

MINESEC-OBC- LT EKITE/EDEA	Examen Blanc BACCALAUREAT F <sub>4</sub> :	Session de Juillet 2020	Durée : 3h
	Epreuve de Sciences Physiques		Coef 3:

**N.B : Le candidat choisira l'un des exercices à caractère expérimental.**

### **CHIMIE/06 POINTS**

#### **1-ENGRAIS/1,75pt**

On considère les engrais : **E<sub>1</sub>**  $KCl$  ; **E<sub>2</sub>**  $NH_4NO_3$  et **E<sub>3</sub>**  $Ca(H_2PO_4)_2$ .

1.1-Nommer les engrais **E<sub>1</sub>**, **E<sub>2</sub>** et **E<sub>3</sub>**

**0,75pt**

1.2- Associer à deux des trois engrais ci-dessus les formules : 00-00-52 : 00-26-00

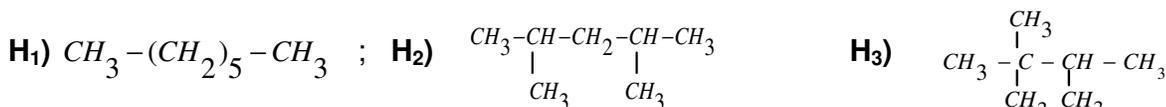
**0,5pt**

1.2-Qu'est-ce que le C.A.H ? Quel est son rôle ?

**0,5pt**

#### **2- PETROLES/1,25pt**

Trois hydrocarbures ont pour formule :



2.1- Quel rôle joue le reformage dans une technique de transformation des pétroles ?

**0,25pt**

2.2- Associer les indices d'octane **100**, **0** et **93** aux hydrocarbures ci-dessus.

**0,75pt**

2.3- Quel est parmi ces hydrocarbures, celui qui est meilleur ?

**0,25pt**

#### **3-COMPOSÉS OXYGÉNÉS/2pts**

On mélange une mole d'acide propanoïque avec une mole de propan-1-ol.

3.1-Ecrire le bilan de réaction et nommer le produit organique formé

**0,75pt**

3.2-Citer deux (02) caractéristiques de cette réaction ainsi qu'un (01) facteur cinétique

**0,75pt**

3.3-Sachant que le rendement de la réaction est **67%**, déterminer la quantité de matière d'ester formée.

**0,5pt**

#### **4-COMPOSÉS AROMATIQUES/1pt**

4.1-Le chlorure de méthyle ( $CH_3Cl$ ) réagit sur le benzène en présence du chlorure d'aluminium ( $AlCl_3$ ) pour donner un dérivé benzénique **E**. Ecrire le bilan de cette réaction en utilisant les formules semi-développées puis nommer **E**

**0,75pt**

4.2- Quel rôle joue le chlorure d'aluminium dans cette réaction ?

**0,25pt**

### **PHYSIQUE/14 POINTS**

Données :  $1u=1,66 \times 10^{-27} kg = 931,5 MeV/c^2$  ;  $m_n=1,00866u$  ;  $m_p=1,00728u$  ;  $m_{\alpha}=4,00150u$  ;  $m_H=1,00782u$  ;  $m_e=0,00055u$  ;  $N=6,02 \times 10^{23}$  ;  $h=6,63 \times 10^{-34} Js$  ;  $m({}_{26}^{56}Fe)=54,5930u$  ;  $m({}_{58}^{142}Ce)=142,4534u$  ;  $m({}_{92}^{235}U)=235,04392u$  ;  $m({}_{38}^{94}Sr)=93,91536u$  ;  $m({}_{54}^{140}Xe)=139,9189u$  ;  $m({}^3H)=3,01605u$  ;  $m({}^2H)=2,01410u$

### **APPLICATION DIRECTE DU COURS / 4,25 Points**

#### **SYSTÈMES TRIPHASÉS/1,75pt**

1-On dispose de trois bobines identiques d'inductance  $L = 0,50H$  et de résistance interne  $r = 5 \Omega$

Ces trois bobines constituent un récepteur triphasé équilibré. Elles sont alimentées par un réseau triphasé équilibré de fréquence 50 Hz. L'ampèremètre indique 1,43 A.

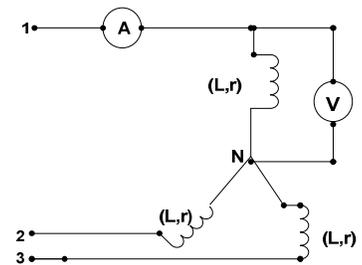


1.1-Comment nomme-t-on ce type de couplage ? Que mesurent le voltmètre et l'ampèremètre ?

0,75pt

1.2-Calculer l'impédance  $Z$  de chaque bobine puis en déduire l'indication du voltmètre.

0,5ptx2



### RADIOACTIVITÉ/1,5pt

4-Soit la réaction nucléaire :  ${}^2_1H + {}^3_1H \rightarrow {}^4_2He + {}^1_0n$ . Nommer cette réaction nucléaire et calculer en MeV l'énergie dégagée au cours de cette réaction.

