

MINESEC-OBC- LT EKITE/EDEA	Examen Blanc BACCALAUREAT F _{3,5}	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 100kg d'un engrais **E** contenant 20kg d'azote ; 4,37kg de phosphore et 8,30kg de potassium.

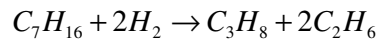
1.1-Déterminer la formule commerciale de E 1,25pt

1.2-Donner le rôle des éléments fertilisants P et K 0,5pt

2- PETROLES/1,75pt

2.1-En pétrochimie, comment appelle-t-on l'opération chimique qui permet d'améliorer l'indice d'octane d'un carburant ?

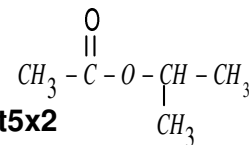
2.2-Soient les réactions chimiques : $C_7H_{16} \rightarrow C_7H_8 + 4H_2$; $2C_7H_{16} \rightarrow 7C_2H_4 + 2H_2$;



Après avoir défini le craquage et reformage, dire parmi les réactions ci-dessus celles qui traduisent ces mots 0,25x5pt

3-COMPOSÉS OXYGÉNÉS/1,5pt

On considère un composé oxygéné de formule semi-développée :



3.1-A quelle famille des composés appartient-il ? Donner son nom. **0,2pt5x2**

3.2- Ce composé provient d'un acide A1 et d'un alcool A2. Nommer et écrire les formules semi-développées de A1 et A2 0,25 ptx4

4-COMPOSÉS AROMATIQUES/1pt

4.1-L'acide nitrique (HNO₃) réagit sur le benzène en présence de l'acide sulfurique (H₂SO₄) pour donner le trinitrobenzène **TNB**. Ecrire le bilan de cette réaction en utilisant les formules semi-développées . 0,75pt

4.2-Quel double rôle joue l'acide sulfurique dans cette réaction ? 0,25pt

M(Al)=27g/mol ; M(O)=16g/mol ; M(K)=39g/mol ; M(P)=31g/mol ; M(N)=14g/mol; M(C)=12g/mol

PHYSIQUE/14 POINTS

Données : $1u=1,66 \times 10^{-27} \text{kg} = 931,5 \text{MeV}/c^2$; $m_n=1,00866u$; $m_p=1,00728u$; $m_{\alpha}=4,00150u$;

$m_H=1,00782u$; $m_e=0,00055u$; $N = 6,02 \times 10^{23}$; $h = 6,63 \times 10^{-34} \text{Js}$; $m({}_{26}^{56}\text{Fe}) = 55,8450u$;

$m({}_{92}^{235}\text{U}) = 235,04392u$; $m({}^3\text{H}) = 3,01605u$; $m({}^2\text{H}) = 2,01410u$

APPLICATION DIRECTE DU COURS / 4,0 Points

RADIOACTIVITÉ ET RÉACTIONS NUCLÉAIRES/1,25pt

1- Calculer l'énergie de liaison en MeV des noyaux suivants : ${}_{26}^{56}\text{Fe}$; ${}_{92}^{235}\text{U}$. Lequel est le plus stable ? 1,25pt

2-EFFET PHOTOÉLECTRIQUE/1,5pt

2.1-Citer les trois lois de Lennard relatives à l'effet photoélectrique. 0,5pt

2.2- La cathode d'une cellule photoémissive est éclairée par deux radiations électromagnétiques

de longueur d'onde $\lambda_1 = 0,58$ micromètre et $\lambda_2 = 0,75$ micromètre. L'énergie d'extraction de la cellule est $1,855$ eV.

Trouver la longueur d'onde λ_0 au seuil photoélectrique. Quelle radiation est efficace ? **0,75pt**

3-ONDES PROGRESSIVES/0,75pt

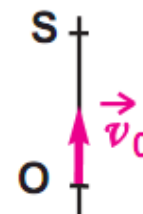
On mesure à l'aide d'une cuve à ondes, la distance entre 7 rides crête à crête et on trouve 9 cm. Sachant que la fréquence du vibreur est 50 Hz, déterminer la célérité des ondes créées.

4-Chute libre /0,75pt

4 Une bille de masse $m = 50$ g est lancée verticalement vers le haut à partir d'un point O avec une vitesse $v_0 = 2,45$ m.s⁻¹. Voir schéma.

A chaque instant, la vitesse est $V = -gt + v_0$. On donne $g = 9,8$ m.s².

3 Déterminer le temps que met la bille avant de rebrousser chemin au point S.



UTILISATION DES ACQUIS / 06 Points

1-Pendule élastique/1,5pt (obligatoire)

Un pendule élastique horizontal constitué par un solide S de masse m se déplaçant sans frottement le long d'une tige et d'un ressort à spires non jointives de raideur $K = 40$ N/m du solide S. L'origine des espaces étant prise pour S à l'équilibre ($x = 0$).

La figure cidessous donne la vitesse du centre d'inertie de S en fonction du temps

Les unités utilisées sont celles du système international.

1.1- Déterminer la vitesse maximale V_{max} , la période T_0

et l'amplitude X_{max} .

0,25x3=0,75pt

1.2- En déduire la masse m du solide

0,75pt

2-Faisceau homocinétique (AU CHOIX)/1,5pt

Pour obtenir un tel faisceau,

on utilise un filtre sélecteur de vitesses appelé "filtre de Wien". Il ne laissera passer que des particules disposant d'une certaine vitesse v_0 et déviéra celles ayant une vitesse différente. Le dispositif expérimental est donné ci-contre

2.1- Quelle est la condition pour que les particules ne soient pas déviées ?

0,5pt

2.2- En déduire la relation entre v_0 , E et B .

