
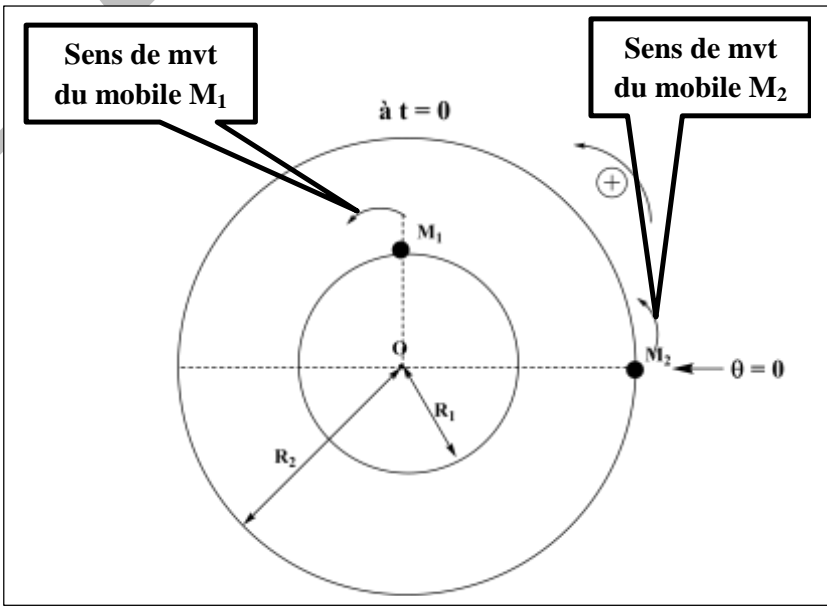


Professeur Mr Mohamed DELAHI

Contrôle surveillé N° 1

Durée : 1h50min

*Respecter l'écriture scientifique avec 3 chiffres significatifs
Donner les expressions littérales avant de passer aux applications numériques*

Barème	Sujet
	Physique (13 points) : Rotation – Travail mécanique
	Physique 1 (3,5 points) : Mouvement de rotation
	<p><u>Les parties 1 et 2 sont indépendantes</u></p>
	<p>Partie 1</p>
0,5pt	1. Calculer la valeur de ω_m (en deg/s) la vitesse angulaire de l'aiguille des minutes d'une montre.
0,5pt	2. Calculer la valeur de T_H (en min) la période de l'aiguille des heures d'une montre.
0,5pt	3. Déduire la valeur de N_m (en SI) la fréquence de l'aiguille des minutes d'une montre.
	
	<p>Partie 2</p> <p>Sur 2 pistes circulaires, concentriques (même centre O), de rayons respectifs $R_1 = 20$ dm et $R_2 = 500$ cm (voir figure ci-dessous), deux mobiles ponctuels M_1 et M_2, sont animés de mouvement circulaire, autour du centre O. Les vitesses angulaires des 2 mobiles notées respectivement ω_1 et ω_2, sont constantes. Le sens du mouvement des 2 mobiles M_1 et M_2 est opposé à celui des aiguilles d'une montre.</p> <p>À l'instant $t = 0$, le mobile M_1 est sur la piste de rayon R_1, et M_2 sur la piste de rayon R_2. On prend la position de M_2, à $t = 0$, comme origine du repère espace $\theta = 0$ (rad).</p> <p>M_2 effectue 15 tours par minute et l'équation horaire de M_1 est :</p>
	
0,5pt	1) Donner la valeur de ω_2 la vitesse angulaire de M_2 . (en SI) puis (en deg.s ⁻¹).

0,5pt

2) Donner (en SI) l'équation horaire du mouvement du mobile M_1 vérifié par l'abscisse curviligne $S_1(t)$.

0,5pt

3) Calculer la valeur de T_2 (en SI) la période du mobile M_2 .

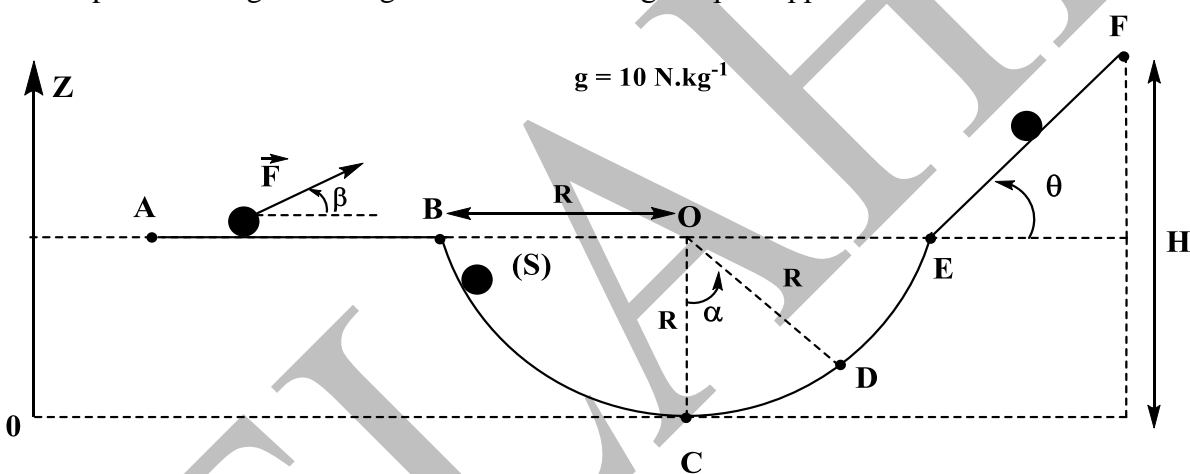
0,5pt

4) Calculer la valeur de V_1 (en SI) la vitesse linéaire du mobile M_1 .

