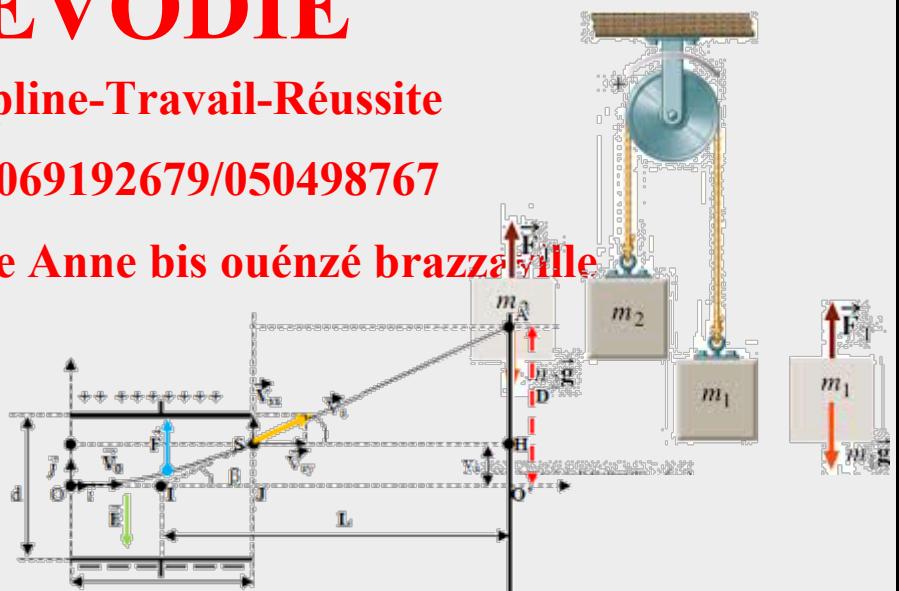
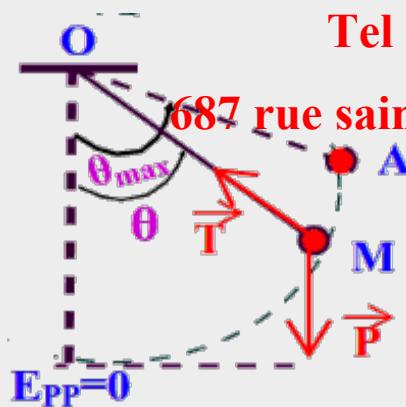


GROUPE D'ENCADREMENT SCOLAIRE EVODIE

Discipline-Travail-Réussite

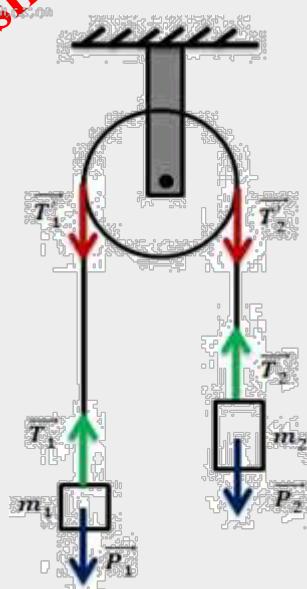
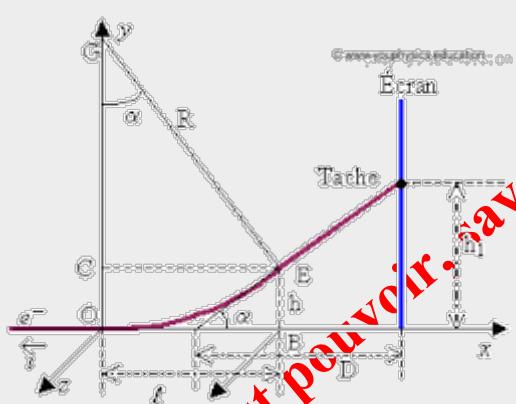
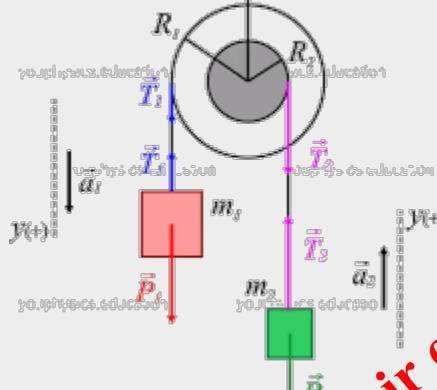
Tel : 069192679/050498767



LE VADE-MECUM

Exercices d'entraînement.

Compositions 1^{er} trimestre-composition 2^{ème} trimestre – bac blanc
Physique-chimie terminales C-D



Vouloir c'est pouvoir, savoir choisir c'est déjà réussir

Par monsieur Maic Feodord



Compositions du 1^{er} Trimestre

Niveau : Terminale
Epreuve : Sciences Physiques

Série : C
Durée: 3 heures

CHIMIE (8points)

Partie A : VERIFICATION DES CONNAISSANCES (04 points)

1) QUESTIONS A ALTERNATIVE V RAI OU FAUX (02 points)

Réponds par vrai ou faux aux affirmations suivantes. Exemple: e=vrai (hors barème).

- a) La température d'ébullition commençante d'une solution diluée non électrolyisable est supérieure à celle du solvant pur. (0,5point)
- b) Toutes les raies de la série de BALMER sont dans le domaine du visible. (0,5point)
- c) Un noyau atomique est d'autant plus stable que son énergie de liaison par nucléon est plus grande. (0,5point)
- d) Les lois de RAOULT s'appliquent à toute solution diluée électrolyisable. (0,5point)
- e) Un noyau atomique est constitué de protons et d'électrons.

2) QUESTIONS A REPONSES COURTES (01 point)

Ecris l'expression:

- a) Du défaut de masse d'un noyau atomique ${}^A_Z X$.
- b) De la masse molaire moléculaire d'un composé chimique en fonction de l'abaissement cryométrique, de la concentration de la solution et de la constante cryométrique.

3) REARRANGEMENT (01point)

Ordonne la phrase suivante, relative à la définition d'une série de raies, qui est écrite en désordre :

Une série/ un même niveau d'énergie/ transitions électroniques/ aboutissant sur/ de raies/ ensemble de/ est un/.

PARTIE B : APPLICATION DES CONNAISSANCES (04 points)

Les énergies de niveau de l'atome d'hydrogène sont données par la relation suivante : $En = - E_0 / n^2$ (ev) avec $E_0 = 13,6$ ev et n un nombre entier naturel non nul.

- 1) Calcule, en electronvolt, les énergies des niveaux E_3 et E_4 . (1point)
- 2) La série de PASCHEN correspond aux transitions qui aboutissent au niveau d'énergie E_3 .

Calcule la plus petite longueur d'onde de cette série. (1point)



- 3) L'atome d'hydrogène se trouve à l'état fondamental. Il reçoit un photon de fréquence $\gamma = 2,922 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$ qui le conduit à un niveau d'excitation n .
- Calcule, en electronvolt, l'énergie apportée par ce photon. (0,75 point)
 - Détermine l'énergie qui correspond à ce niveau d'excitation n . (0,75 point)
 - Déduis alors ce niveau n . (0,5 point)
- On donne : $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$; $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $C = 3 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$.

PHYSIQUE

PARTIE A : VERIFICATION DES CONNAISSANCES (03points)

1) TEXTE A ROUS (01point)

Recopie et complète la phrase suivante par quatre des six mots ci-après : système, force, partie, intérieure, extérieure, isolé.

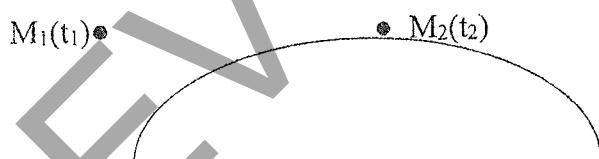
Une force..... à un système matériel est une..... exercée par une..... de ce sur une autre.

2) QUESTION A REPONSE CONSTRUISTE (01point)

Fais la différence entre la cinématique et la dynamique.

3) SCHEMA A COMPLETER (01point)

Reproduis le schéma suivant puis représente le vecteur-vitesse moyenne \vec{v}_m entre les instants t_1 et t_2 et le vecteur-vitesse instantané \vec{v} (t_2) à l'instant t_2 ($t_2 > t_1$).



PARTIE B : APPLICATION DES CONNAISSANCES (04points)

Un cylindre homogène de rayon $r = 10\text{cm}$ tourne autour de son axe de révolution avec une vitesse angulaire constante $\omega = 20 \text{ rad.s}^{-1}$.

1) Calcule : a) La vitesse de rotation, en tours par seconde. (1point)

b) La vitesse linéaire d'un point de la périphérie. (1point)

2) Le cylindre tournant à la vitesse précédente est freiné régulièrement et s'arrête au bout de 5 secondes.

Le mouvement étant circulaire uniformément varié, calcule :

a) l'accélération angulaire $\ddot{\omega}$ du mouvement. (1point)

b) Le nombre de tours effectués par le cylindre depuis le début du freinage jusqu'à l'arrêt.

(1point)



PARTIE C : RESOLUTION D'UN PROBLEME (5points)

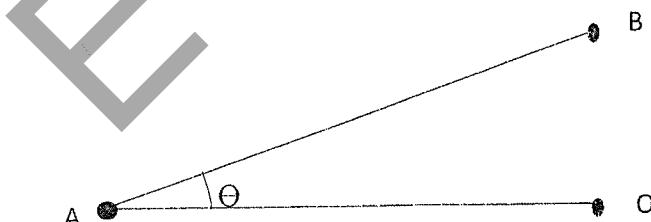
Afin d'évaluer l'effet des forces de frottement sur la vitesse d'un système matériel solide, on réalise deux études comparatives en utilisant le dispositif ci-dessous.

Le système matériel, constitué d'un motocycliste avec son conducteur, de masse totale $M=80\text{Kg}$, de centre d'inertie G, se déplace sur une voie rectiligne AB incliné d'un angle Θ par rapport à l'horizontal, de pente 4% et de longueur $L = AB=60\text{m}$.

Sous l'action d'une force constante $F= 400\text{N}$, le système part du point A avec une vitesse $V_A = 25\text{m.s}^{-1}$ et se dirige vers le point B.

- 1) On réalise une première expérience dans laquelle les frottements sont négligeables.
 - a) Représente les forces qui s'appliquent sur le centre d'inertie G du système.
 - b) Etablis l'expression de l'accélération du système en fonction de g, F, M et Θ .
 - c) Calcule la vitesse V_B du système au point B.
- 2) Dans une deuxième expérience, les forces de frottement sont considérées et leur résultante \vec{f} a même direction que le vecteur-vitesse \vec{V} du système mais de sens opposé. Son intensité vaut le $1/25$ du poids du système.
 - a) Représente les forces qui s'appliquent sur le centre d'inertie G du système.
 - b) Etablis l'expression de l'accélération du système en fonction de g, F, M et Θ .
 - c) Calcule la vitesse V'_B du système au point B.
- 3) Compare les valeurs des vitesses V_B et V'_B et tire une conclusion.

