

Questions de cours (3ps) :

a)- Pour convertir un angle de l'unité "degré" à l'unité "radian", on utilise la relation suivante :

$$\frac{\theta(\text{rad})}{180} = \frac{\theta(\text{deg})}{\pi}$$

$$\frac{\theta(\text{deg})}{180} = \frac{\theta(\text{rad})}{\pi}$$

b)- L'abscisse curviligne $S(t)$ et l'abscisse angulaire $\theta(t)$ sont liées par la relation suivante :

$$S(t) = R \times \theta(t)$$

$$\theta(t) = R \times S(t)$$

c)- La vitesse angulaire instantanée ω_i d'un point mobile à un instant donnée t_i est donnée par la relation :

$$\omega_i = \frac{\theta_{i+1} - \theta_{i-1}}{t_{i+1} - t_{i-1}}$$

$$\omega_i = \frac{\theta_{i-1} - \theta_{i+1}}{t_{i-1} - t_{i+1}}$$

d)- L'équation horaire du mouvement de rotation uniforme est donnée par la relation :

$$\theta(t) = \omega \times t + \theta_0$$

$$\theta(t) = V \times t + S_0$$

$$S(t) = V \times t + S_0$$

Chimie (7 points) :

Partie 1 (3,5pts) : Une boîte de sucre contient 1 kg de saccharose de formule $C_{12}H_{22}O_{11}$. La quantité de matière correspondante vaut : $n=2,92 \text{ mol}$.

1)- Calculer la masse molaire du saccharose de deux façons. (1,5)

2)- Quel est le nombre N de molécules de saccharose dans cette boîte ? (1)

3)- En déduire la masse d'une molécule de saccharose. (1)

On donne la masse molaire atomique en g/mol : $M(C)=12$; $M(H)=1$; $M(O)=16$.

Partie 2(3,5pts) : Une bouteille cylindrique de volume $V=1 \text{ dm}^3$ contient du dioxygène gazeux sous une pression de **150 bar** à la température de **25°C**.

1)- Déterminer le volume molaire dans ces conditions. (1)

2)- Calculer la masse de dioxygène contenue dans la bouteille. (1)

3)- De quel volume de dioxygène peut-on disposer dans les conditions usuelles ($P=1 \text{ atm}$, $\theta = 20^\circ\text{C}$). (1,5)

On donne : $R=8,314 \text{ (SI)}$; $1 \text{ atm} = 1,013 \text{ bar} = 1,013 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.

Physique (10 points) :

Partie 1(6pts) : Le document ci-contre représente les variations de l'abscisse curviligne d'un point M d'un mobile (C) en rotation autour d'un axe fixe (Δ) au cours du temps. Le point M est distant de (Δ) de $r=20 \text{ cm}$.

1)- Montrer que l'équation horaire du mouvement de M par rapport à son abscisse curviligne s'écrit :

$S(t)=0,05.t+0,1$ ou S est exprimé en mètre et t en seconde. (1)

2)- Déterminer la nature du mouvement de M et donner sa vitesse linéaire $V(M)$. (1)

3)-Déterminer la vitesse angulaire ω de (C) et donner l'équation horaire relative à l'abscisse angulaire $\theta(t)$ du point M . (1)

4)- Déterminer la période T et la fréquence N du mouvement de (C). (1)

5)- Quelle est la distance parcourue par M lorsque de (C) effectue $n=25$ tours ? (1)

6)- Déterminer l'instant correspondant dans le référentiel d'étude. (1)

Partie 2 (4pts) :

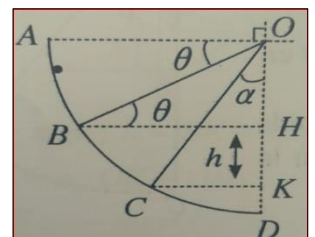
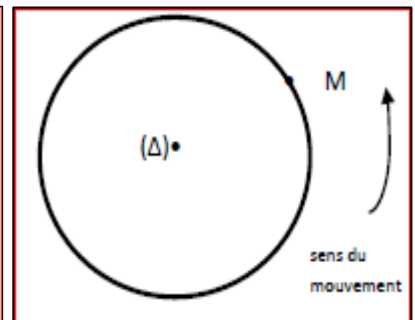
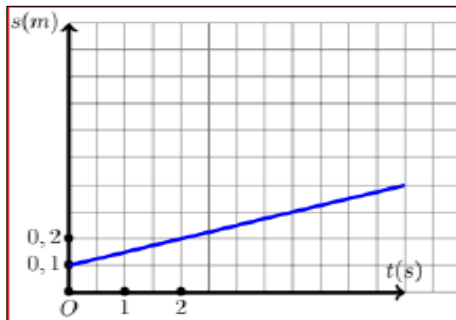
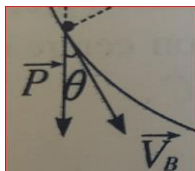
Un solide de masse m , assimilable à un point matériel se déplace sur une jante circulaire de centre O et de rayon r .

1)-Exprimer le travail du poids de ce corps entre A et B en fonction de m , g , r et . (1)

2)- Exprimer ce travail entre les positions B et C en fonction de m , g , r , θ et α . (1,5)

3)- Calculer la puissance du poids du solide aux positions suivantes : A , B et D . (1,5)

On donne : $m=50\text{g}$, $g=10 \text{ N/Kg}$, $\theta = 30^\circ$ et $\alpha = 40^\circ$, $V_A=0$, $V_B=2,12 \text{ m/s}$ et $V_D=3 \text{ m/s}$.



Bonne chance