

Sciences (10 points)

Exercice 4 (3 points)

Une lampe fluo-compacte contient dans le tube fluorescent des gaz rares (argon, néon) et des vapeurs de mercure.

${}^1_1\text{H}$							${}^4_2\text{He}$
${}^7_3\text{Li}$	${}^9_4\text{Be}$	${}^{11}_5\text{B}$	${}^{12}_6\text{C}$	${}^{14}_7\text{N}$	${}^{16}_8\text{O}$	${}^{19}_9\text{F}$	${}^{20}_{10}\text{Ne}$
${}^{23}_{11}\text{Na}$	${}^{24}_{12}\text{Mg}$	${}^{27}_{13}\text{Al}$	${}^{28}_{14}\text{Si}$	${}^{31}_{15}\text{P}$	${}^{32}_{16}\text{S}$	${}^{35}_{17}\text{Cl}$	${}^{40}_{18}\text{Ar}$

4.1. Indiquer le nombre de protons et d'électrons constituant l'atome d'Argon de symbole Ar.

Nombre de protons =

Nombre d'électrons =

4.2. Le mercure est un élément dangereux nécessitant un traitement particulier. Après usage, la lampe fluo-compacte doit être déposée chez un revendeur.

4.2.1. Le mercure est un produit toxique, corrosif, et dangereux pour l'environnement.



A

B

C

D

E

F

Indiquer dans les cases ci-dessous la lettre associant le pictogramme aux dangers suivants :

Toxique :

Corrosif :

Dangereux pour l'environnement :

4.2.2. Le mercure est un métal dont la température de fusion est $-39\text{ }^\circ\text{C}$ et sa température d'ébullition est de $356\text{ }^\circ\text{C}$. Indiquer l'état du mercure à température ambiante de $20\text{ }^\circ\text{C}$ et sous pression atmosphérique normale.

Exercice 5 (4 points)

Une lampe fluo-compacte possède les indications suivantes :

50 Hz - 230 V ~ - 15 W

5.1. Compléter le tableau en nommant les grandeurs physiques indiquées et en précisant leur unité en toutes lettres.

	Grandeur physique	Unité
50 Hz		
230 V		
15 W		

5.2. Un oscilloscope muni d'une sonde atténuatrice, permet de visualiser la tension. On relève l'oscillogramme ci-contre.

5.2.1. Déterminer graphiquement, en volt, la tension maximale U .

$U = \dots\dots\dots$

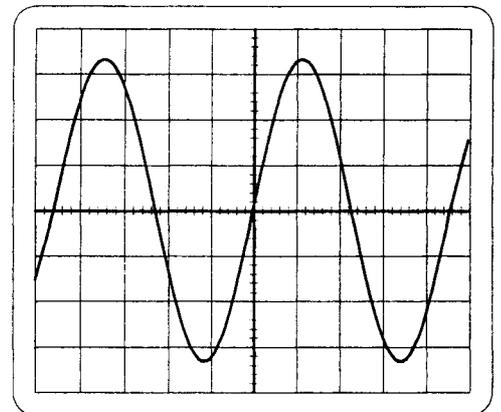
5.2.2. Déterminer graphiquement, en seconde, la période T .

$T = \dots\dots\dots$

5.2.3. Calculer, en Hz, la fréquence f .

Arrondir la valeur au dixième

$f = \dots\dots\dots$



Sensibilité horizontale : 5 ms/ division

Sensibilité verticale : 100 V/ division

5.2.4. En comparant ce résultat avec la fréquence du secteur, indiquer si l'oscilloscope est correctement réglé. Justifier la réponse.

.....

Donnée : $f = \frac{1}{T}$

Exercice 6 (3 points)

Une lampe fluo-compacte a une masse de 100 g.

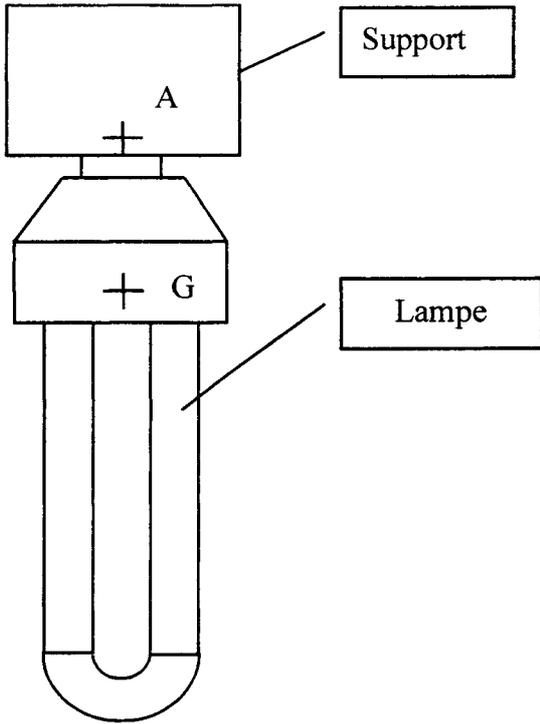
6.1. Calculer, en N, la valeur P du poids de la lampe. Justifier la réponse.