On donne : $g = 10\text{m.s}^{-2}$.



EVODIE



4-Calcule l'énergie de liaison par nucléon du noyau de bismuth ($^{212}_{83}\text{Bi}$) de masse 211,94571u. Lequel des deux noyaux est le plus stable ?

PHYSIQUE

Partie A : VERIFICATION DES CONNAISSANCES (04 points)

1. QUESTION A REPONSE CONSTRUISTE (1point)

Définis l'impulsion reçue par un système matériel.

2. TEXTE A TROUS (1point)

Recopie et complète la phrase suivante par quatre des six mots suivants : Tangente, sens, normale, instantanée, trajectoire, moyenne.

La vitesse.....est toujours à la et a le Du mouvement.

3. APPARIEMENT (2points)

A chaque élément question de la colonne A, relie un élément réponse correspondant de la colonne B.
Exemple : 5 = e (hors barème)

Colonne A	Colonne B
1. Mesure d'une grandeur	a. Limite supérieure de l'erreur absolue
2. Incertitude absolue	b. Incertitude relative plus faible
3. Mesure précise	c. Valeur
4. Mesure exacte	d. valeur approchée
5. erreur	e. Instruments de mesure

PARTIE B : APPLICATION DES CONNAISSANCES (04points)

Un point mobile M est animé d'un mouvement étudié dans le repère (o, \vec{i}, \vec{j}) . Le vecteur-position OM est déterminé en fonction du temps par l'expression suivante : $\overrightarrow{OM} = 2t \vec{i} + (t+1) \vec{j}$. L'instant initial de ce mouvement est $t=0$.

1. Détermine la valeur de la position initiale du mouvement.
2. a. Donne l'expression du vecteur-vitesse \vec{V} de ce mobile dans le repère défini.
b. Calcule la valeur de cette vitesse.
3. Etablis l'équation de la trajectoire du mobile.
4. Indique la nature du mouvement.
5. Représente, dans le repère (o, \vec{i}, \vec{j}) , la trajectoire, la position initiale et le vecteur-vitesse de ce mobile.

**INSPECTION DES LYCEES
D'ENSEIGNEMENT GENERAL ZONE 1**
(Brazzaville-Pool)
llegz1bzpool@gmail.com

Année scolaire 2021-2022

Compositions du 1^{er} Trimestre

Niveau : Terminale
Epreuve : Sciences Physiques

Série : D
Durée: 4 heures

CHIMIE (8points)

Partie A : VERIFICATION DES CONNAISSANCES (04 points)

1) QUESTIONS A ALTERNATIVE VRAI OU FAUX (02 points)

Réponds par vrai ou faux aux affirmations suivantes. Exemple : e= Faux (hors barème)

- a. Le modèle atomique de RUTHERFORD est calqué sur le modèle planétaire.
- b. La méthode de MEYER est utilisée pour déterminer la masse molaire moléculaire d'un corps liquide volatil.
- c. Toutes les raies de la série de BALMER sont dans le domaine du visible.
- d. Le noyau atomique contient des protons et d'électrons
- e. Le spectre de l'atome d'hydrogène est spectre continu.

2. QUESTION A REPONSES COURTES (1point)

Donne les valeurs de la température et de la pression d'un gaz dans les conditions normales.

1. REARRANGEMENT (1point)

Recopie et ordonne la phrase suivante, relative à la transition électronique, qui est écrite en désordre.

Une émission/ à un niveau/ d'énergie plus bas/au cours de laquelle/ est une transition/ d'un niveau d'énergie / l'électron passe / élevé/.

PARTIE B : APPLICATION DES CONNAISSANCES (4points)

On considère l'atome d'hélium (^4_2He) de masse $M_{\text{at}} = 4,002603 \text{ u}$; on donne :

$$m_p = 1,0072766 \text{ u} \text{ et } m_n = 1,008665 \text{ u} ; 1 \text{ u} = 931,5 \text{ Mev/C}^2.$$

1-Calcule la masse du noyau d'hélium, sachant que la masse d'un électron est

$$m_e = 5,4854 \cdot 10^{-4} \text{ u}.$$

2-Calcule le défaut de masse Δm du noyau d'hélium.

3-Calcule l'énergie de liaison par nucléon du noyau d'hélium.



PARTIE C: RESOLUTION D'UN PROBLEME (5points)

Un jeu d'enfant est constitué d'un palet de masse $m=200\text{g}$ pouvant glisser sur une piste dont le profil est dessiné ci-dessous.

Le but du jeu est de lancer le palet du point A de telle sorte qu'il s'arrête sur la cible entre les points D et E.

1. Pour lancer le palet, on applique une force constante \vec{F} , parallèle à la piste, sur toute la longueur du tronçon AB. Le palet a une vitesse initiale nulle : $V_A = 0$. Il arrive en B avec une vitesse $V_B = 5,0 \text{ m.s}^{-1}$.

On suppose que sur ce tronçon, il n'y a pas de frottements.

- a) Etablis sur ce tronçon l'expression de l'accélération a du mouvement du palet en fonction de F et m .
- b) Détermine la valeur de l'intensité de la force \vec{F} .

2. Le palet gravit maintenant la pente BC. Le contact est toujours supposé sans frottements. On admet que l'angle de la piste au point B ne modifie pas la vitesse du palet ($V_B = 5,0 \text{ m.s}^{-1}$).

- a) Etablis l'expression de l'accélération du palet en fonction de g et α .

- b) Exprime et calcule la vitesse du mobile en C en fonction de V_B , α et BC.

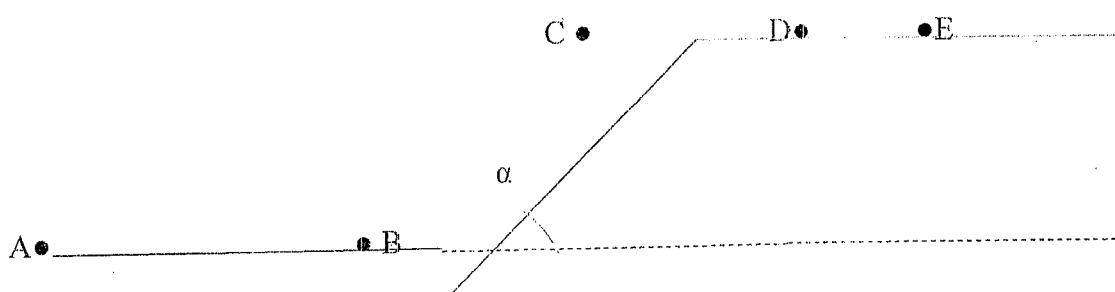
3. Le tronçon est rugueux et exerce sur le palet une force de frottements constante, de valeur $f=1,8\text{N}$.

- a) Etablis l'expression de l'accélération mouvement du palet en fonction de f et m .

- b) Détermine la distance à partir du point C où le palet s'arrête.

- c) Dis, en le justifiant, si le palet s'arrête sur la cible.

Données : $AB = BC = CE = 1\text{m}$; longueur de la cible $DE = 20\text{cm}$; $g = 10\text{m.s}^{-2}$; $\alpha = 30^\circ$.



EVODIE

Compositions du 2ème Trimestre

Niveau : Terminale
Epreuve : Sciences Physiques

Série : C
Durée : 4 heures

CHIMIE (8points)

PARTIE A : VÉRIFICATION DES CONNAISSANCES (4 points)

1. QUESTIONS A ALTERNATIVE VRAI OU FAUX (2 points)

Réponds par vrai ou faux aux affirmations suivantes. Exemple : e = vrai.

- a. Certaines réactions chimiques n'ont pas d'ordre.
- b. Un catalyseur augmente la vitesse de réaction et modifie son rendement.
- c. La radioactivité naturelle est une réaction d'ordre 1.
- d. Le coefficient de dissociation d'une réaction chimique totale est inférieur à 1.
- e. La fission nucléaire est une réaction provoquée.

2. QUESTION A REPONSE CONSTRUISTE (1point)

Dis à quel moment une réaction chimique est en équilibre.

3. REARRANGEMENT (1point)

La phrase suivante, relative à la définition de la fusion nucléaire, est écrite en désordre. Ordonne-la.
La fusion nucléaire/ à un noyau plus lourd/ de deux noyaux légers/ par interpénétration /est l'union// donnant ainsi naissance/.

PARTIE B : APPLICATION DES CONNAISSANCES (4 points)

En 1934, Irène et Joliot-Curie ont créé le premier nucléide radioactif artificiel, en bombardant des noyaux d'aluminium 27 par des particules α . Cette réaction produit aussi un neutron.

1. Identifie ce nucléide radioactif dans la liste ci-dessous, en utilisant les lois de conservation de la matière ; et écris l'équation de la réaction nucléaire.
2. Le noyau fils formé se désintègre par rayonnement β^+ .
Ecris l'équation de la désintégration nucléaire et donne le nom de la particule émise permettant de respecter la loi de conservation de l'énergie.
3. Le nucléide radioactif a une période de 2min30s.
Détermine le temps au bout duquel les 7/8^e des noyaux de l'échantillon initial se sont désintégrés.

Liste des noyaux ou nucléides : $_{11}Na$ $_{12}Mg$ $_{13}Al$ $_{14}Si$ $_{15}P$ $_{16}S$ $_{17}Cl$

PHYSIQUE (12points)

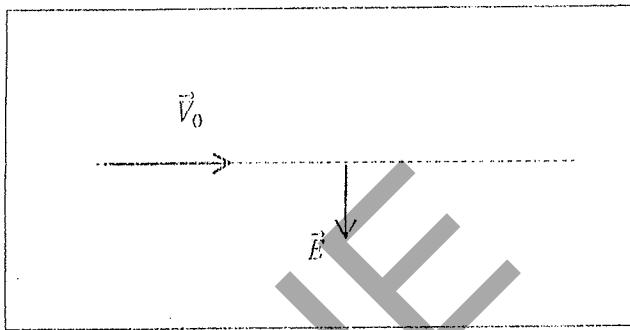
PARTIE A : VÉRIFICATION DES CONNAISSANCES (3 points)

1. QUESTION A REPONSE COURTE (1,5point)

Donne l'expression de l'impulsion \vec{I} reçue par un système en fonction la résultante des forces appliquées $\sum \vec{F}_{\text{ext}}$ dans un intervalle Δt très réduit.

2. SCHEMA A COMPLETER (1,5point)

Un électron pénètre avec une vitesse \vec{V}_0 dans une zone où règnent à la fois un champ électrique \vec{E} et un champ magnétique \vec{B} comme le montre le schéma.



Représente le vecteur champ magnétique \vec{B} pour que la trajectoire de l'électron reste rectiligne.

PARTIE B : APPLICATION DES CONNAISSANCES (4 points)

Une tige horizontale est animée d'un mouvement de rotation uniforme de vitesse angulaire ω autour d'un axe vertical (Δ) passant par l'une des extrémités A. Sur cette tige, est enfilé un ressort que l'on fixe au point A. Un corps de masse $m=0,2\text{Kg}$ est fixé à l'autre extrémité du ressort et glisse sans frottements sur la tige. Au cours du mouvement, le ressort s'allonge de $X=2\text{cm}$.

