide sur la partie (BC) :**

Le solide est soumis à une force constante  $\vec{F}$  d'intensité  $F = 3$  N, faisant un angle  $\theta = 60^\circ$  avec l'horizontal sur la partie (BC).

- Calculer le travail du poids  $\vec{P}$  du solide et le travail de la force  $\vec{F}$  au cours du déplacement BC. (0,75pt+1pt)
- En appliquant le principe d'inertie, calculer le travail de la force de frottement. (1pt)
- Déduire la valeur de  $f$  l'intensité de la force frottement. (0,75pt)

**Exercice -3- (7pts)****Chimie**

Données :  $M(C) = 12$ g/mol ;  $M(H) = 1$ g/mol ;  $M(Zn) = 65$ g/mol ;  $R = 8,314$  S.I ;  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$  mol<sup>-1</sup>

- Calculer la quantité de la matière existant dans une masse  $m = 10$ g du zinc Zn. (1pt)
  - Déterminer le nombre d'atome du zinc qui contiennent cette masse. (1pt)
- L'octane  $C_8H_{18}$  est un liquide d'une densité  $d = 0,703$  par rapport à l'eau.
  - Calculer la masse molaire de l'octane. (1pt)
  - Calculer la quantité de matière dans un volume  $V = 200$  ml de ce liquide. (1pt)
  - déterminer la masse de cette quantité de l'octane. (1pt)
- Une bouteille cylindrique de volume  $V = 2$ L contient du dioxygène gazeux  $O_2$  à la température de  $25^\circ C$ .
  - Calculer la quantité de matière du dioxygène gazeux qui contient la bouteille. (1pt)
  - On donne :  $V_m = 29$ L/mol
  - Déduire la pression du dioxygène gazeux (en le considérant comme un gaz parfait). (1pt)