À quel instant t_1 (en SI) le mobile M_2 arrivera à la position initiale du mobile M_1 pour la cinquième fois. (1pt/bonus)

Physique 2 (9,5 points) : Travail des forces le long d'une piste

- Un solide (S), de masse m , considéré ponctuel, peut glisser sur le rail ABCDEF appartenant au plan vertical (Schéma ci-dessous).
- La partie AB est horizontale de longueur AB.
- BCDE : partie circulaire de rayon R et de centre O.
- EF partie rectiligne de longueur L incliné d'angle θ par rapport à l'horizontale.



Données : $m = 20 \text{ hg}$; $AB = 30 \text{ dm}$; $R = 2 \text{ m}$; $\theta = 60^\circ$
 $\alpha = 60^\circ$; $H = 50 \text{ dm}$; $g = 10 \text{ N.kg}^{-1}$

I. Etude du déplacement du solide (S) le long du plan AB

Sur la partie AB, le mouvement du centre d'inertie G du solide (S) est rectiligne uniforme et le plan exerce sur (S) une force de frottement constante notée \vec{f} avec $f = 5 \text{ N}$ et l'intensité de la force motrice \vec{F} vaut $F = 10 \text{ N}$.

1pt

1) Calculer $W_{A \rightarrow B}(\vec{P})$ le travail du poids du solide (S).

1pt

2) Calculer $W_{A \rightarrow B}(\vec{R})$ le travail de la réaction du plan AB sur solide (S) et donner sa nature.

0,5pt

3) Montrer que le solide est pseudo-isolé.

1pt

4) Déduire la valeur de $W_{A \rightarrow B}(\vec{F})$ le travail de la force motrice et donner sa nature.

1pt

5) Calculer la valeur de l'angle β (en deg).

II. Etude du déplacement du solide (S) le long de l'arc BC

Les frottements sont négligeables dans cette partie.

Quand le solide (S) atteint la position B, on supprime la force motrice \vec{F} .

1pt

1) Calculer $W_{B \rightarrow C}(\vec{P})$ le travail du poids du solide (S).

1pt

2) Calculer $W_{C \rightarrow D}(\vec{P})$ le travail du poids du solide (S).

1pt

3) Calculer le travail $W_{B \rightarrow C}(\vec{R})$ de la réaction du plan incliné.

III. Etude du déplacement du solide (S) le long de l'arc de cercle EF

Les frottements sont négligeables dans cette partie.

1pt

1) Calculer le travail $W_{E \rightarrow F}(\vec{P})$ (en SI) du poids pendant le déplacement de E vers F.

1pt

2) Déduire la valeur de $W_{A \rightarrow F}(\vec{P})$.

Chimie (7 points) : La Mesure en chimie

Les parties 1 et 2 sont indépendantes

Partie 1 (5 points) : L'ibuprofène

- L'ibuprofène 400 mg, de formule $C_{13}H_{18}O_2$, est un composé chimique que l'on retrouve dans nombreux médicaments parmi les plus vendus au monde.
- Spedifen 400 mg est un médicament à base de l'ibuprofène, **et** un anti-inflammatoire, antipyrétique. Il est indiqué en cas de douleur et/ou fièvre, maux de tête, états grippaux, douleurs dentaires, courbatures.

Données : Constante d'Avogadro : $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

Masse molaire en $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$: $M(C) = 12$; $M(H) = 1$; $M(O) = 16$

1pt

1) Calculer la masse molaire moléculaire M ($\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$) de l'ibuprofène.

1pt

2) Calculer (en SI) la quantité de matière n de l'ibuprofène contenu dans un comprimé.

1pt

3) Calculer N le nombre de molécule de l'ibuprofène contenu dans un comprimé.

4) Lorsqu'on dissout un comprimé dans un volume d'eau on obtient une solution aqueuse (S) de concentration molaire C et de volume $V_S = 10 \text{ mL}$.

1pt

4-1/ Calculer la valeur de C en $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$.

1pt

4-2/ Donner la relation entre la concentration massique C_m et la concentration molaire C , puis déduire la valeur de C_m en $\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$.

Partie 2 (2 points) : Equation d'état des gaz parfait

Une bouteille de gaz butane, utilisée dans une habitation, contient $m = 13 \text{ kg}$ de gaz liquéfié. On considère que le butane se comporte comme un gaz parfait.

Données :

- Masse molaire moléculaire du butane : $M = 58 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$.

- Constante des gaz parfaits : $R = 8,314 \text{ S.I.}$; $1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$

0,25pt

1) Calculer la valeur de n la quantité de matière de gaz contenue dans la bouteille.

0,5pt

2) Calculer la valeur de V_m (en $\text{L} \cdot \text{mol}^{-1}$) le volume molaire, à $T = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ sous la pression de $P = 1,0 \text{ bar}$.

0,25pt

3) Donner l'unité de R constante des gaz parfaits dans (SI).

1pt

4) Calculer, **par 2 méthodes différentes**, le volume V (en L) du gaz disponible dans la bouteille, pris à $T = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ et sous la pression de $P = 1,0 \text{ bar}$.



elbilias skolar
préscolaire primaire collège lycée