1. Détermine la valeur de la vitesse angulaire ω .
2. La tige fait un angle $\alpha=60^\circ$ avec l'axe (Δ).

Trouve la nouvelle valeur de la vitesse angulaire ω .

On donne : - Constante de raideur du ressort $K=100\text{N.m}^{-1}$.

- Longueur à vide du ressort $L_0 = 10\text{cm}$.
- Intensité de la pesanteur $g=10\text{ N.Kg}^{-1}$.

PARTIE C : RESOLUTION D'UN PROBLEME (5points)

Une tige homogène de masse négligeable, de longueur $2L$, avec $L=80\text{cm}$; supporte deux masses ponctuelles identiques de même valeur $m=3\text{Kg}$, placées aux extrémités de la tige. La tige est entraînée par un cylindre creux, de rayon $R=20\text{cm}$, de masse $M=100\text{Kg}$, mobile autour d'un axe (Δ) horizontal passant par son centre d'inertie O et sur lequel est enroulé un fil inextensible qui soutient un solide (S) de masse $M'=100\text{Kg}$.

On abandonne le système sans vitesse initiale et on se propose de déterminer la tension exercée par le fil inextensible sur le solide (S).

- 1) Calcule le moment d'inertie J_Δ

du système par rapport à l'axe (Δ).

- 2) a) Reproduit ce schéma en

Représentant les forces agissant

Sur l'ensemble du dispositif.

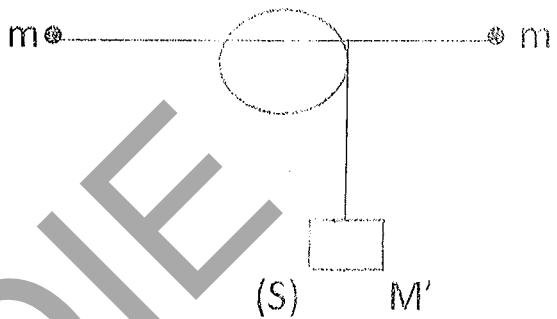
- b) Etablis l'expression de

L'accélération linéaire a du Mouvement du solide (S).

- a) Calcule la valeur de cette accélération.

- 3) Détermine la valeur de la tension \vec{T} du fil.

On prendra : $g=10\text{m.s}^{-2}$.



EVODIE

Compositions du 2^{ème} Trimestre

Niveau : Terminale
Epreuve : Sciences Physiques

Série : D
Durée : 4 heures

Document autorisé : Calculatrice non programmable.

CHIMIE : (08 points).

Partie A : Vérification des connaissances : (04 points).

I-Questions à alternative vrai ou faux. (02 points)

Réponds par Vrai ou Faux à chacune des affirmations suivantes : Exemple : e=vrai. (Hors barème)

- a)-Pour une réaction d'ordre 1 (un), le temps de demi-réaction dépend de la concentration initiale du réactif.
b)-L'élévation de température permet d'augmenter la vitesse d'une réaction.
c)-La constante radioactive est la probabilité pour un noyau de se désintégrer par unité de temps.
d)-L'énergie de liaison par nucléon permet de comparer la stabilité des noyaux.
e)-La radioactivité est une réaction nucléaire spontanée.

II-Question à réponse construite (01 point)

Définis la fission nucléaire.

III- Texte à trous. (01 point)

Recopie et complète la phrase suivante par quatre mots des mots ci-après : cas, expérimentale, temps, réactif, produit, théorique.

La vitesse instantanée d'apparition d'un ou de disparition d'un est une grandeur qui définit quantitativement l'évolution dans le d'une réaction chimique.

Partie B : Application des connaissances. (04 points).

La réaction d'équation $2\text{N}_2\text{O} \rightarrow 2\text{N}_2 + \text{O}_2$ est d'ordre 2 par rapport au monoxyde de diazote (N_2O).

On a effectué cette réaction à 900 K, avec une concentration initiale de N_2O égale à $2 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ dans un volume de solution de 200 mL. Il a fallu 4500 secondes pour que la concentration initiale du réactif soit réduite de moitié.

- 1) Calcule la valeur de la constante de vitesse de cette réaction.(1 point)
- 2) Ecris l'expression de la loi de vitesse de cette réaction.(1 point)
- 3) Calcule :
 - a) la concentration de N_2O et celle du dioxygène (O_2) au bout de 20 minutes de réaction ; (1 point)
 - b) La vitesse de formation de dioxygène (O_2) et celle de disparition du N_2O au bout de ces 20 minutes.(1 point)

PHYSIQUE. (12 points)

Partie A : Vérification des connaissances.

I. Questions à choix multiples. (1 point).

Choisis la proposition correcte parmi les réponses proposées. Exemple : 3=d₃(hors barème)

1°/-L'énergie mécanique d'un projectile de masse m à une altitude z du sol, peut être représentée par l'expression :

$$a_1)-E_M=\frac{1}{2}m.V^2+\frac{1}{2}m.g.z; a_2)-E_M=\frac{1}{2}m.V-m.g.z; a_3)-E_M=\frac{1}{2}.m.V^2+m.g.z.$$

2°/-Un satellite Géostationnaire a pour période:

- c₁) 365 jours ; c₂) 24 h; c₃) 24 jours.

3°/-La vitesse angulaire d'un pendule conique a pour expression :

$$d_1)-\omega=\sqrt{\frac{\cos\alpha}{g.L}}; d_2)-\omega=\sqrt{\frac{g.\cos\alpha}{L}}; d_3)-\omega=\sqrt{\frac{g}{L.\cos\alpha}}.$$

II. Question à réponse courte. (01 point)

Nomme le temps au bout duquel un phénomène physique se reproduit identique à lui-même.

III. Appariement. (02 points).

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

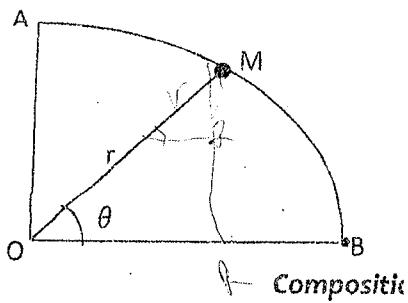
Exemple : A₅=B₄. (Hors barème)

Colonne A		Colonne B	
A ₁	Moment d'inertie d'un volant de masse m et de rayon R par rapport à un axe passant par son centre d'inertie.	B ₁	$\frac{d^2x}{dt^2} + \omega_0^2 x = 0$
A ₂	Mouvement rectiligne sinusoïdal.	B ₂	$\frac{1}{2}m.R^2$
A ₃	Moment d'inertie d'un disque par rapport à un axe passant par un point de sa périphérie.	B ₃	$\Theta(t) = \Theta_m \sin(\omega_0 t + \rho)$
A ₄	Mouvement circulaire sinusoïdal.	B ₄	$X = \frac{1}{2}a.t^2 + V_0 t + X_0$
A ₅	Mouvement rectiligne uniformément varié	B ₅	$m.R^2$

Partie B : Application des connaissances. (03 points)

Un solide de petites dimensions M, de masse m, assimilable à un point matériel est placé au sommet A d'une sphère de rayon r=1m.

On déplace légèrement le point matériel de sorte qu'il quitte la position A avec une vitesse nulle, puis glisse le long de la sphère.



- 1) Reproduis le schéma et représente les forces agissant sur le solide au point M.(0,5 point)
- 2) En appliquant le théorème de l'énergie cinétique, la position du point étant repéré par θ , détermine le module du vecteur vitesse de M en fonction de θ et de r.

(1 point)

groupe d'encadrement scolaire EVODIE

monsieur maic

- 3) Exprime en fonction de θ , le module de la réaction \vec{R}

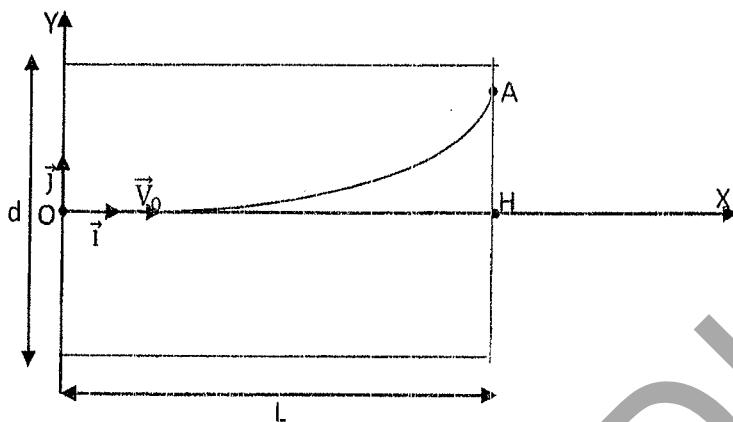
- 4) Calcule la valeur de l'angle θ lorsque le point quitte la sphère. (0,5 point)
On prendra : $g=10 \text{ m.s}^{-2}$

Partie C : Résolution d'un problème. (05 points)

Le montage ci-dessous comporte un tube à vide dans lequel un faisceau d'électrons est dévié entre deux plaques de charges opposées.

Les électrons entrent entre les plaques avec une vitesse initiale \vec{V}_0 horizontale.

On mesure la déviation verticale du faisceau d'électrons lors de la traversée des plaques sur une longueur L , afin de déterminer la vitesse en sortie des plaques de l'électron.



Données de l'expérience :

- La tension électrique entre les deux plaques est : $U=6000 \text{ V}$;
- Le faisceau d'électrons passe entre les deux plaques chargées et est dévié d'une hauteur $AH=1,85 \text{ cm}$, quand il sort des plaques ;
- La longueur des plaques est : $L=8,50 \text{ cm}$ et la distance entre les deux plaques est $d=40 \text{ cm}$;
- La charge d'un électron est $q=-e$ avec la charge électrique élémentaire $e=1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$;
- La masse m d'un électron vaut : $m=9,11 \cdot 10^{-31} \text{ Kg}$.
- On fait l'hypothèse que le poids \vec{P} des électrons est négligeable par rapport à la force électrostatique \vec{F}_e .

On donne : $g=10 \text{ m.s}^{-2}$.

