Pr. HAMZA FADILI

- Nom : .....
- Prénom : .....
- Classe : **1bacsef**
- Numéro : .....

Contrôle 1

.....

20

- Physique - chimie
- Semestre I
- 2025-2026

Physique (13 pts)

Www.AdrarPhysic.Fr

❖ **Questions du cours :(4pts)**

1. **Quelle est l'importance de la mesure en chimie ?(1,5pt)**
   - La mesure pour informer
   - La mesure pour contrôler et surveiller
   - La mesure pour agir
2. **La relation entre la quantité de matière et le volume d'un corps solide ou liquide s'écrit :(1pt)**

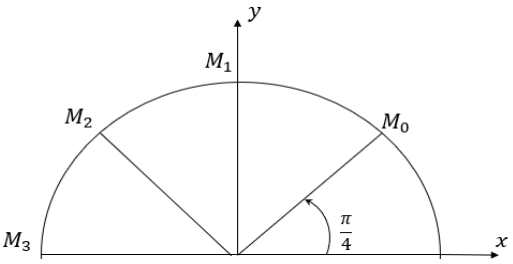
   ● $n=\frac{d.\rho_e.V}{M}$ ○ $n=\frac{M.\rho_e.V}{d}$ ○ $n=\frac{d.\rho_e.V}{m}$
3. **Pour convertir un angle de degré en radian : (0.5pt)**

   ● $\theta(degré)=\frac{\pi}{180}\theta(Rad)$ ○ $\theta(degré)=\frac{\pi}{90}\theta(Rad)$ ○ $\theta(degré)=\frac{180}{\pi}\theta(Rad)$
4. **Le travail d'une force constante $\vec{F}$ lors du déplacement de son point d'application d'un point A vers un point B est donné par la relation suivante : (1pt)**

   ○ $W_{A\to B}(\vec{F})=\vec{F}+\overrightarrow{AB}$ ● $W_{A\to B}(\vec{F})=\vec{F}\times\overrightarrow{AB}$ ○ $W_{A\to B}(\vec{F})=\frac{\vec{F}}{\overrightarrow{AB}}$

Exercice1 (6pt)

La figure ci-contre représente les positions successives d'un point M situé sur la circonférence d'un disque homogène de rayon R=3,25cm, en rotation autour d'un axe fixe (Δ) passant par son centre de gravité G pendant des intervalles de temps égaux à τ=40ms.
Le point M_0 est la position occupée par le point M à l'instant $t_0=0s$



1. **Quelle est la nature du mouvement d'un point M du périmètre du disque. (0.5pt)**

➢ Le mouvement d'un point M du périmètre du disque est : mouvement circulaire

2. **En exploitant l'enregistrement de la figure ci-contre compléter le tableau ci-dessous. (0.25pt× 4)**

Position	M_0	M_1	M_2	M_3
Date $t(ms)$	0	40	80	120
Abscisse angulaire $\theta(rad)$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{3\pi}{4}$	π

3. **Calculer la vitesse angulaire instantanée ω_i du disque M aux positions M_1 et M_2 . Déduire la nature du mouvement. (0.5pt)**

➢ *Au position M_1*

On a : $\omega_1=\frac{\theta_2-\theta_0}{2\tau}$

AN: $\omega_1=\frac{\frac{3\pi}{4}-\frac{\pi}{4}}{2\times40\times10^{-3}}$

Alors : $\omega_1=19.63\ Rad/s$

➢ *Au position M_2*

On a : $\omega_2=\frac{\theta_3-\theta_1}{2\tau}$

AN: $\omega_2=\frac{\pi-\frac{\pi}{2}}{2\times40\times10^{-3}}$

Alors : $\omega_2=19.63\ Rad/s$

Puisque $\omega_1=\omega_2$ Alors le mouvement est de rotation uniforme

4. ***Calculer la vitesse linéaire v.(0.5pt)***

➢ *On a : $v=R\times\omega$*

AN : $v=3{,}25\times10^{-2}\times19.63$

Alors : $v=0{,}637\ m/s$.

