

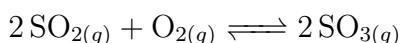
Sujet bac 2020 - Série C

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 : a₅ = b₇

Colonne A	Colonne B
a ₁) monobase forte	b ₁) pH = -log ₁₀ C
a ₂) diacide fort	b ₂) pH = -log ₁₀ C
a ₃) dibase forte	b ₃) pH = 14 + log ₁₀ C
a ₄) mono-acide fort	b ₄) pH = 14 + log ₁₀ C

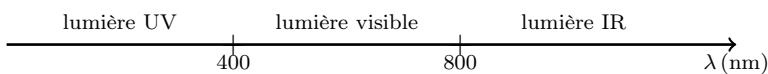
Partie B : application des connaissances

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.2. 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 : $c = 3.10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$; $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$; $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$; $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$.

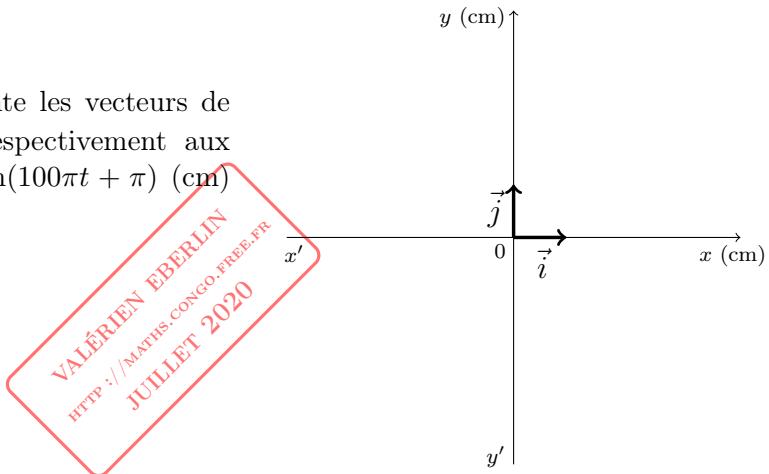


PHYSIQUE 12 points

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 $y_1 = 3 \sin(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (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'équilibre différentielle d'un pendule pesant dans le cas des oscillations de faible amplitude s'écrit :

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

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

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

VALÉRIEN EBERLIN
HTTP://MATHS.CONGO.FREE.FR
JUILLET 2020

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

b.1. $L\omega$ et Z sont égaux ;

b.2. l'intensité efficace est maximale ;

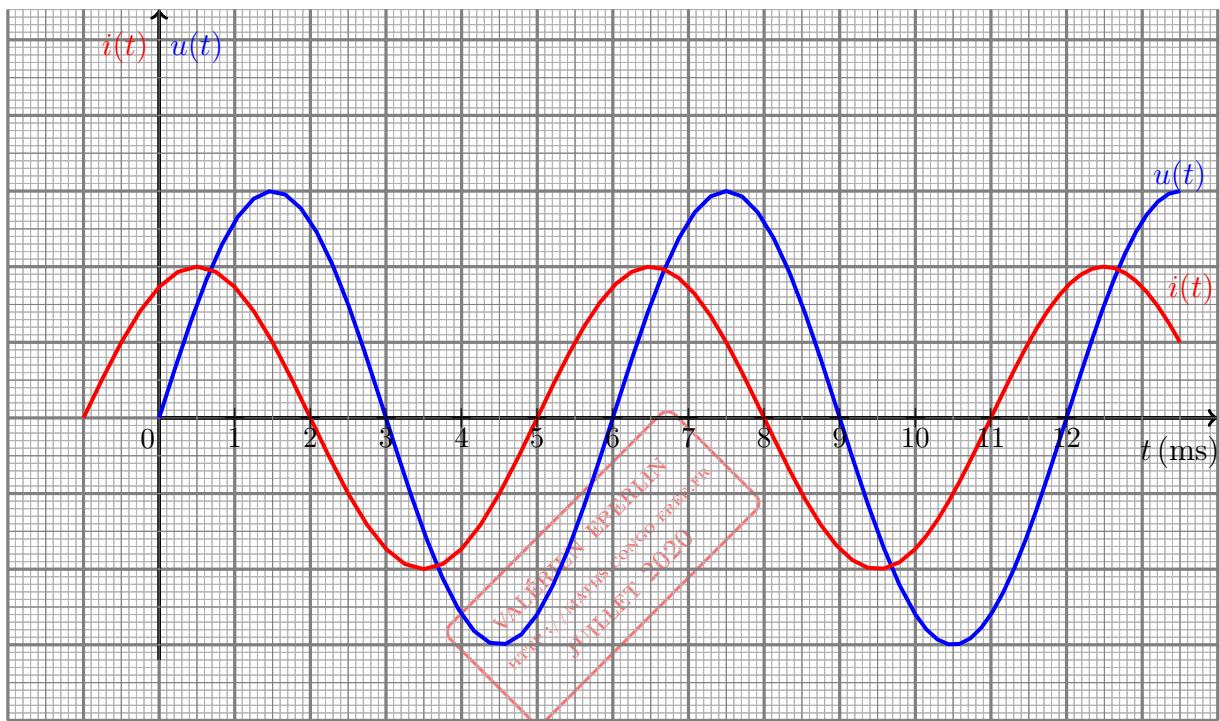
b.3. la puissance consommée est minimale.