- 1) Une force peut être négligée si son intensité est au moins mille fois inférieure à une autre. Montre, par le calcul, que le poids de l'électron est bien négligeable par rapport à la force électrostatique \vec{F}_e . (0,5 point)
- 2) Reproduis le schéma et représente les signes des plaques, le vecteur champ électrostatique \vec{E} la force électrostatique \vec{F}_e agissant sur l'électron. (0,5 point)
- 3) a)-Détermine les équations horaires du mouvement des électrons dans le repère (Oxy). (0,75 point)
b)-Etablis l'expression littérale de l'équation de la trajectoire du mouvement des électrons entre les deux plaques. (0,75 point)
- 4) De l'expression littérale précédente, détermine l'expression du module de la vitesse initiale \vec{V}_0 et calculer sa valeur. (0,75 point)
- 5) a)-Calcule la durée du mouvement des électrons entre les deux plaques. (0,5 point)
b)-Déduis la vitesse des électrons au point de sortie des plaques. (0,75 point)

EVODIE

Baccalauréat Blanc Zonal

Session de Mai 2022

Epreuve : Sciences Physiques

Série : C

Durée : 04 heures

CHIMIE : (08 Points)

Partie A : Vérification des connaissances (04 Points)

1 - Question à alternative vrai ou faux : (1,5 Pt)

Réponds par vrai ou faux aux affirmations suivantes. Exemple : d = Faux (hors barème)

a - Le méthanoate de sodium HCOONa est un sel acide

b - Une réaction chimique dont les produits sont un acide carboxylique et un alcool est une réaction d'estérification

c - Si on ajoute de l'eau pure dans un milieu réactionnel d'estérification, on diminue le rendement de cette réaction

d - Un catalyseur disparaît entièrement en fin de réaction

2 - Réarrangement : (01 pt)

Ordonne la phrase suivante écrite en désordre définissant un état d'équilibre chimique :
Lorsqu'une transformation / se produit / chimique / simultanément / l'état final / dans les deux sens, / est un état d'équilibre /

3 - Question à choix multiples : (1,5 pt)

Choisis la bonne réponse parmi les propositions suivantes : Exemple : d = d₁ (hors barème)

a - Une solution tampon est une solution dont le pH est :

a₁ - Supérieur au pKa

b - La loi de décroissance radioactive est :

$$b_1 - N = N_0 e^{-\frac{ln 2}{T} \times t}$$

$$b_2 - N = N_0 e^{-\frac{-ln 2}{\lambda} \times t}$$

$$b_3 - N = N_0 e^{-\frac{ln 2}{T} \times t}$$

c₁ - H₃O⁺ / H₂O

c₂ - H₂O / OH⁻

d - L'unité de la constante de vitesse d'une réaction d'ordre zéro est :

d₁ - L.mol⁻¹.s⁻¹

d₂ - s⁻¹

d₃ - mol.L⁻¹.s⁻¹

Partie B : Application des connaissances (04 Points)

Une solution d'ammoniac (NH₃) est obtenue par dissolution d'un volume V_{gaz} = 2,45L de gaz d'ammoniac, dans un volume V_{eau} = 10L d'eau pure. Le mélange s'effectue sans variation de volume. Dans les conditions de l'expérience, le volume molaire V_m = 24,5L × mol⁻¹

1 - Calcule la concentration C_b de l'ammoniac (0,5 pt)

2 - Ecris l'équation de dissociation de l'ammoniac dans l'eau (0,75 pt)

3 - Pour une concentration d'ammoniac égale à 10⁻² mol × L⁻¹, le P^H de la solution d'ammoniac est 10,6

- Fais l'inventaire des espèces chimiques présentes dans la solution (0,5 pt)

- Calcule les concentrations molaires volumiques de ces espèces (1,25 pt)

- Déduis la valeur du couple acide - base (0,5 pt)

Soit α, la proportion des molécules d'ammoniac ionisées dans la solution d'ammoniac



... Vérifie que la constante d'acidité K_a du couple NH_4^+ , peut se mettre sous la forme :

$$K_a = \frac{K_e(1-\alpha)}{C_b \times \alpha^2} \quad (0,5 \text{ pt})$$

... Déduis la valeur de α (0,5 pt)

PHYSIQUE : (12 Points)

Partie A : Vérification des connaissances (03 Points)

1 - Appariement : (02 pts)

Relie un élément-question de la colonne A à un élément-réponse correspondant de la colonne B. Exemple : $a_5 = b_5$ (hors barème)

Colonne A	Colonne B
a ₁ - Force de Lorentz	b ₁ - $\frac{1}{2} \times C \theta_m^2 \sin^2(\omega \times t + \varphi)$
a ₂ - Force électrique	b ₂ - $\frac{1}{2} \times J_\Delta \theta_m^2 \cos^2(\omega \times t + \varphi)$
a ₃ - Energie cinétique d'un système oscillant	b ₃ - $q \times \frac{u}{d} \times \vec{k}$
a ₄ - Energie potentielle d'un système oscillant	b ₄ - $ q \times \vec{v}_0 \wedge \vec{B}$
a ₅ - Force d'attraction universelle	b ₅ - $k \times \frac{M \times m}{d^2} \times \ddot{u}$

2 - Texte à trous : (01 pt)

Complète la phrase suivante par les mots ou groupes de mots ci-après : champ d'interférences, franges d'interférences, superposant, ondes progressives, vibreur

En éclairage stroboscopique, on observe des circulaires, se propager de S₁ et S₂, qui en se donne naissance à des et l'espace entre S₁ et S₂ où se forme les franges est appelé

Partie B : Application des connaissances (04 Points)

Pour étudier les oscillations d'un pendule de torsion, on dispose de la courbe ci-après qui représente en fonction du temps t, l'angle θ que fait le système avec sa position d'équilibre.

1 - À partir d'un schéma clair, établis l'équation différentielle qui régit un tel mouvement (01 pt)

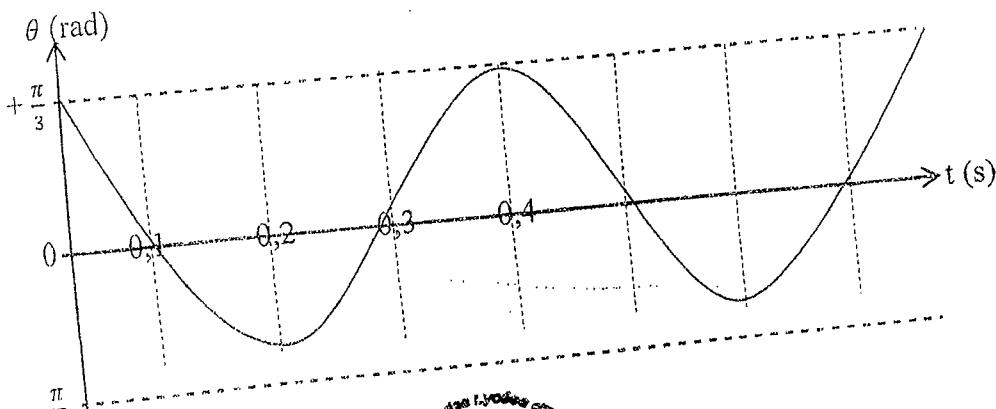
2 - Détermine :

a - La période propre T_0 du pendule (0,5 pt)

b - La constante de torsion C du fil (01 pt)

3 - Ecris l'équation horaire du mouvement (0,75 pt)

4 - Calcule la vitesse angulaire du pendule au passage par la position d'équilibre (0,75 pt)
On donne : Le moment d'inertie du pendule de torsion par rapport à l'axe vertical passant par son centre de symétrie $J_\Delta = 1,25 \times 10^{-2} \text{ Kg} \times \text{m}^2$



Partie C : Résolution d'un problème (05 Points)

On souhaite déterminer la vitesse d'une bille lorsque celle-ci quitte la piste en un point E.

Pour cela, une bille assimilable à un point matériel de masse $m = 50\text{g}$ est abandonnée sans vitesse initiale en un point A d'une piste ABCD constituée :

- ✓ D'un tronçon rectiligne AB = 1,6m incliné d'un angle $\alpha = 30^\circ$ par rapport à l'horizontal
- ✓ D'un tronçon rectiligne BC
- ✓ D'un tronçon circulaire CD, de centre O et de rayon $r = 60\text{cm}$ et tel que OC est perpendiculaire à BC

Les frottements ne s'exercent qu'entre B et C, et sont équivalents à une force f parallèle au déplacement et d'intensité constante $f = 0,4\text{N}$

1 - Calcule :

a - La vitesse de la bille en B (0,5 pt)

b - La durée du trajet AB (0,25 pt)

2 - Donne :

a - La nature du mouvement de la bille sur la piste BC (0,25 pt)

b - L'équation horaire de la bille sur la portion BC (0,5 pt).

3 - Détermine la longueur BC pour que la bille arrive en C avec une vitesse nulle (0,5 pt)

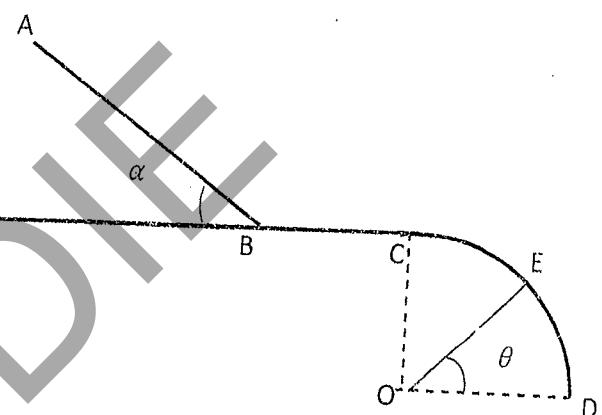
4 - La bille part en C avec une vitesse nulle et aborde la portion CD. La position de la bille est repérée par l'angle $\theta = (\overrightarrow{OC}; \overrightarrow{OE})$ au point E.

a - Exprime, en fonction de g, r et θ , la vitesse V_E de la bille au point E (0,75 pt)

b - Détermine en fonction de m, g, r et θ , l'intensité de la réaction R de la piste sur la bille en E (0,75 pt)

c - Calcule l'angle θ pour que la bille quitte la piste (0,75 pt)

d - Détermine la vitesse V_E de la bille au point E (0,75 pt)



EVODIE

Baccalauréat Blanc Zonal

Session de Mai 2022

Epreuve : Sciences Physiques

Série : D

Durée : 04 heures

CHIMIE (8points)

PARTIE A : VERIFICATION DES CONNAISSANCES (4 points)**1. QUESTION A REPONSE CONSTRUISTE (1point)**

Donne les conséquences liées aux propriétés radioactives des éléments chimiques.

2. APPARIEMENT 2points)

Relie à chaque élément question de la colonne A un élément réponse de la colonne B. Exemple : 1 = d (hors barème)

COLONNE A	COLONNE B
d- 1. Eau pure	a. Solution neutre
C- 2. Eau + aspirine	b. Solution acide
a- 3. Eau + chlorure de sodium	c. Solution basique
e- 4. Eau + éthanoate de sodium	d. pH = 7
b- 5. Vinaigre	e. Solution tampon

3. QUESTIONS A CHOIX MULTIPLES (1point)

Choisis la bonne réponse parmi les propositions suivantes. Exemple : e=e₁ (hors barème).

a. La particule α émise lors d'une radioactivité spontanée représente :

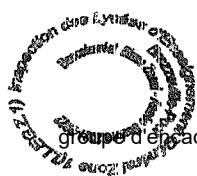
a₁. Le proton H⁺ a₂. L'ion He²⁺ a₃. L'ion Li²⁺.

b. Le pH d'une solution tampon varie très faiblement lors:

b₁. D'une dilution modérée b₂. De l'addition d'une grande quantité d'acide
l'addition d'une grande quantité de base. b₃. De

c. lorsqu'on ajoute l'un des réactifs dans un équilibre chimique, la réaction évolue dans le sens de sa :

c₁. Formation c₂. Disparition c₃. Non formation ou non disparition.



d. La limite d'estérification d'une mole d'un alcool tertiaire par une mole d'un acide organique est de : ²³

- d₁. 60% d₂. 67% d₃. 5%.

e. La période radioactive T est liée la constante radioactive λ par la relation :

$$e_1. T = \frac{\ln 2}{\lambda}$$

$$e_2. T = - \frac{\ln 2}{\lambda}$$

$$e_3. T = \frac{\lambda}{\ln 2}$$

PARTIE B : APPLICATION DES CONNAISSANCES (4points)

On dispose d'une solution d'acide HA de concentration molaire volumique $C_A = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ et de $\text{pH} = 3,4$.