5. **Donner l'équation horaire vérifiée par l'abscisse angulaire θ d'un point du disque .(0.5pt)**

➢ L'équation horaire vérifié par l'abscisse angulaire θ *s'écrit sous la forme :* $\theta(t) = \omega t + \theta_0$
D'après la question 2 et 3 on a : $\omega = 19.63 rad/s$ et $\theta_0 = \frac{\pi}{4}$ (rad)
On remplace dans l'équation horaire au-dessus on obtient : $\theta(t) = 19.63t + \frac{\pi}{4}$

5.1. **Calculer la période T et la fréquence f du mouvement du disque. (0.5pt)**

➢ On a : $T = \frac{2\pi}{\omega}$ AN : $T = \frac{2\pi}{19.63}$ Alors : T = 0.32s

➢ On a : $f = \frac{1}{T}$ AN : $T = \frac{1}{0.32}$ Alors : f = 3.125 Hz

5.2. **Écrire l'équation horaire vérifiée par l'abscisse curviligne s d'un point M du périmètre du disque. (0.5pt)**

➢ L'équation horaire vérifié par l'abscisse curviligne s s'écrit sous la forme : $s(t) = v\,t + s_0$
D'après la question 4 on a : v=0.637 m/s et $s_0 = R \times \theta_0 = 3.25\times 10^{-2} \times \frac{\pi}{4}$ Alors : $s_0 = 0.025\ m$
On remplace dans l'équation horaire au-dessus on obtient : $s(t) = 0.637\ t + 0.025$

5.3. **Pendant une durée $\Delta t = 12s$, le disque effectue environ n≈ 37,5 *tours*. Calculer $\Delta\theta$ la variation de l'abscisse angulaire en utilisant deux méthodes différentes .(0.5pt)**

➢ 1ère méthode :
On a : $\Delta\theta = 2\pi n$ AN : $\Delta\theta = 2\pi \times 37,5$ Alors : $\Delta\theta \approx 235,56$ Rad

➢ 2 ème méthode :
On a : $\Delta\theta = \omega \times \Delta t$ AN : $\Delta\theta = 19.63 \times 12$ Alors : $\Delta\theta = 235,56$ Rad

5.4. **Calculer la distance parcourue par le point M pendant une durée $\Delta t = 12s$. (0.5pt)**

➢ On a $\Delta s = R \times \Delta\theta$
AN : $\Delta s = 3,25\times 10^{-2} \times 235,56$
Alors : $\Delta s =$ 7,65 m

6. On considère un point N de rayon R_N, appartenant au disque de centre O.

6.1. **Choisir la bonne réponse : (0.25pt)**
Les points N et M ont :
● même vitesse angulaire ω ○ même vitesse linéaire v

6.2. **Sachant que $\frac{R_N}{R_M} = \frac{1}{4}$, Montrer que la vitesse du point N est : $v_N = \frac{v_M}{4}$ puis calculer sa valeur. (0.25pt)**

➢ On a : $v_N = R_N \times \omega_N \Rightarrow \omega_N = \frac{v_N}{R_N}$

➢ Et on a : $v_M = R_M \times \omega_M \Rightarrow \omega_M = \frac{v_M}{R_M}$

Puisque $\omega_N = \omega_M$ Alors :

$$\frac{v_N}{R_N} = \frac{v_M}{R_M} \Leftrightarrow \frac{v_N}{v_M} = \frac{R_N}{R_M} \Leftrightarrow \frac{v_N}{v_M} = \frac{1}{4}$$

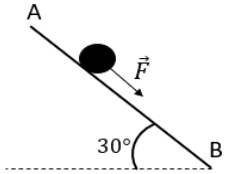
Alors : $v_N = \frac{v_M}{4}$

6.3. **Calculer la distance parcourue par le point N pendant une durée $\Delta t = 12s$. (0.5pt)**

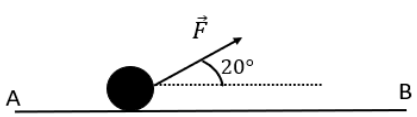
➢ On a : $\Delta s_N = R_N \times \Delta\theta$
$\Delta s_N = \frac{R_M}{4} \times \Delta\theta$
AN : $\Delta s_N = \frac{3,25\times 10^{-2}}{4} \times 235,56$
Alors : $\Delta s_N =$ 1,91 m

Exercice 2 (5,5pt)

