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 : $C_7H_{16} \rightarrow C_7H_8 + 4H_2$; $2C_7H_{16} \rightarrow 7C_2H_4 + 2H_2$;

$C_7H_{16} + 2H_2 \rightarrow C_3H_8 + 2C_2H_6$

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

3-COMPOSÉS OXYGÉNES/1,5pt

On considère un composé oxygéné de formule semi-développée : $CH_3 - \underset{\underset{O}{\|}}{C} - O - \underset{\underset{CH_3}{|}}{CH} - CH_3$

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 (HNO_3) réagit sur le benzène en présence de l'acide sulfurique (H_2SO_4) 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=1,66x10^{-27}kg =931,5MeV/C^2 ; m_n=1,00866u ; m_p=1,00728u; m_{alpha}=4,00150u ; m_H=1,00782u ; m_e=0,00055u; $N = 6,02\times10^{23}$; $h = 6,63\times10^{-34} Js$; $m(^{56}_{26}Fe) = 55,8450u$; ; $m(^{235}_{92}U) = 235,04392u$; $m(^{3}H) = 3,01605u$; $m(^{2}H) = 2,01410u$

APPLICATION DIRECTE DU COURS / 4,0 Points

RADIOACTIVITÉ ET RÉACTIONS NUCLÉAIRES/1,25pt

1- Calculer l'énergie de liaison en MeV des noyaux suivants : $^{56}_{26}Fe$; $^{235}_{92}U$ .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

t.me/KamerHighSchool

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

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 9cm. Sachant que la fréquence du vibreur est 50Hz, déterminer la célérité des ondes crées.

4-Chute libre /0,75pt



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

A chaque instant, la vitesse est V=-gt+v_0. On donne g=9,8m.s^2 .

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

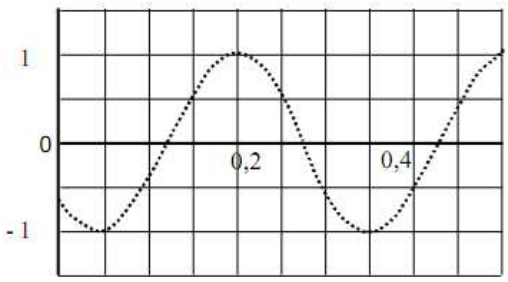
UTILISATION DES ACQUIS / 06 Points

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.

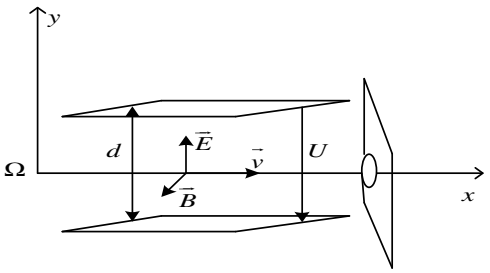


1.1-Déterminer la vitesse maximale V_{max}, la période T_0 et l'amplitude X_{max}. **0,25x3=0,75pt**

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 déviera 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=5mm, U=50V, B=0,1T **0,25pt**

2.4- Qu'advient-il aux particules ayant des vitesses : 8x10^{4}m/s et 10^{6}m/s ? **0,5pt**

3-CIRCUIT LC SÉERIE (AU CHOIX)/1,5pt

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

t.me/KamerHighSchool

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

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 $2x10^{-6}$ J **0,75pt**

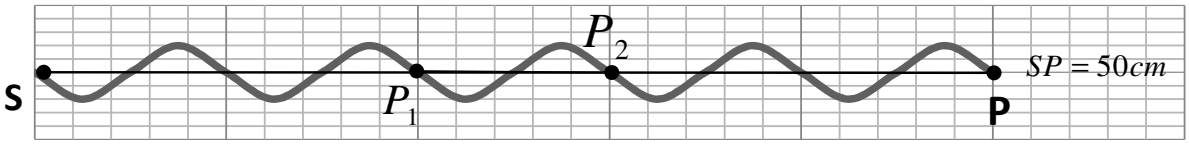
4-Pendule de torsion/1,5pt (obligatoire)

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 Δt = 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

t.me/KamerHighSchool

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 1mm.

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 : $1cm \to 0,1m$; i : $1cm \to 0,1mm$ **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**

t.me/KamerHighSchool