1. Montre que cet acide est un monoacide faible.

2. Identifie cet acide en utilisant les données du tableau ci-contre après avoir déterminé le pK_a .

pKa	Acide
3,8	Méthanoïque
9,2	Ion ammonium
4,8	Ethanoïque

3. On veut réaliser un mélange de volume total $V = 150 \text{ mL}$ et de $\text{pH} = 4,8$ avec un volume V_A de la solution acide précédente et un volume V_B d'une solution de soude ($\text{Na}^+ + \text{OH}^-$) de concentration molaire volumique $C_B = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$.

Calcule les volumes V_A et V_B .

PHYSIQUE (12points)

PARTIE A : VERIFICATION DES CONNAISSANCES (4 points)

1. QUESTION A REPONSE COURTE (1point)

Cite les modes de propagation des ondes.

2. QUESTIONS A ALTERNATIVE VRAI OU FAUX (2points)

Réponds par vrai ou faux aux affirmations suivantes. Exemple : e)= vrai.

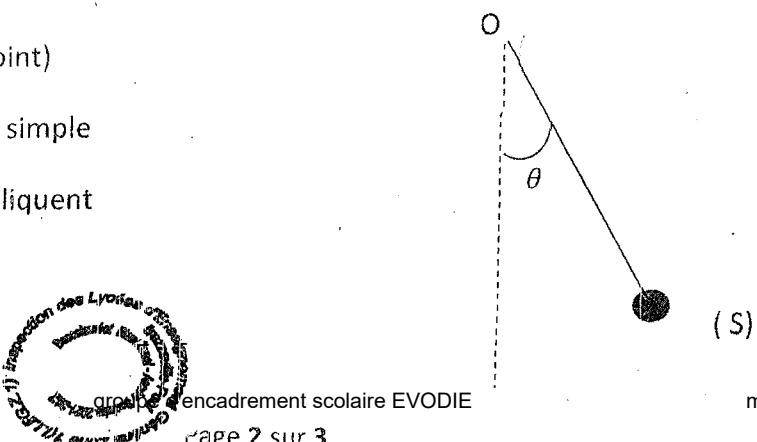
- Les ondes qui se propagent dans le vide sont qualifiées d'ondes mécaniques.
- La lumière a une double nature.
- Le courant alternatif a une intensité constante.
- L'effet thermoélectrique est un mode de transfert d'énergie.
- Un oscillateur mécanique harmonique a un mouvement sinusoïdal.

1. SCHEMA A COMPLETER (1point)

Complète le schéma d'un pendule simple

ci-contre par les forces qui s'appliquent

sur le solide réel (S).



PARTIE B : APPLICATION DES CONNAISSANCES (3points)

Un vibreur de fréquence $N=100\text{Hz}$ est accroché au plafond de la cabine d'un ascenseur. A ce vibreur est fixé l'extrémité A d'un fil qui traverse une plaque horizontale par une fente O et retient à son extrémité inférieure un solide de masse m.

- 1) La cabine est au repos. Le fil en vibration présente alors 4 fuseaux entre les points A et O.

L'équation horaire du mouvement d'un point C du fil d'abscisse x = OC est : $y_C = 8 \cdot 10^{-3} \sin 5\pi x \cdot \cos 200\pi t$.

Détermine :

- a) La longueur d'onde λ des vibrations qui se propagent le long de ce fil.
- b) La distance entre les points A et O.
- c) La célérité C de ces vibrations le long du fil.
- 2) La cabine est en mouvement uniformément varié. On veut observer le même nombre de fuseaux lorsque :

- a) Le solide de masse m est remplacé par un autre solide de masse m' et la valeur de l'accélération est de $1,2 \text{ m.s}^{-2}$.

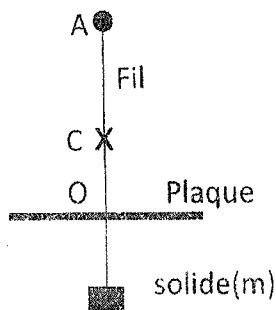
Détermine la valeur du rapport $\frac{m'}{m}$.

- b) Cette fois, on modifie la distance AO en déplaçant la plaque.

Détermine le nombre de mètre(s) qu'il faut pour déplacer la plaque si :

- ✓ L'accélération est de $1,2 \text{ m.s}^{-2}$.
- ✓ L'accélération est de $-1,8 \text{ m.s}^{-2}$.

On donne : $g = 9,8 \text{ m.s}^{-2}$.



PARTIE C : RESOLUTION D'UN PROBLEME (5points)

Une boule homogène, de masse $m = 0,5\text{Kg}$ et de rayon $r = 0,2\text{m}$, est placée au sommet A d'un plan incliné AB de pente 80%. Abandonnée à elle-même au sommet A sans vitesse initiale, cette boule roule sans glisser sur le parcours AB et aussi sur le trajet horizontal BC. Le long de ces deux parcours, cette boule est soumise aux forces de frottements de résultante f supposée constante et dont on veut vérifier l'effet sur ce solide.

- 1) a) Fais un schéma qui représente le dispositif expérimental ainsi que les différentes forces qui s'exercent sur la boule sur la partie AB. (1point)
- b) Etablis, en utilisant le théorème de l'énergie cinétique entre A et B, l'expression de l'accélération linéaire (a) acquise par cette boule en fonction de l'intensité de la pesanteur g et de l'angle Θ de ce plan incliné. (1point)
- 2) Calcule les valeurs de :
 - a) L'accélération linéaire (a). (0,5point)
 - b) La vitesse V_B d'arrivée au point B le plus bas de ce plan incliné. (0,75point)
 - c) L'intensité f de la force de frottement exercée par ce plan sur la boule. (0,75point)
- 3) On suppose qu'au point B, la boule conserve sa vitesse V_B et roule sur le plan horizontal BC jusqu'à son arrêt complet au point C.
Calcule la distance BC. (1point)

On donne : $g=10 \text{ m.s}^{-2}$; $AB=1 \text{ m}$. Moment d'inertie de la boule : $J = \frac{2}{5} \cdot m \cdot R^2$.



EVODIE

**INSPECTION DES LYCEES
D'ENSEIGNEMENT GENERAL ZONE 1**
(Brazzaville-Pool)
llegz1@gmail.com

Année scolaire 2020-2021

Composition Zonale du 1er Trimestre 2020 -2021

Niveau: Terminale C
Epreuve: Physique - Chimie
Durée : 04 heures

CHIMIE (8 points)

Partie A : Vérification des connaissances (4 points)

1. Questions à alternative vrai ou faux (1 pt)

Réponds par vrai ou faux aux affirmations suivantes. Exemple : c = vrai (Hors barème)

- a. L'énergie de l'électron lié à l'atome est négative.
- b. La température de congélation commençante d'une solution diluée est supérieure à la température de congélation du solvant utilisé.
- c. Dans l'expression de la densité $d = \frac{M}{29}$, M représente la masse molaire du gaz considéré.

2. Questions à réponse courte (1 pt)

- a. Donne le nom de la série qui correspond au retour de l'atome d'hydrogène à l'état fondamental.
- b. Ecris la valeur du volume qu'occupe une mole de gaz parfait dans les conditions normales de température et de pression.

3. Appariement (2 pt)

Fais correspondre à chaque élément-réponse de la colonne B, un élément-question de la colonne A. Exemple : A₁ = B₅ (Hors barème).

Colonne A	Colonne B
A ₁ . Masse molaire moléculaire	B ₁ . Emission d'un photon
A ₂ . Ebulliométrie	B ₂ . Refroidissement
A ₃ . Méthode de Meyer	B ₃ . Elévation de température
A ₄ . Désexcitation	B ₄ . Détermination d'une densité
A ₅ . Cryométrie	B ₅ . Mole de molécules

Partie B : Application des connaissances (4 points)

Pour l'atome d'hydrogène, la loi de quantification de l'énergie s'écrit :

$$E_n = \frac{-13,6}{n^2} \text{ (eV) avec } n \text{ un entier positif non nul.}$$

- 1- Calcule en électronvolt et en joule les énergies des niveaux E₃ et E₄. (1 point)

1



- 2- La série PASCHEN correspond aux transitions qui aboutissent au niveau d'énergie E_3 . Calcule la plus grande longueur d'onde de cette série. (1 point)
- 3- L'atome se trouve à l'état fondamental. Une radiation lumineuse de fréquence $3,155 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$ lui donne un certain niveau d'excitation.
- Calcule en joule l'énergie de ce niveau d'excitation. (1 point)
 - Détermine ce niveau. (1 point)
- On donne : $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$; $\hbar = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$.

PHYSIQUE (12 points)

Partie A : Vérification des connaissances (3 points)

1. Questions à choix multiples (1pt)

Choisis la proposition correcte parmi les réponses proposées. Exemple $c = C_3$ (Hors barème)

a. La présentation du résultat d'une mesure comporte la valeur approchée et :

A_1 .L'incertitude absolue. A_2 .L'incertitude relative. A_3 .La précision.

b. Dans un mouvement rectiligne uniforme le vecteur vitesse :

B_1 .dépend du temps. B_2 .est constant. B_3 .est nul.

c. Dans le cas d'un mouvement rectiligne uniformément varié :

C_1 .L'accélération est nulle. C_2 .La vitesse est constante. C_3 .L'accélération est constante.

2. Réarrangement (1 pt)

Écris en ordre, la définition de la trajectoire dont les parties sont :

La trajectoire /des positions occupées /son déplacement/est l'ensemble /par ce point /au cours de /d'un point mobile/ successivement/.

3. Question à réponse construite (1 pt)

Propose, dans le cas d'un point mobile en mouvement circulaire uniforme, une définition de la :

- Période (de révolution).
- Fréquence (de révolution).

Partie B : Application des connaissances (4 points)

Partant du repos, on lance une hélice jusqu'à atteindre une vitesse de rotation de $1,5 \text{ tr/s}$. On admet que le lancement, qui a duré 6 secondes, a été uniformément varié.

