

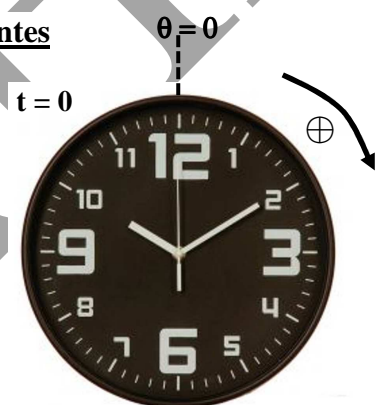
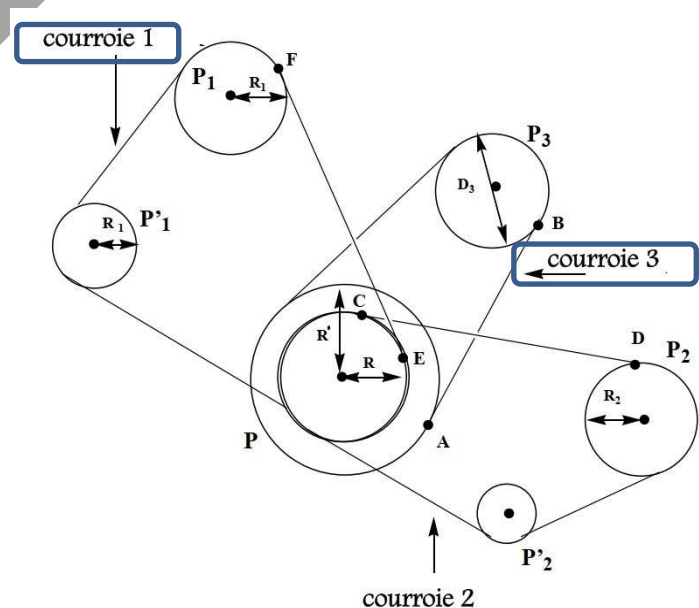
Professeur Mr Mohamed DELAHI

Contrôle surveillé N° 1

Durée : 2h

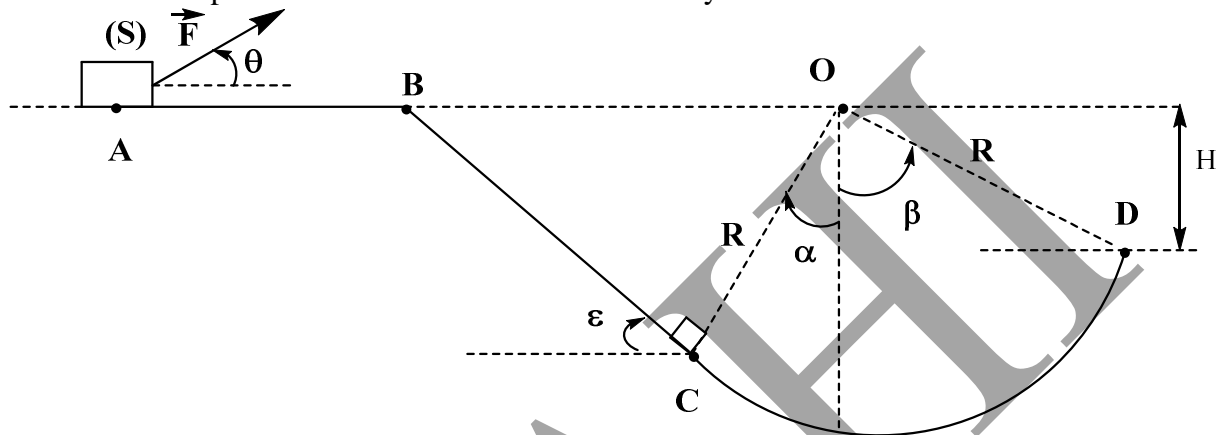
Respecter l'écriture scientifique avec 3 chiffres significatifs

Donner les expressions littérales avant de passer aux applications numériques

Barème	Sujet
	Physique (13 points) : Rotation – Travail mécanique
	Physique 1 (4 points) : Mouvement de rotation
	<u>Les parties 1 et 2 sont indépendantes</u>
	<p>Partie 1 (2 points)</p> <p>0,5pt 1. Calculer la valeur de ω_s (en deg/s) la vitesse angulaire de l'aiguille des secondes d'une montre.</p> <p>0,5pt 2. Calculer la valeur de ω_m (en deg/s) la vitesse angulaire de l'aiguille des minutes d'une montre.</p> <p>0,5pt 3. Á $t = 0$ s les 2 aiguilles se trouvent aux positions indiquées par l'image ci-contre.</p> <p>0,5pt 3.1. Á quel instant t_R (en s) les deux aiguilles se superposent-elles à nouveau pour la 1^{ère} fois ?</p> <p>0,5pt 3.2. Déduire la valeur de θ_R (en deg) l'abscisse angulaire de rencontre pour la 1^{ère} fois</p>
	
