

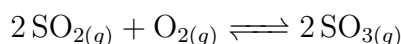
Sujet bac 2020 - Série C

CHIMIE 8 points

Partie A : vérification des connaissances

1 Question à réponse courte

Soit la réaction chimique équilibrée exothermique suivante :



Dans quel sens l'équilibre se déplace-t-il :

- a. lorsqu'on augmente la température ?
- b. lorsqu'on augmente la pression ?

2 Texte à trous

Recopie et complète la phrase ci-après par quatre mots manquants que tu trouveras parmi les six mots suivants : *substance, initialement, demi-vie, moitié, échantillon, totalité*.

« La est la durée au bout de laquelle la des noyaux présents dans un a disparu ».

3 Appariement

Relie un élément-question de la colonne A à un élément-réponse de la colonne B.

Exemple : $a_5 = b_7$

Colonne A	Colonne B
a_1) monobase forte	b_1) $\text{pH} = -\log 2C$
a_2) diacide fort	b_2) $\text{pH} = -\log C$
a_3) dibase forte	b_3) $\text{pH} = 14 + \log 2C$
a_4) mono-acide fort	b_4) $\text{pH} = 14 + \log C$

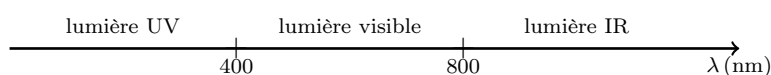
Partie B : application des connaissances

Les énergies des différents niveaux de l'atome d'hydrogène, exprimées en électrons-volts, sont données par la formule : $E_n = -\frac{13,6}{n^2}$ où n est un entier naturel non nul.

- 1**
 - a.** Calcule, en électrons-volt, les énergies correspondant à $n = 1$; $n = 2$; $n = 3$ et $n = \infty$.
 - b.** Représente ces quatre niveaux dans un diagramme d'énergie. Echelle : 1 cm pour 1 eV.
- 2**
 - a.** Calcule l'énergie minimale que l'on doit fournir à un atome d'hydrogène pour qu'il passe de l'état fondamental au premier état excité.
 - b.** Représente cette transition à l'aide d'une flèche sur le même diagramme.
 - c.** Cette énergie est apportée à l'atome par une radiation lumineuse monochromatique.
 - c.1.** Calcule sa longueur d'onde.
 - c.1.** À quel domaine du spectre appartient cette radiation ?
- 3**

Calcule la longueur d'onde de la radiation susceptible d'ioniser l'atome d'hydrogène.

Données : $c = 3.10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$; $h = 6,62.10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$; $1 \text{ eV} = 1,6.10^{-19} \text{ J}$; $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$.

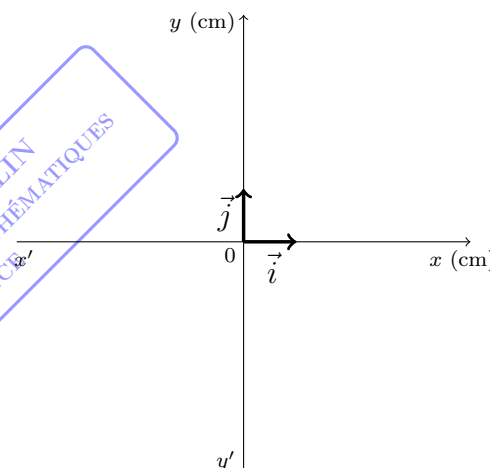


PHYSIQUE 12 points

Partie A : vérification des connaissances

1 Schéma à compléter

Dans le repère ci-contre, représente les vecteurs de Fresnel $\vec{OA}_1$ et $\vec{OA}_2$ associés respectivement aux fonctions sinusoïdales : $y_1 = 2 \sin(100\pi t + \pi)$ (cm) et $y_2 = 3 \sin(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (cm)



2 Question à réponse construite

Dans l'expérience des fentes de Young en lumière monochromatique, qu'observe-t-on sur l'écran dans la zone où se croise les lumières issues des sources S_1 et S_2 ?