- 1- Calcule, au cours de cette phase du lancement :

- La valeur $\ddot{\theta}_1$ de l'accélération angulaire. (1 pt)
- Le nombre de tours effectués. (1 pt)

- 2- La vitesse de rotation est ensuite ramenée, d'un mouvement uniformément varié, jusqu'à

60 tr/min . Le freinage s'est effectué en 5 tours. Détermine, au cours de cette phase :

- La valeur $\ddot{\theta}_2$ de la nouvelle accélération angulaire. (1 pt)
- La durée du freinage. (1 pt)

2



f5P

2,5.10¹⁵

DTH:

108861.10
groupe d'encadrement scolaire LEVODIE
7,6881.10 - 13.6.2016

monsieur maic

F



Partie C : Résolution d'un problème (5 points)

On veut déterminer la longueur d'une portion rectiligne et horizontale ABCD de voie ferrée où s'effectuent des travaux. Pour cela, on observe la marche d'un train qui arrive en A avec une vitesse de valeur $v_A = 54 \text{ Km/h}$. Il parcourt la portion, en 90 secondes, d'un mouvement composé des trois phases ci-après :

1^{ère} phase (de A à B) : Mouvement uniformément retardé réduisant, en 10 secondes, la vitesse du train à la valeur $v_B = 36 \text{ Km/h}$ au point B.

2^e phase (de B à C) : Mouvement uniforme.

3^e phase (de C à D) : Mouvement uniformément accéléré tel que la vitesse reprenne, en 20 secondes, la valeur de 54 Km/h au point D.

1- Calcule, lors de la 1^{ère} phase :

- a- L'accélération du mouvement. (0,5 pt)
- b- La distance parcourue. (1 pt)

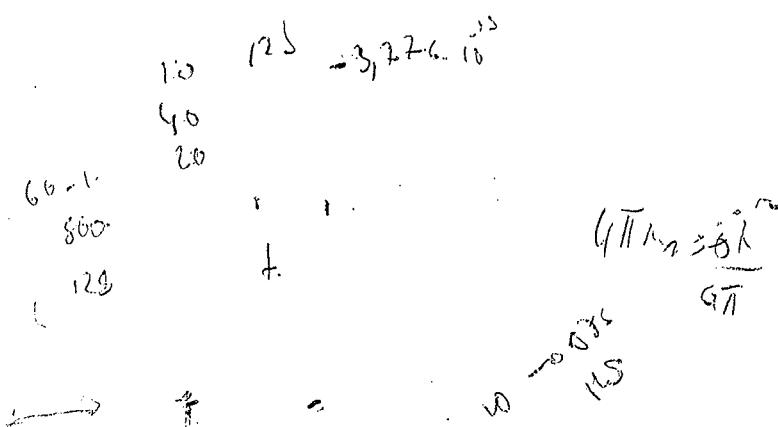
2- Détermine la distance BC. (1 pt)

3- Évalue, lors de la 3^e phase :

- a- L'accélération du mouvement. (0,5 pt)
- b- La distance parcourue. (1 pt)

4- Trouve alors, la longueur de la portion ABCD. (1 pt)

EVODIE



1560b

3



EVODIE

θ_0
 $\theta_0 > \theta$

**INSPECTION DES LYCEES
D'ENSEIGNEMENT GENERAL ZONE 1**
(Brazzaville-Pool)
llegz1@gmail.com

Année scolaire 2020-2021

Composition Zonale du 1er Trimestre 2020 -2021

Niveau: Terminale D
Epreuve: Physique - Chimie
Durée : 04 heures

CHIMIE (8 points)

Partie A : Vérification des connaissances (4 points)

1. Texte à trous (1 pt)

Recopie et complète l'énoncé suivant, de l'une des lois de Raoult, par quatre des mots ci-après : soluté, concentrées, diluées, ébulliométrique, cryométrique, inversement, aussi, solvant.

Pour des solutionset non électrolyses, l'abaissementest proportionnel à la concentration de la solution etproportionnel à la masse molaire du

2. Réarrangement (1 pt)

Ecris, en ordre la définition dont les parties sont :

On appelle/lors des transitions /au même /l'ensemble / qui aboutissent/ séries de raies/ émises /niveau d'énergie/ des radiations lumineuses/.

3. Questions à réponse construite (1 pt)

- Dis pourquoi on affirme que dans l'atome d'hydrogène, l'énergie de l'électron est quantifiée.

- Propose une définition de la masse molaire moléculaire d'un corps.

4. Questions à choix multiples (1 pt)

Choisis la proposition correcte parmi les réponses proposées. Exemple c = C₃ (Hors barème).

- La série de Lyman comporte des raies dans :

A₁. Le visible. A₂. L'ultraviolet. A₃. L'infrarouge.

- La méthode de Meyer permet de déterminer :

B₁. Une densité gazeuse. B₂. Un abaissement cryométrique. B₃. Une élévation ébulliométrique.

- La densité d'un gaz ne dépend que de la :

C₁. Température. C₂. Pression. C₃. Nature du gaz.

Partie B : Application des connaissances (4 points)

Une solution d'un composé organique A de formule générale C_nH_{2n}O₂ est soumise à la congélation. La cryométrie effectuée sur une mase (m) de A dans 100 g d'un liquide B donne un abaissement du point de congélation $\Delta\theta_1 = 0,21^\circ\text{C}$. La cryométrie effectuée sur la même

masse (m) d'éthanol C_2H_5OH dans 100 g du liquide B donne un abaissement cryométrique $\Delta\theta_2 = 0,40^\circ C$.

- 1- Etablis l'expression de la masse molaire approchée M_1 de A, en fonction de $\Delta\theta_1$, $\Delta\theta_2$ et de la masse molaire M_2 de l'éthanol. (1 pt)
- 2- Trouve la valeur de M_1 . (0,5 pt)
- 3- Déduis la formule moléculaire du composé A. (1 pt)
- 4- La masse (m) est égale à 0,995 g.
 - a- Calcule la constante cryométrique K du solvant B. (1 pt)
 - b- Identifie le liquide B. (0,5 pt)

On donne les masses molaires atomiques en g/mol : C : 12 ; H : 1 ; O : 16 et les constantes cryométriques de quelques solvants :

Solvant	Eau	Acide acétique	Phénol
Constante cryométrique	1850	3900	7200

PHYSIQUE (12 points)

Partie A : Vérification des connaissances (4 points)

1- Questions à alternative vrai ou faux (1 pt)

Réponds par vrai ou faux aux affirmations suivantes. Exemple : c = vrai (Hors barème).

- a- Lors d'un mouvement circulaire uniforme le vecteur vitesse est constant.
- b- L'incertitude absolue représente la précision d'une mesure.
- c- L'équation horaire est une relation entre les variables de position et le temps.

2- Questions à réponse courte (1 pt)

- a- Donne le nom qu'on attribue à l'ensemble des positions occupées successivement par un point mobile. *Trajet*
- b- Dis comment on appelle la limite supérieure de l'erreur absolue d'une mesure.

3- Appariement (2 pt)

Fais correspondre à chaque élément-réponse de la colonne B, un élément-question de la colonne A. Exemple : A₁ = B₅ (Hors barème).

Colonne A	Colonne B
A ₁ . Référentiel géocentrique	B ₁ . Droite
A ₂ . Mouvement circulaire uniforme	B ₂ . Précision
A ₃ . Mouvement rectiligne	B ₃ . Arc
A ₄ . Abscisse curviligne	B ₄ . $a = a_n = \text{constante}$
A ₅ . Incertitude relative	B ₅ . Centre de la Terre

Partie B : Application des connaissances (3 points)

On fait tourner un disque initialement au repos jusqu'à atteindre une vitesse angulaire $\dot{\theta} = 8$ rad/s. L'accélération angulaire, constante au cours de cette phase, est $\ddot{\theta}_1 = 2,5 \text{ rad/s}^2$.



- 1- Calcule l'abscisse angulaire θ balayée par un rayon du disque. (1 pt)
- 2- Tournant à la vitesse angulaire $\dot{\theta} = 8 \text{ rad/s}$, le disque est freiné d'un mouvement uniformément varié et s'arrête au bout de 2 secondes. Détermine au cours de cette 2^e phase du mouvement.
 - a- La valeur $\ddot{\theta}_2$ de la nouvelle accélération angulaire. (0,5 pt)
 - b- La valeur de l'abscisse angulaire balayée par un rayon du disque, depuis le début du freinage jusqu'à l'arrêt. (1 pt)
 - c- Le nombre de tours effectués par le disque. (0,5 pt)

Partie C : Résolution d'un problème (5 points)

Partant du repos, un cycliste a parcouru 1.000 m en 80 secondes. Le mouvement du cycliste a d'abord été uniformément accéléré sur une distance $d_1 = 200 \text{ m}$. La vitesse acquise a ensuite été maintenue constante jusqu'à la fin du parcours. On veut déterminer la valeur de l'accélération du mouvement du cycliste au démarrage.

- 1- Etablis les expressions de :
 - a- L'intensité a_1 de l'accélération du mouvement au démarrage en fonction de d_1 et de la durée t_1 de la 1^{ère} phase. (0,5 pt)
 - b- L'intensité v de la vitesse acquise en fonction de :
 - La durée t_1 . (1 pt)
 - La durée t_2 de la 2^e phase. (1 pt)
- 2- Déduis de ces expressions :
 - a- La valeur de la vitesse acquise. (1 pt)
 - b- La durée t_1 . (0,5 pt)
 - c- La valeur de l'accélération au démarrage. (1 pt)



EVODIE



**INSPECTION DES LYCEES
D'ENSEIGNEMENT GENERAL ZONE
1**

(Brazzaville-Pool)
llegz1@gmail.com

Année scolaire 2020-2021

Composition Zonale du 2ème Trimestre 2020 -2021

Niveau : Terminale

Série : C

Epreuve : Sciences physiques

Durée : 4 heures

CHIMIE : (8points)

Partie A : Vérification des connaissances (4 points)

1 - Question à choix multiples (2points)

Choisis la bonne réponse, Exemple : 1 – b = b - 2

1 – a - La loi de décroissance radioactive est :

$$a-1) N = N_0 e^{\frac{-\ln 2}{T} \times t} \quad a-2) N = N_0 e^{-\frac{\ln 2}{\lambda} \times t} \quad a-3) N = N_0 e^{-\frac{\ln 2}{T} \times t}$$

1 – b - L'unité de la constante de vitesse d'une réaction d'ordre zéro est :

$$b-1) \text{ s}^{-1} \quad b-2) \text{ L} \times \text{mol}^{-1} \times \text{s}^{-1} \quad b-3) \text{ mol} \times \text{L}^{-1} \times \text{s}^{-1}$$

1 – c - Dans la relation $\Delta E = \Delta m \times C^2$, la perte de masse Δm s'exprime alors en :

$$c-1) \text{ Kilogramme (Kg)} \quad c-2) \text{ Joule (J)} \quad c-3) \text{ Gramme (g)}$$

1 – d - La réaction nucléaire d'équation suivante : $^{32}_{15}\text{P} \rightarrow ^{32}_{16}\text{S} + \dots$ est une réaction de type :

$$d-1) \text{ alpha } (\alpha) \quad d-2) \text{ Béta moins } (\beta^-) \quad d-3) \text{ Béta plus } (\beta^+)$$

1 – e - Lors d'une réaction nucléaire, l'énergie est libérée. La masse des produits est :

$$e-1) \text{ Égale à la masse des réactifs ; } e-2) \text{ Supérieure à la masse des réactifs}$$

$$e-3) \text{ Inférieure à la masse des réactifs.}$$

2 - Question à réponse construite (1point)

Le rayonnement γ accompagne généralement les radioactivités α et β

Explique l'apparition de ce rayonnement.