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).

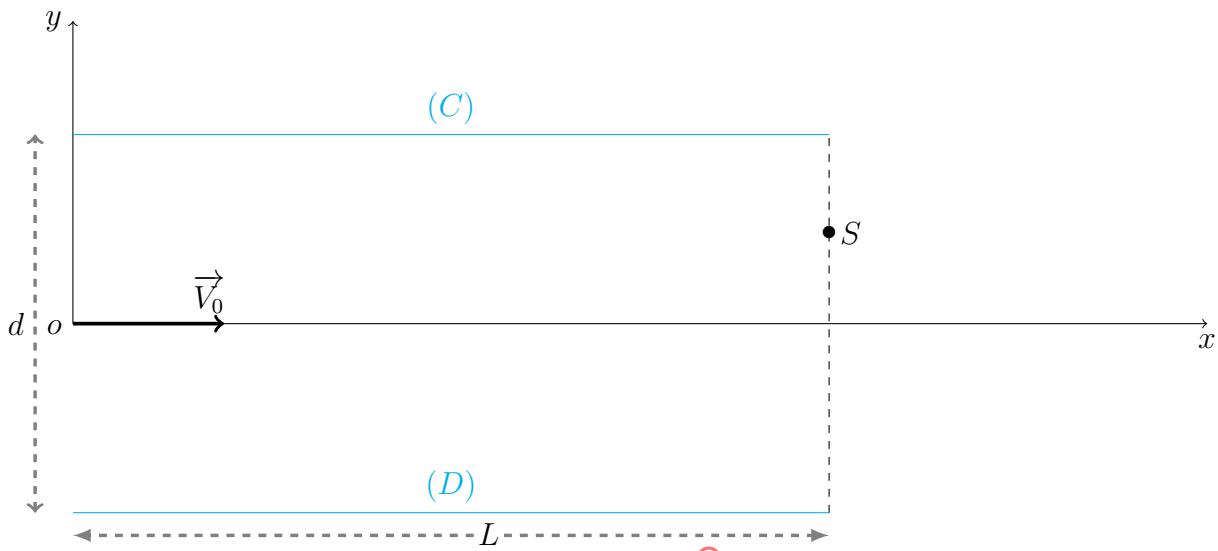
- 1 a. Déduis les valeurs maximales de la tension et de l'intensité.
b. Calcule l'impédance Z du circuit.
- 2 a. laquelle des deux fonctions $i(t)$ et $u(t)$ est-elle en avance de phase sur l'autre ?
b. Calcule le déphasage entre les deux fonctions.
- 3 On donne $i(t) = I_m \sin \omega t$.
Donne l'expression de la tension $u(t)$ aux bornes du circuit.

VALÉRIEN EBERLIN
HTTP://MATHS.CONGO.FREE.FR
JUILLET 2020



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