(0,25+1,25)=1,5 pt

### ONDES STATIONNAIRES/1pt

5-Un système d'ondes stationnaires s'établit sur une corde de longueur utile 60cm. La vitesse de propagation des ondes est 60m/s. Calculer la fréquence du son fondamentale  $f_0$

1,0pt

### UTILISATION DES ACQUIS / 4,75 Points

#### EFFET PHOTOÉLECTRIQUE/1,75pt

1- Une cellule photoémissive a pour caractéristiques : potentiel d'arrêt  $U_0=1,15V$  ; courant de saturation  $I_s=12,00\mu A$ . Elle est éclairée par un rayonnement de longueur d'onde égale à  $0,41\mu m$ . et de puissance  $10mW$  ;  $e=1,6 \times 10^{-19}C$  ;  $h=6,62 \times 10^{-34}J.s$  ;  $C=3 \times 10^8m/s$



1.1-Calculer le rendement quantique.

1,0pt

1.2- Déterminer la fréquence seuil  $\nu_0$  de cette cellule.

0,75pt

#### PENDULE ÉLASTIQUE/1,5pt

2- Un élève suspend une masse de 200g à l'extrémité d'un pendule élastique vertical de longueur à vide 20cm. Il mesure la longueur à l'équilibre et trouve 25cm.

2.1-Calculer la constante d'élasticité  $K$

0,75pt

2.2- A partir de cet équilibre, il le lâche sans vitesse initiale. Quel type de mouvement effectue le pendule ? En déduire sa période propre  $T_0$  si la constante de raideur vaut  $40N.m^{-1}$ .

0,75pt

#### CIRCUIT RLC-SÉRIE/1,5pt

Pour obtenir les notes de musique, on peut utiliser un circuit électrique RLC série en résonance de fréquence  $f_0$ . Si on utilise un circuit de caractéristiques :  $R=30\Omega$  ;  $L=232mH$  et  $C=1,0\mu F$ .

3-Déterminer la valeur de  $f_0$

#### EXERCICE A CARACTERE EXPERIMENTAL N°1 / 5 points

Un trombone de Koenig est formé de deux tubes coudés, dont l'un est fixe et muni de deux ouvertures, et l'autre coulisse. Une source sonore, constituée par un haut-parleur alimenté par un GBF, est placée devant une ouverture, et un microphone relié à un oscilloscope. Le déplacement  $L$  du tube coulissant est mesuré avec une règle graduée.

**Donnée** : fréquence du GBF  $f = 1,00kHz$

1-Quel rôle joue dans cette expérience, le haut-parleur ? le microphone ? l'oscilloscope ?

0,75pt

2-Pourquoi l'expérience conduit-elle à des interférences au niveau du microphone ?

0,75pt

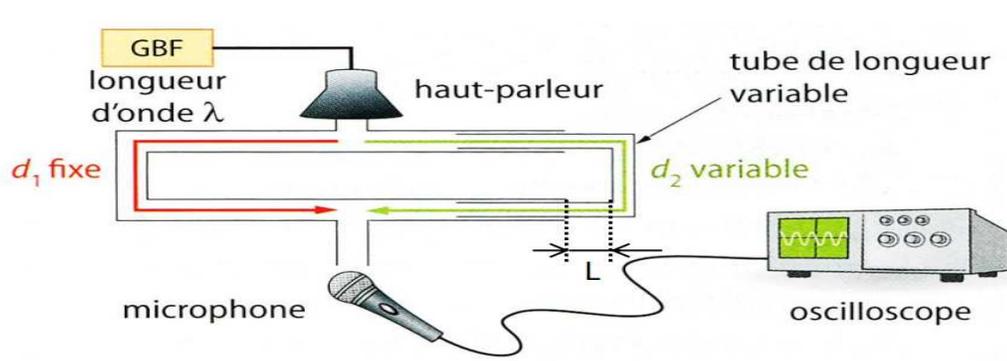
3-Sachant que l'onde 2 parcourt une distance  $2L$  de plus que l'onde 1, exprimer la différence de marche  $\delta$  en fonction de  $L$ .

0,5pt

4-Rappeler pour quelles valeurs de  $\delta$  les interférences sont constructives et, pour  $L = 0$ , l'amplitude observée sur l'écran est-elle maximale ou minimale ? **0,5pt**

5-On augmente progressivement le déplacement du tube coulissant depuis  $L = 0$  jusqu'à retrouver à nouveau une amplitude maximale. On mesure alors  $L = 17,0\text{cm}$ .

En déduire la longueur d'onde  $\lambda$  de la source sonore puis la vitesse  $V$  de propagation du son dans l'air. **2,5pts**



**EXERCICE A CARACTERE EXPERIMENTAL N°2/ 5 points**

Une cellule photoélectrique est éclairée successivement par des faisceaux monochromatiques de même puissance  $P$  et de fréquence  $f$  différente. On relève pour chacune des radiations, la valeur du potentiel d'arrêt  $U_0$  de la cellule et on obtient le tableau ci-après.

$P=50\mu\text{W}$	$U_0(\text{V})$	0,248	0,540	0,870	1,08	1,44
	$\nu$ ( $10^{14}\text{Hz}$ )	6,17	6,91	7,69	8,22	9,09

1-Construire la courbe  $U_0 = f(\nu)$  ; 2cm pour  $10^{14}\text{Hz}$  ; 10cm pour 1eV. Quelle est sa forme ? **2pts**

2-En déduire la constante de Planck  $h$  et la fréquence seuil  $\nu_0$  **2pts**

3-Identifier la cellule photoémissive utilisée dans cette expérience. **0,5pt**

**Données :**

métal	platine	fer	argent	cuiivre	zinc	potassium	césium
Fréquence ( $10^{14}\text{Hz}$ )	15,7	11,5	11,1	10,3	8,1	5,4	4,5