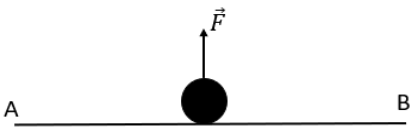
I. Calculer la puissance instantanée P_i pour chaque cas, sachant que la vitesse du corps solide(S) est $v = 5m/s$ et l'intensité de la force F est F=6N : (0,75pt× 3)



Cas N°1



Cas N°2



Cas N°3

- Cas $N°1$:

  On a : $P_i = \vec{F} \times \vec{v} = F \times v \times cos(0)$

  AN : $P_i = 6 \times 5 \times 1$

  Alors : $P_i = 30\ W$
- Cas $N°2$:

  On a : $P_i = \vec{F} \times \vec{v} = F \times v \times cos(20°)$

  AN : $P_i = 6 \times 5 \times cos(20°)$

  Alors : $P_i = 28,19\ W$
- Cas $N°3$:

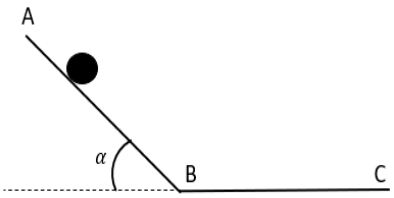
  On a : $P_i = \vec{F} \times \vec{v} = F \times v \times cos(90°)$

  AN : $P_i = 6 \times 5 \times cos(90°)$

  Alors : $P_i = 0\ W$

II. Un corps solide de masse m=0.5Kg glisse sur une piste ABC composée de deux parties :

- **Partie AB : le corps se déplace <u>avec frottement</u> de l'intensité f=2.45N sur une piste rectiligne de longueur AB=4m, incliné d'un angle $\alpha = 30°$ par rapport à la verticale.**
- ***Partie BC*: Le corps solide se déplace <u>sans frottement</u> sur une piste horizontale de longueur BC=3.5m.**



❖ L'étude du mouvement du corps sur la partie AB :

1. **Faire l'inventaire des forces appliquées sur le corps sur cette partie.(1pt)**

- Système étudié $\{Corps(S)\}$

  $\vec{P}$: Son poids

  $\vec{R}$: Réaction du plan

2. **Calculer le travail du poids $\vec{P}$, et celle de la force $\vec{R}$ lors du déplacement de A vers B. Commenter le résultat. (1pt)**

- Travail du poids $\vec{P}$:

  On a : $W_{A\to B}(\vec{P})$ = + mgh

  D'après la figure ci-dessus on a : $\sin(\alpha) = \frac{h}{AB}$ $\Rightarrow$ h = AB$\times \sin(\alpha)$

  On remplace h dans l'expression de travail du poids :

  $W_{A\to B}(\vec{P})$ = mgAB$\times \sin(\alpha)$

  AN: $W_{A\to B}(\vec{P}) = 0,5 \times 9,8 \times 4 \times \sin(30)$

  Alors : $W_{A\to B}(\vec{P})$ = 9,8 J > 0 $\Rightarrow$ Alors le travail est moteur
- Travail de la réaction du plan $\vec{R}$:

  On a : $W_{A\to B}(\vec{R}) = -f \times AB$ (car le mouvement se fait avec frottement)

  AN : $W_{A\to B}(\vec{R}) = -2,45 \times 4$

  Alors : $W_{A\to B}(\vec{R}) = -9,8\ J < 0$ $\Rightarrow$ Alors le travail est résistant

3. **Calculer la somme des travaux des forces extérieures $\sum W_{A\to B}(\overrightarrow{F_{ext}})$ exercées sur le corps solide. Que peut-on conclure ? (0.75pt)**

  $On\ a$: $\sum W_{A\to B}(\overrightarrow{F_{ext}}) = W_{A\to B}(\vec{P}) + W_{A\to B}(\vec{R})$

  AN : $\sum W_{A\to B}(\overrightarrow{F_{ext}}) = 9,8 - 9,8$

  $Alors$: $\sum W_{A\to B}(\overrightarrow{F_{ext}}) = 0\ J$

  Puisque $\sum W_{A\to B}(\overrightarrow{F_{ext}}) = 0\ J$ Donc la vitesse du corps solide (S) est constante

❖ L'étude du mouvement du corps sur la partie BC :

4. **Calculer le travail du poids $W_{B\to C}(\vec{P})$ *et* de la réaction du plan $W_{B\to C}(\vec{R})$ (0.5pt) ; Donnée : g=9.8 N/Kg**