3 – Texte à trous (1point)

Recopie puis complète cette phrase par les mots suivants : énergie ; stable ; autant ; nucléon ; petit

Un nucléide est d'..... plus..... que son..... de liaison parest grande

Partie B : Application des connaissances (4points)

1 – A partir des données du tableau ci-après :

Nucléides	$^{4}_Z\text{U}$	$^{87}_{35}\text{Br}$	$^{139}_{57}\text{La}$	$^{1}_0\text{n}$	$^{1}_1\text{P}$
Masse (μ)	235,044	86,982	138,902	1,0086	1,0073

a – Calcule les énergies de liaison par nucléon des noyaux de Lanthane (La) et de Brome (Br) (1point)

b – Déduis le noyau le plus stable des deux (0,5point)

2 – L'Uranium ($^{4}_Z\text{U}$) est obtenu au cours de la désintégration α du noyau de Plutonium ($^{239}_{94}\text{Pu}$).



a – Ecris l'équation de la réaction en la justifiant (1point)

b – Détermine la masse m_1 de l'Uranium et celle m_2 de l'Hélium formé au cours de cette réaction si la masse initiale de l'échantillon de Plutonium est $m_0 = 10\text{g}$, à l'instant $t = 10 \text{ ans}$ (0,5point)

c – Déduis le volume d'Hélium formé dans les conditions normales. (1point)

On donne :

Période du Plutonium $T = 24.000 \text{ ans}$; $1\mu = 931,5\text{MeV/c}^2$; $N_A = 6,02 \times 10^{23}\text{mol}^{-1}$

PHYSIQUE : 12points

Partie A : Vérification des connaissances (3points)

1 – Réarrangement (1point)

Ordonne la phrase suivante écrite en désordre :

La quantité / de son centre / d'un système / d'inertie / au produit / par le vecteur vitesse / de mouvement / de sa masse / est égale.

2 – Question à réponse courte (1point)

2 – a – Donne la différence entre un système isolé et un système pseudo – isolé

2 – b- Nomme et énonce la deuxième loi de Newton

3 – Question à alternative vrai ou faux (1point)

Réponds par vrai ou faux aux affirmations suivantes ; Exemple : 3 – c = vrai (hors barème)

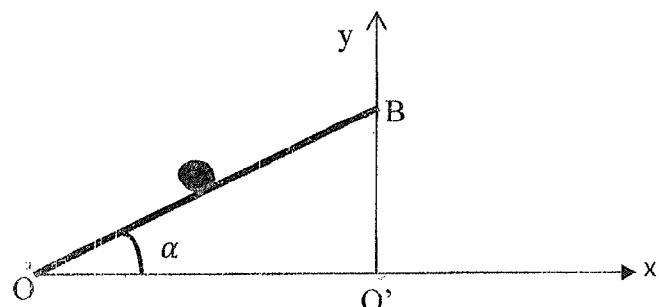
3 – a Un parachutiste est un système pseudo – isolé si sa vitesse est constante

3 – b – La trajectoire d'un mobile en mouvement varie avec le temps

3 – c – La Lune est un satellite de la Terre.

Partie B : Application des connaissances (4points)

Un objet de masse $m = 0,5\text{Kg}$ est lancé avec une vitesse initiale $v_0 = 10 \text{ m} \times \text{s}^{-1}$ à partir d'un point O du plan incliné $OB = 15\text{m}$; $\alpha = 30^\circ$



1 – Détermine la distance à laquelle l'objet s'arrêtera en partant du point O, en considérant les forces de frottement négligeables sur le plan OB. (1point)

2 – En réalité les forces de frottement existent et sont équivalentes à une force \vec{f} d'intensité $f = 10\text{N}$. Calcule la vitesse v'_0 au point O nécessaire pour que l'objet parvienne en B avec une vitesse $v_B = 10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. (1point)

3 – Détermine l'équation de la trajectoire du mouvement de objet après son passage en B (1point)

4 – Calcule l'abscisse et la vitesse de l'objet sur le sol (1point)



On prendra $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$.

Partie C : Résolution d'un problème (5points)

Le but de cet exercice est de déterminer la période T d'un pendule conique.

On dispose pour cela, d'un ressort vertical à spires non jointives de longueur $L_0 = 20\text{cm}$.

On accroche un solide (S) de masse $m = 200\text{g}$ à l'extrémité inférieure du ressort.

A l'équilibre, la longueur du ressort est $L_1 = 30\text{cm}$.

1 – Détermine la constante de raideur K du ressort (**1point**)

2 – Ce ressort est fixé par son extrémité supérieure en un point O d'un axe vertical (Δ).

L'ensemble est mis en rotation autour de l'axe (Δ) grâce à un moteur. Le solide (S) décrit un cercle dans un plan horizontal et la direction du ressort fait un angle $\alpha = 30^\circ$ avec l'axe (Δ).

Représente toutes les forces qui s'appliquent sur le solide (S)

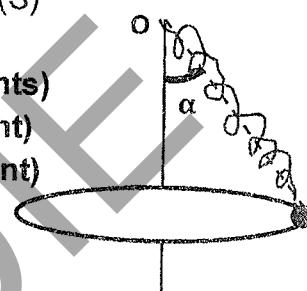
3 – Calcule :

a – La longueur L_2 du ressort lors de ce mouvement (**2points**)

b – La vitesse angulaire ω de rotation de l'ensemble (**1point**)

4 – Calcule enfin la période T de ce pendule conique (**1point**)

On donne : $g = 10\text{m.s}^{-2}$



EVODIE

Composition Zonale du 2ème Trimestre 2020 -2021

Niveau : Terminale
Epreuve : Sciences physiques

Série : D
Durée : 4 heures



CHIMIE (8 points)

Partie A. Vérification des connaissances (4 points)

1- Questions à alternative vrai ou faux (1 pt)

Réponds par vrai ou faux aux affirmations suivantes. Exemple : c = vrai. (Hors barème)

- La série de Balmer comporte des raies dans l'ultraviolet.
- Lorsque l'atome d'hydrogène passe d'un niveau d'énergie plus bas à un niveau d'énergie plus élevé, il y a émission de lumière.
- La masse d'un noyau atomique est inférieure à la somme des masses de ses nucléons.

2- Questions à réponse courte (1 pt)

- Donne le nom de l'énergie minimale qu'il faut fournir à un noyau atomique au repos pour séparer ses nucléons.
- Indique la transition électronique qui correspond à la plus petite longueur d'onde de la série de Balmer.

3- Appariement (2 pts)

Fais correspondre à chaque élément-réponse de la colonne B, un élément-question de la colonne A. Exemple : A₁ = b₅. (Hors barème)

Colonne A	Colonne B
A ₁ . Radioactivité α	B ₁ . Energie négative
A ₂ . Série de Lyman	B ₂ . Longueur d'onde
A ₃ . Radiation lumineuse	B ₃ . Etat fondamental
A ₄ . Electron lié à l'atome	B ₄ . Fission
A ₅ . Réaction nucléaire provoquée	B ₅ . Excès de nucléons

Partie B. Application des connaissances (4 points)

On considère l'isotope $^{10}_4Be$ du beryllium, encore appelé beryllium 10.

- Calcule en Joule et en MeV, l'énergie de liaison par nucléon du beryllium 10. (1 point)
- Le beryllium 10 se désintègre par radioactivité β^- (bêta moins) avec une période (ou demi-vie) $T = 2,5 \cdot 10^6$ ans. On dispose d'un échantillon contenant à l'instant initial, une masse $m_0 = 2$ g de beryllium 10.
 - Ecris l'équation de la réaction nucléaire qui se produit sachant qu'il se forme du bore B. (0,5 point)
 - Calcule le nombre de noyaux de beryllium contenus dans l'échantillon à l'instant initial. (0,5 point)
 - Détermine le nombre de noyaux de beryllium restant dans l'échantillon au bout d'un million d'années. (1 point)
 - Trouve le nombre de noyaux de beryllium désintégrés dans le même temps. (0,5 point)

- 5- Déduis-en la masse de beryllium perdue par l'échantillon. (0,5 point)

On donne les masses : d'un noyau de beryllium 10 : $m_{Be} = 10,0113 \mu$; d'un neutron : $m_n = 1,00866 \mu$; d'un proton : $m_p = 1,00727 \mu$ et le nombre d'AVOGADRO : $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$; $C = 3 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$; $1 \mu = 931,5 \text{ MeV}$. $C^2 = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ Kg}$; $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$; $1 \text{ MeV} = 1,6 \cdot 10^{-13} \text{ J}$.

1 million = 10^6 .

PHYSIQUE (12 points)

Partie A. Vérification des connaissances (4 points)

Texte à trous (1 pt)

Récopie et complète l'énoncé suivant du principe de l'inertie par quatre des mots ci-après : rectiligne, circulaire, extérieures, intérieures, soumis, appliqué, nulle, constante.

Un système matériel..... à un ensemble de forces..... dont la somme vectorielle est..... reste au repos ou en mouvement..... uniforme.

Questions à choix multiples (1 pt)

Choisis la proposition correcte parmi les réponses proposées. Exemple : c = C₃. (Hors barème)

- a- Dans l'étude du pendule conique il s'agit d'un mouvement de :
 - A₁-translation rectiligne.
 - A₂-translation curviligne.
 - A₃-rotation.
- b- Dans l'étude du mouvement d'un projectile, la hauteur maximale que ce dernier peut atteindre désigne :
 - B₁-la portée.
 - B₂-la flèche.
 - B₃-l'angle de tir.
- c- La chute libre verticale est un mouvement de :
 - C₁- rotation.
 - C₂- translation curviligne.
 - C₃- translation rectiligne.

Question à réponse construite (1 pt)

Propose une définition de l'énergie cinétique d'un système puis écris son expression lorsque le système est en mouvement de rotation.