Données : $P = mg$ et $g = 10 \text{ N/kg}$.

.....

6.2. On donne le tableau des caractéristiques de \vec{P} .

Action	Force	Point d'application	Droite d'action	Sens	Valeur (en N)
Action de la Terre	\vec{P}	G		↓	1



Représenter, sur le schéma ci-contre, le poids \vec{P} .

Unité graphique : 1 cm représente 0,25 N.

6.3. La lampe est en équilibre sous l'action de son poids \vec{P} et de l'action exercée par le support en A sur la lampe représentée par la force \vec{F} .

6.3.1. Énoncer les conditions d'équilibre d'un solide soumis à deux actions.

Première condition :

Deuxième condition :

Troisième condition :

6.3.2. Représenter, sur le schéma ci-dessus la force \vec{F} .

FORMULAIRE DE MATHÉMATIQUES

Puissances d'un nombre

$$10^0 = 1 ; 10^1 = 10 ; 10^2 = 100 ; 10^3 = 1\ 000$$

$$10^{-1} = 0,1 ; 10^{-2} = 0,01 ; 10^{-3} = 0,001$$

$$a^2 = a \times a ; a^3 = a \times a \times a$$

Nombres en écriture fractionnaire

$$c \frac{a}{b} = \frac{ca}{b} \text{ avec } b \neq 0$$

$$\frac{ca}{cb} = \frac{a}{b} \text{ avec } b \neq 0 \text{ et } c \neq 0$$

Proportionnalité

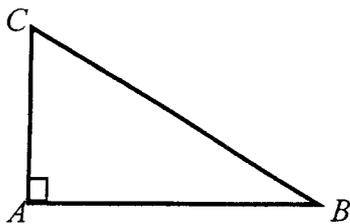
a et b sont proportionnels à c et d
(avec $c \neq 0$ et $d \neq 0$)

équivalent à $\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$

équivalent à $ad = bc$

Relations dans le triangle rectangle

$$AB^2 + AC^2 = BC^2$$



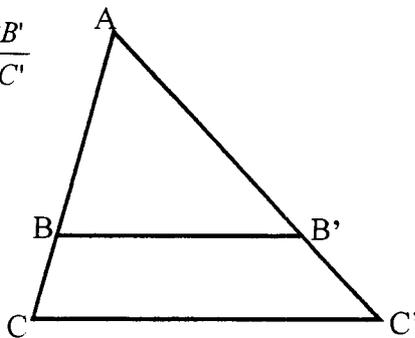
$$\sin \widehat{B} = \frac{AC}{BC} \quad \cos \widehat{B} = \frac{AB}{BC} \quad \tan \widehat{B} = \frac{AC}{AB}$$

Propriété de Thalès relative au triangle

Si $(BB') \parallel (CC')$

Alors :

$$\frac{AB}{AC} = \frac{AB'}{AC'} = \frac{BB'}{CC'}$$



Périmètre

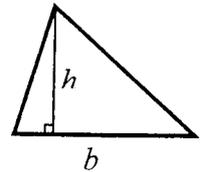
Cercle de rayon R : $p = 2\pi R$

Rectangle de longueur L et largeur ℓ :

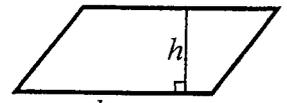
$$p = 2(L + \ell)$$

Aires

Triangle : $A = \frac{1}{2} b \times h$

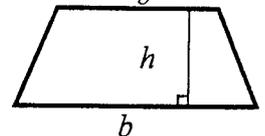


Rectangle : $A = L \times \ell$



Parallélogramme : $A = b \times h$

Trapèze : $A = \frac{1}{2} (b + b') \times h$

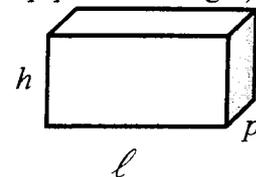


Disque de rayon R : $A = \pi \times R^2$

Volumes

Cube de côté a : $V = a^3$

Pavé droit (ou parallélépipède rectangle) de dimensions ℓ, p, h :



$$V = \ell \times p \times h$$

Cylindre de révolution où A est l'aire de la base et h la hauteur : $V = A \times h$

Statistiques

Moyenne : \bar{x}

$$\bar{x} = \frac{n_1 x_1 + n_2 x_2 + \dots + n_p x_p}{n_1 + n_2 + \dots + n_p}$$

Fréquence : f

$$f_1 = \frac{n_1}{N} ; f_2 = \frac{n_2}{N} ; \dots ; f_p = \frac{n_p}{N}$$

Effectif total : N

Calculs d'intérêts simples

Intérêt : I Capital : C Taux périodique : t

Nombre de période : n

Valeur acquise en fin de placement : A

$$I = C \times t \times n$$

$$A = C + I$$