- **Travail du poids $\vec{P}$:**
  On a : $W_{B\to C}(\vec{P})$ = 0 J (car le poids $\vec{P}$ est perpendiculaire au plan BC)
- **Travail de la réaction du plan $\vec{R}$:**
  On a : $W_{B\to C}(\vec{R})$ = 0 J (car le mouvement se fait sans frottement)

Chimie (7pts)

❖ Partie 1 :(2,5pts)

Un comprimé contient une masse m = 0,21 g d'aspirine, de formule chimique $C_9H_8O_4$

1. **Calculer la masse molaire de l'aspirine. (0,5pt)**

- On a: M $(C_9H_8O_4)$=$9\times M(C)+8\times M(H)+4\times M(O)$

  AN: M $(C_9H_8O_4)$= $9\times 12+8\times 1+4\times 16$

  Alors : M $(C_9H_8O_4)$= 180 g.mol^{-1}

2. **Calculer la quantité de matière d'aspirine contenue dans le comprimé. (0,5pt)**

- On a : $n=\frac{m}{M}$

  AN : $n=\frac{0,21}{180}$

  Alors : $n=1,17\times10^{-3}\ mol$

3. **En déduire le nombre de molécules N d'aspirine présentes dans le comprimé. (0,5pt)**

- On a: $n=\frac{N}{N_A}\Rightarrow N=n\times N_A$

  AN: $N=1,17\times10^{-3}\times6,023\times10^{23}$

  Alors: $N=7,046\times10^{20}\ molécules$

4. **On dissout entièrement ce comprimé dans un volume V=150ml d'eau, calculer la concentration molaire C et en déduire sa concentration massique C_m .(1pt)**

- On a : C $=\frac{n}{V}$

  AN : C $=\frac{1,17\times10^{-3}}{150\times10^{-3}}$

  Alors : $C=7,8\times10^{-3}\ mol.l^{-1}$

- On a : $C_m=\frac{n}{V}$

  AN: $C_m=\frac{0,21}{150\times10^{-3}}$

  Alors : $C_m=1,4\ g.l^{-1}$

❖ Partie 2 :(2pts)

Une bonbonne cylindrique de volume V_1 = 2 m^3 contient du dichlore gazeux (Cl_2) sous une pression de P_1 = 2 × 10^5 Pa à la température de T = 35°C.

1. **Donner l'équation du gaz parfait en précisant l'unité de chaque grandeur. (1pt)**

- L'équation du gaz parfait s'écrit :

$$P_1V_1=n_1RT$$

Avec :

- P : La pression du gaz en pascal (Pa)
- V : Le volume du gaz en (m^3)
- n : La quantité de matière du gaz (mol)
- T : La température du gaz en kelvin (K)
- R:Est une constante appelé la constante du gaz parfait tel que $R=8,314Pa.m^3.mol^{-1}.K^{-1}$

2. **Calculer la quantité de matière n_1 de dichlore contenu dans la bonbonne. (0,5pt)**

- On a :

$P_1V_1=n_1RT\Rightarrow n_1=\frac{P_1V_1}{RT}$

AN : $n_1=\frac{2\times10^5\times2}{8;314\times(35+273,15)}$

Alors : $n_1=156,13\ mol$

Www.AdrarPhysic.Fr

3. On transfère tout le gaz dans un récipient de volume V_2 = 12 L, à la même température. Déterminer la nouvelle pression P_2 du gaz. (0,5pt)

D'après la loi de boyle-Mariotte on a : $P_1V_1 = P_2V_2 \quad \Rightarrow P_2 = \frac{P_1V_1}{V_2}$

AN : $P_2 = \frac{2\times10^5\times2}{12\times10^{-3}}$

Alors : $P_2 = 3{,}33\times 10^7$ Pa

Données :

- **Les masses molaires de chaque atome :**
  $M(H) = 1g.mol^{-1}$; $M(C) = 12g.mol^{-1}$; $M(O) = 16g.mol^{-1}$
- **La constante d'Avogadro est : $N_A = 6,023 \times 10^{23}$**
- **T(K)=T(℃)+273,15**
- **Constante des gaz parfaits est : R=8,314 (SI)**

Www.AdrarPhysic.Fr