3 Question à choix multiple

Choisis la bonne réponse. Exemple : $C = C_2$.

a. L'équation différentielle d'un pendule pesant dans le cas des oscillations de faible amplitude s'écrit :

a.1. $\ddot{\theta} + \frac{mg OG}{J_{\Delta}} \theta = 0;$

a.2. $\ddot{\theta} + \frac{J_{\Delta}}{mg OG} \theta = 0;$

a.3. $\ddot{\theta} + \frac{mg OG}{J_{\Delta}} \dot{\theta} = 0.$

b. Dans un circuit RLC , série, à la résonance :

b.1. $L\omega$ et Z sont égaux ;

b.2. l'intensité efficace est maximale ;

b.3. la puissance consommée est minimale.

Partie B : application de connaissance

Un oscilloscope bicourbe permet de visualiser l'intensité dans un circuit RLC et la tension aux bornes du même circuit. On obtient les courbes suivantes : 1 carreau pour 100 V ; 1 carreau pour 100 mA ; 1 carreau pour 1 ms).

1 a. Déduis les valeurs maximales de la tension et de l'intensité.

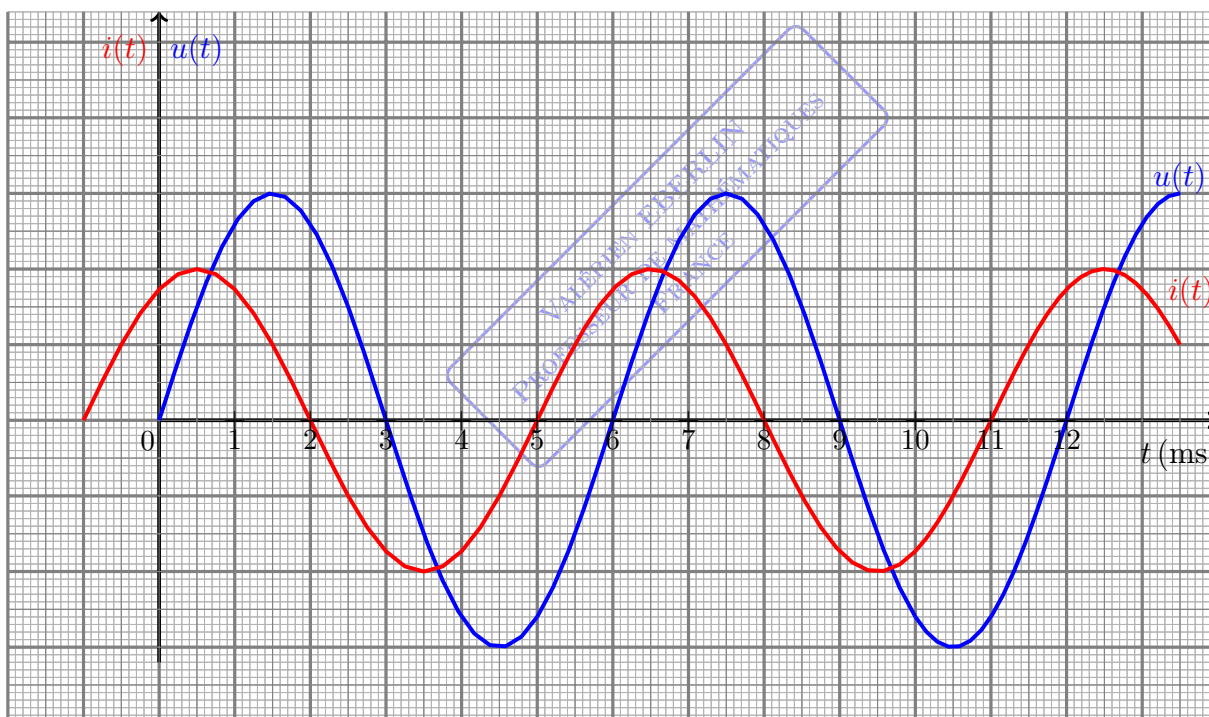
b. Calcule l'impédance Z du circuit.