	<p>Partie 2 (2 points)</p> <p>Un moteur électrique fait tourner une poulie P à double gorge de rayon R et R'. Grâce à des courroies cette poulie P fait tourner d'autres poulies (voir figure ci-contre).</p> <p>Le moteur effectue 50 tours par seconde et les courroies sont inextensibles et elles ne glissent pas sur les poulies.</p> <p>Données :</p> <p style="margin-left: 20px;">$R' = 20$ cm ; $R = 15$ cm ;</p> <p style="margin-left: 20px;">$R_1 = 10$ cm</p>
	
0,5pt	1) Calculer la valeur de N (en SI) la fréquence du mouvement de la poulie P.
0,5pt	2) Calculer la valeur de ω (en SI) la vitesse angulaire de la poulie P.
0,5pt	3) Calculer la valeur de ω_1 (en SI) la vitesse angulaire de la poulie P ₁
0,5pt	4) Calculer la valeur de V_D la vitesse linéaire du point D en m.s ⁻¹

Physique 2 (9 points) : Travail mécanique

- Un solide (S) de masse m peut glisser sur le rail ABCD (voir Figure ci-dessous).
- Le solide (S) se déplace dans le plan horizontal AB grâce à une force motrice \vec{F} incliné d'un angle θ par rapport à l'horizontale.
- Le mouvement a lieu dans un trajet contenu dans un plan vertical.
- La partie AB est un plan horizontal rugueux de longueur $AB = L$.
- BC est un plan incliné d'un angle ε par rapport à l'horizontale et de longueur BC .
- CD est une portion de cercle de centre O et de rayon R.



Données : $m = 600 \text{ g}$; $R = 20 \text{ dm}$; $BC = 346 \text{ cm}$
 $\varepsilon = 30^\circ$; $\beta = 60^\circ$; $g = 10 \text{ N.kg}^{-1}$; $L = 5 \text{ m}$

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 le système 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
 3pts
 1pt
1. Montrer que le solide (S) est pseudo-isolé.
 2. Calculer le travail de chaque force qui agit sur le solide (S) et donner leurs natures.
 3. En déduire la valeur de l'angle θ (en deg).

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

Quand le solide (S) atteint la position B, on supprime la force motrice \vec{F} , on néglige les frottements sur le plan BC.

- 1pt
 1pt
1. Calculer la valeur de P (en SI) la puissance du poids de (S) sachant que la durée de ce déplacement de $B \rightarrow C$ est $\Delta t = 5 \text{ min}$.
 2. Calculer la valeur du 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 CD

- 1pt
 1pt
1. Calculer la valeur du travail $W_{C \rightarrow D}(\vec{P})$ (en SI) du poids pendant le déplacement de C vers D
 2. Calculer la valeur de $W_{A \rightarrow D}(\vec{P})$. Déduire la valeur de H (en SI).

Chimie (7 points) : La mesure en Chimie

Les parties 1 et 2 sont indépendantes

Partie 1 (5 points) : Déboucheur d'évier

L'étiquette d'un flacon de déboucheur pour évier porte les indications suivantes :

- Solution corrosive.
- Contient de l'hydroxyde de sodium (soude caustique).
- Le pourcentage indiqué représente le pourcentage massique d'hydroxyde de sodium (NaOH) contenu dans la solution (S_0) : $p = 20\%$.
- La densité de la solution (S_0) est $d = 1,2$.

Données : Masse molaire en $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$: $M(\text{Na}) = 23$; $M(\text{H}) = 1$; $M(\text{O}) = 16$

- 1pt 1) Montrer que la concentration molaire C_0 de cette solution (S_0) est donnée par l'expression suivante : $C_0 = 1000 \cdot \frac{d \cdot p}{M(\text{NaOH})}$.
- 0,5pt 2) Dédire la valeur de C_0 en $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ puis en (SI).
- 0,5pt 3) Calculer, (en g), la valeur de m la masse d'hydroxyde de sodium contenu dans 500 mL de cette solution.
- 4) On prépare une solution (S_1) de concentration molaire C_1 en diluant 10 fois la solution (S_0). Pour cela on prélève un volume V_0 de la solution (S_0) puis on ajoute 90 mL d'eau.

Verrerie disponible :

- Fiole jaugée : 1 L, 500 mL, 250 mL, 200 mL, 100 mL, 50 mL, 10 mL
- Pipette jaugée : 50 mL, 25 mL, 20 mL, 10 mL, 5 mL

4-1/ Donner le protocole expérimental pour préparer la solution (S_1) " *préciser la verrerie ainsi que les volumes utilisés*".

1pt

4-2/ Calculer la valeur de C_1 la concentration molaire de la solution (S_1).

0,5pt

4-3/ Calculer la valeur de n_1 la quantité de matière d'hydroxyde de sodium contenu dans $V_1 = 250$ mL de solution S_1 .

0,5pt

4-4/ Calculer la valeur de V (en L) le volume de solution commerciale (S_0) qu'il faut prélever pour avoir la quantité de matière n_1 d'hydroxyde de sodium ?

1pt

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

Une bouteille de gaz butane, utilisée dans une habitation, contient $m = 13$ 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 : $R = 8,314 \text{ S.I.}$; $1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$

0,5pt

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 du butane, à $T = 25^\circ\text{C}$ sous la pression de $P = 1,0$ bar.

0,5pt

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

0,5pt

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