0,25pt

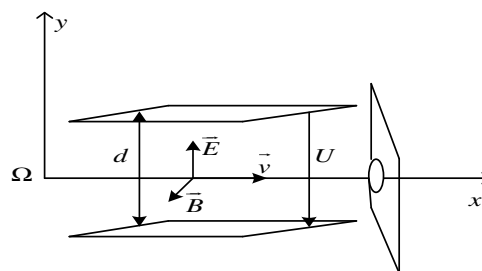
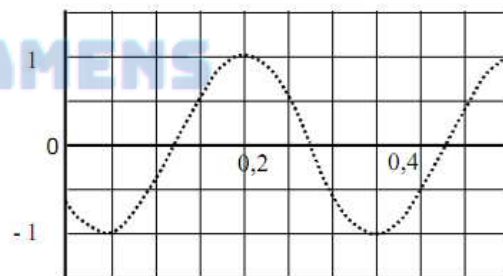
2.3- Calculer v_0 . AN : $d = 5$ mm, $U = 50$ V, $B = 0,1$ T

0,25pt

2.4- Qu'advient-il aux particules ayant des vitesses :

8×10^4 m/s et 10^6 m/s ?

0,5pt



3-CIRCUIT LC SÉRIE (AU CHOIX)/1,5pt

On considère le circuit électrique fermé comprenant un condensateur de capacité $C = 1$ μ F et une bobine d'inductance L et de résistance négligeable. La tension aux bornes du condensateur a



pour expression : $u = 2\cos(5000t) [u(V), t(s)]$

3.1-Calculer la valeur de l'inductance L

0,75pt

3.2-Montrer que l'énergie emmagasinée dans le circuit à l'instant initial vaut 2×10^{-6} J

0,75pt

4-Pendule de torsion/1,5pt (obligatoire)

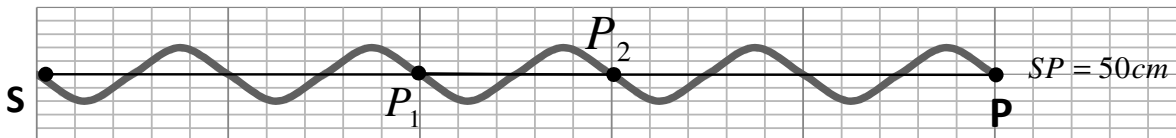
Un pendule de torsion est composé d'une tige de longueur L et de masse m. Le pendule est écarté d'un angle de 14° et le moment du couple subi est évalué à 0,64N.m. La durée de quatre oscillations vaut **2s**.

Calculer la constante de torsion C et le moment d'inertie J_Δ du pendule.



5-Mouvement vibratoire/1,5pt(obligatoire)

Un vibreur met en mouvement à $t=0$ une corde à son extrémité S. Elle est tendue horizontalement et l'autre extrémité P est au contact avec le coton. A $t=0,1s$, le front d'onde a parcouru 50cm et l'aspect est représenté ci-après.

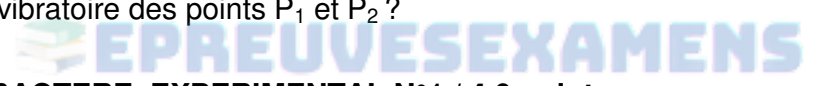


5.1-Déterminer la célérité C, la longueur d'onde λ et la fréquence du vibreur N.

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

5.2-Quel est l'état vibratoire des points P_1 et P_2 ?

0,5pt



EXERCICE A CARACTERE EXPERIMENTAL N°1 / 4,0 points

On se propose de déterminer expérimentalement la demi-vie $t_{1/2}$ de l'argent 108 et on mesure le nombre n_1 de désintégrations obtenues pendant la durée $\Delta t = 0,50s$. Cette mesure se répète toutes les 20 s. Les résultats sont consignés dans le tableau ci-dessous.

t en s	20	40	60	80	100	120
n_1	542	498	462	419	390	353
$\ln[n_1]$						

1-Recopier et compléter la troisième ligne du tableau. \ln désigne la fonction népérienne. **0,5pt**

On montre que $\ln[n_1] = -\lambda t + \ln[\lambda N_0 \Delta t]$ où N_0 est le nombre de noyaux d'argent à $t=0s$, λ la constante de désintégration radioactive.

2-Tracer le graphe $\ln[n_1] = f(t)$. Echelle : $\ln e \rightarrow 2cm$; $10s \rightarrow 1cm$

1,75pt

4-Quelle est sa nature ? Déterminer λ et N_0

1,25pt

5-En déduire la demi-vie $t_{1/2}$ de l'argent 108

0,5pt

Dans le remplissage du tableau, on fera l'arrondi d'ordre 2.

EXERCICE A CARACTERE EXPERIMENTAL N°2 / 4,0 points

Lors de l'expérience sur les interférences de Young, l'intervalle de cinq interfranges a été mesuré pour chaque variation de la distance D entre la source et l'écran. Les valeurs sont récapitulées dans le tableau ci-dessous. La distance entre les deux fentes est 1 mm.

D(m)	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30
5i(mm)	2,36	2,65	2,94	3,24	3,53	3,83
i(mm)						

- 1- Recopier et remplir la dernière ligne du tableau avec **deux** décimales. **0,5pt**
- 2-Proposer un dispositif expérimental **0,5pt**
- 3-Tracer le graphe $i = f(D)$. Echelle : $D : 1cm \rightarrow 0,1m$; $i : 1cm \rightarrow 0,1mm$ **1,5pt**
- 4- Rappeler l'expression de l'interfrange i en fonction de λ , D et a **0,5pt**
- 5-Déterminer graphiquement la longueur d'onde monochromatique λ utilisée. **1pt**



 **EPREUVESEXAMENS**