2 a. laquelle des deux fonctions $i(t)$ et $u(t)$ est-elle en avance de phase sur l'autre ?

b. Calcule le déphasage entre les deux fonctions.

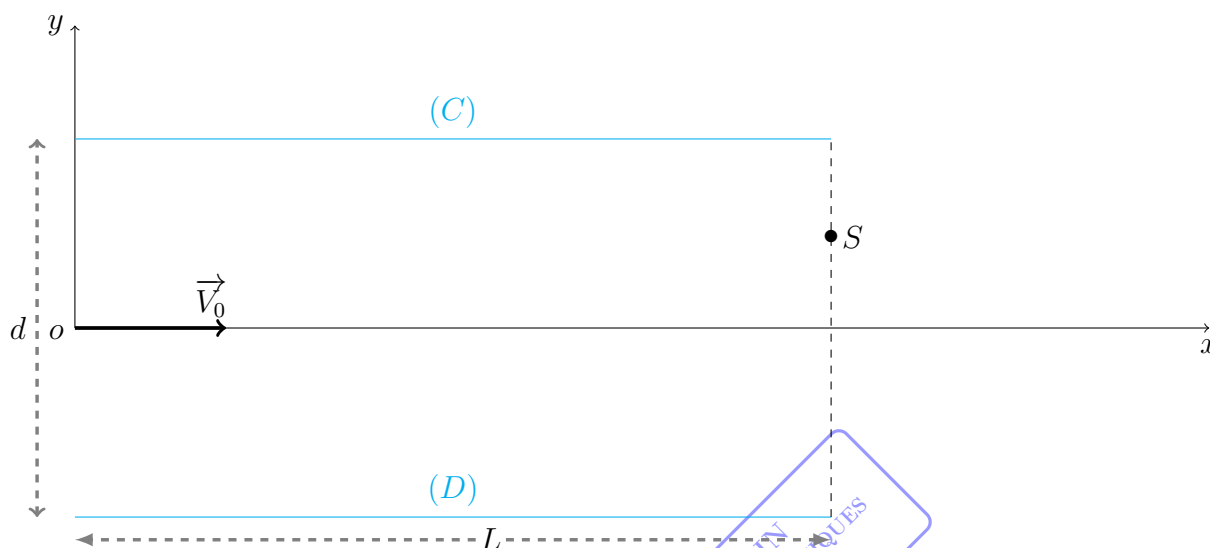
3 On donne $i(t) = I_m \sin \omega t$.

Donne l'expression de la tension $u(t)$ aux bornes du circuit.



Partie C : résolution d'un problème

Une particule α (noyau d'hélium He^{2+} de charge $q = +2e$) arrive au point O dans un condensateur plan avec une vitesse initiale $\vec{V}_0$ de direction parallèle aux armatures (C) et (D) . Une tension constante U est appliquée entre ces deux armatures longues de $L = 5 \text{ cm}$ et distantes de $d = 4 \text{ cm}$.



On se propose de déterminer la valeur de la tension U pour que l'ordonnée du point de sortie S soit $Y_S = 1,0 \text{ cm}$.

- 1** Indique la polarité des plaques pour que la particule soit déviée vers le haut.
- 2** Recopie la figure en représentant le champ électrique $\vec{E}$ et la force électrique $\vec{F}$ au point O .
- 3** Établis les équations horaires du mouvement de la particule dans le repère (Oxy) .

- 4** Déduis l'équation de la trajectoire de la particule à l'intérieur du condensateur.
- 5** **a.** Trouve, à partir de l'équation de la trajectoire, l'expression de U en fonction de la masse m de la particule, e , V_0 , L et Y_S .
- b.** Calcule la valeur de U .

On donne : $V_0 = 5 \cdot 10^5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$; $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $m = 6,64 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$.

VALÉRIEN EBERLIN
PROFESSEUR DE MATHÉMATIQUES
FRANCE

VALÉRIEN EBERLIN
PROFESSEUR DE MATHÉMATIQUES
FRANCE