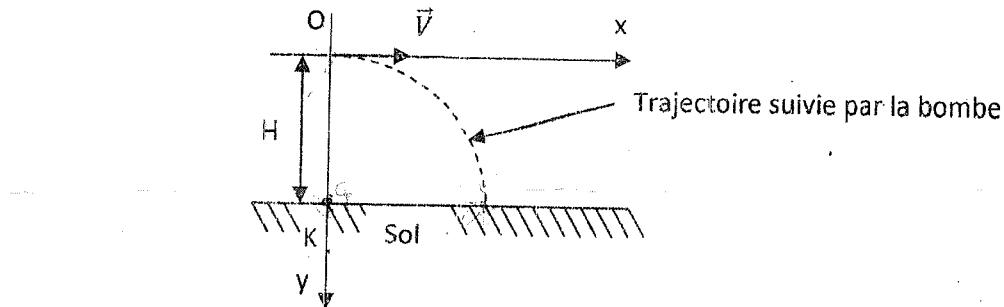
Réarrangement (1 pt)

Ecris en ordre, l'énoncé d'un théorème dont les parties sont :

La variation /de temps donné / la somme algébrique / pendant cet intervalle /de toutes les forces/de l'énergie cinétique/ dans un intervalle/ est égale à/des travaux /appliquées au solide/ d'un solide/.

Partie B. Application des connaissances (3 points)

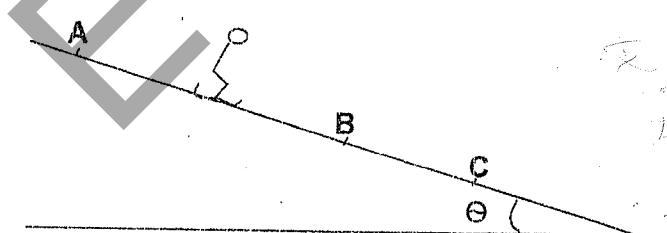
Un avion en vol horizontal, à l'altitude $H = 2.000 \text{ m}$ au dessus du sol, lâche une bombe en passant par la verticale d'un point K du sol que l'on supposera plan et horizontal. L'avion a une vitesse $V = 720 \text{ Km/h}$ qu'il maintient constante même après le lâcher de la bombe. Tu négligeras l'action de l'air et tu prendras $g = 10 \text{ m/s}^2$.



- 1- Reproduis le schéma puis représente le poids \vec{P} de la bombe en un point quelconque G de sa trajectoire. (0,25 pt)
- 2- Etablis, par une étude dynamique, l'équation de la trajectoire suivie par la bombe dans le repère (O, x, y). (0,75 pt)
- 3- Détermine :
 - a- La date où la bombe touche le sol. (0,5 pt)
 - b- La distance du point de chute par rapport au point K. (0,5 pt)
 - c- La vitesse de la bombe en arrivant au sol. (1 pt)

Partie C. Résolution d'un problème (5 points)

On dispose d'une piste rectiligne ABC, située sur un plan incliné d'un angle $\Theta = 8^\circ$ par rapport à l'horizontale. La portion AB est parfaitement lisse et sans frottement. La portion BC est plutôt rugueuse et susceptible de frottement. On veut qu'un skieur de masse $m = 75 \text{ Kg}$ parti du point A sans vitesse initiale, arrive au point C avec une vitesse nulle, grâce à la force de frottement générée par le contact du skieur sur la portion BC.



- 1- Considère la portion AB puis :
 - a- Représente les forces qui s'appliquent sur le skieur. (0,5 pt)
 - b- Trouve la valeur a_1 l'accélération du skieur. (0,75 pt)
 - c- Déduis la vitesse acquise par le skieur lorsqu'il passe par le point B. (0,75 pt)
- 2- Considère maintenant la portion BC puis :
 - a- Représente les forces qui s'exercent sur le skieur. (0,5 pt)
 - b- Etablis l'expression a_2 de la nouvelle accélération du skieur en fonction de m , g , Θ et l'intensité f de la force, supposée constante, de frottement sur cette portion. (1 pt)
 - c- Trouve la valeur a_2 . (0,75 pt)
 - d- Détermine alors l'intensité f de la force de frottement nécessaire. (0,75 pt)

Données : $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$; $\sin 8^\circ = 0,14$; $AB = 40 \text{ m}$; $BC = 10 \text{ m}$.

EVODIE

**INSPECTION DES LYCEES
D'ENSEIGNEMENT GENERAL ZONE 1**
(Brazzaville-Pool)
llegz1bzpool@gmail.com

Année scolaire 2020-2021

Baccalauréat Blanc Zonal Session de Mai 2021

Niveau : Terminale

Série : C

Epreuve : Sciences Physiques

Durée: 4 heures

A-CHIMIE

I- VERIFICATION DES CONNAISSANCES (4points)

1- QUESTION A REPONSE COURTE (1point) :

Définis la fission nucléaire.

2- REARRANGEMENT (1point) :

La phrase suivante est écrite en désordre. Ordonne-la.

La cinétique chimique /d'une réaction chimique/ par la mesure/est l'étude/de la vitesse de réaction/du déroulement/dans le temps/.

3- QUESTION A ALTERNATIVE VRAI OU FAUX (1point) :

Réponds par vrai ou faux aux affirmations suivantes. Exemple : e=vrai

a- La relation $E_n = -13,6/n^2$ (ev) ; n, est un nombre entier, est valable pour tous les atomes des éléments chimiques.

b- Les lois de conservation de la structure de la matière s'appliquent aux réactions nucléaires.

c- La vitesse de réaction chimique dépend de la concentration du réactif.

d- Dans un équilibre chimique, réactifs et produits coexistent et sont dans les mêmes proportions.

4- QUESTIONS A CHOIX MULTIPLE (1point):

Choisis la bonne réponse parmi les propositions suivantes. Exemple: 5=c

1- Le photon est :

- a. Une énergie b. Une variation d'énergie c. Un niveau d'énergie

2- Une transition électronique n'a lieu que s'il y a :

- a. Absorption ou perte d'énergie par le noyau b. Perte de masse par le noyau c. Gain ou libération d'énergie par l'atome.





3- La désintégration alpha (α) est :

- a. Une réaction nucléaire provoquée
- b. Une réaction chimique provoquée
- c. Une réaction nucléaire spontanée
- d. Une réaction chimique spontanée.

4- La relation d'EINSTEIN $E = \Delta m \cdot c^2$ traduit :

- a. L'énergie cinétique du noyau
- b. La variation d'énergie dans un atome
- c. L'équivalence masse-énergie du noyau.

II- APPLICATION DES CONNAISSANCES (4points)

Un noyau de polonium instable $^{210}_{84}\text{Po}$ produit par désintégration alpha (α) un noyau fils, le plomb $^{A}_{Z}\text{Pb}$.

1- Etablis l'équation-bilan de la désintégration en déterminant A et Z.

2- Calcule, en Mev, l'énergie libérée lors de cette désintégration.

3- On suppose que le noyau père est au repos avant la désintégration et que l'énergie libérée n'apparaît que sous forme d'énergie cinétique au niveau de la particule alpha (α) et du noyau fils (Pb).

a- Montre que le rapport des énergies cinétiques des particules α et Pb est l'inverse du rapport de leurs masses.

b- Détermine les valeurs des énergies cinétiques des particules α et Pb. Compare et tire une conclusion.

On donne : $m_\alpha = 4,0015\mu$; $m_{\text{Pb}} = 205,9296\mu$; $m_{\text{Po}} = 209,9363\mu$; $1\mu = 931,5 \text{ Mev.C}^2$

B- PHYSIQUE

I- VERIFICATION DES CONNAISSANCES (3points)

1- QUESTION A REONSE CONSTRUISTE (1point) :

Explique pourquoi les principes de la dynamique ne sont valables que lorsque la vitesse de la particule en mouvement est inférieure à $0,42 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$.

2- APPARIEMENT (2points) :

A chaque élément- question de la colonne A, relie un élément- réponse de la colonne B. Exemple : 5= c

COLONNE A	COLONNE B
1- Pendule élastique	a- mL^2
2- Moment d'inertie d'un pendule simple	b- $2\pi \sqrt{\frac{I}{c}}$
3- Période d'un pendule de torsion	c- 1 jour
4- Période de rotation de la terre sur elle-même	d- $\ddot{x} = -(\frac{k}{m}) \cdot x$





II- APPLICATION DES CONNAISSANCES (4points)

Un fil inextensible vertical de masse négligeable, de longueur $L = 40\text{cm}$, retient à son extrémité inférieure une masse ponctuelle $m=50\text{g}$. Un moteur, disposé à l'extrémité supérieure du fil, le fait tourner autour d'un axe vertical. Le fil s'écarte d'un angle θ et la masse ponctuelle décrit une trajectoire circulaire dans le plan horizontal dont le centre O est un point de l'axe de rotation.

- 1- Fais un schéma du système constitué en mouvement en représentant seulement les forces qui s'exercent sur la masse ponctuelle.
- 2- Etablis, par une étude dynamique, la relation entre la longueur L du fil, l'angle de rotation θ et la vitesse angulaire ω du système.
- 3- Détermine la valeur minimale ω_0 de ω pour que le système décolle de la position initiale verticale.
- 4- Le moteur communique au système une vitesse angulaire $\omega = 8 \text{ rad.s}^{-1}$.

a- Calcule l'angle d'écart θ que fait le système avec la verticale.

b- Détermine la valeur de la tension du fil.

On donne : $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$.

III- PROBLEME (5points)

Des astronautes souhaitent placer un satellite de masse $m_s = 250\text{Kg}$ en orbite autour de la terre.

La terre est assimilée à une sphère homogène de rayon $R=6400\text{Km}$, de masse uniformément répartie $M=5,98 \cdot 10^{24} \text{ Kg}$, animée d'un mouvement de rotation uniforme autour de la ligne des pôles, de période $T=24\text{h}$.

On suppose que le référentiel géocentrique, dont l'origine coïncide avec le centre de la terre et dont les axes ont des directions fixes par rapport aux étoiles, est galiléen. Pour réaliser leur projet, les astronautes utilisent une fusée de masse totale $m_f = 50 \text{ tonnes}$. On néglige les forces de frottements.

1-Les moteurs de la fusée exercent une force verticale d'intensité $F=10^6\text{N}$ pour décoller du sol.

a-Etablis l'expression de l'accélération a de la fusée lorsqu'elle quitte le sol.

b-Calcule sa valeur numérique.

2- Le satellite décrit une orbite circulaire de rayon r dans le plan équatorial terrestre à l'altitude $Z=30\text{Km}$.

a- Etablis l'expression littérale du champ de pesanteur à l'altitude Z .

b- Etablis l'expression littérale de la période du satellite à cette altitude. Faire l'application numérique.

c- Calcule l'altitude Z_0 faudrait-il placer ce satellite pour qu'il soit géostationnaire



EVODIE

**INSPECTION DES LYCEES
D'ENSEIGNEMENT GENERAL ZONE 1**
(Brazzaville-Pool)
ilegz1bzpool@gmail.com

Année scolaire 2020-2021

Baccalauréat Blanc Zonal Session de Mai 2021

Niveau : Terminale

Série : D

Epreuve : Sciences Physiques

Durée: 4 heures

Chimie (8 points)

Partie A : Vérification des connaissances (4pts)

1- Questions à alternative (1pt)

Réponds par vrai ou faux aux affirmations suivantes :

- a) On peut améliorer le rendement d'une réaction d'estérification ou d'hydrolyse en extrayant l'un des produits ou en ajoutant l'un des réactifs.
- b) L'émission d'un rayonnement correspond au passage de l'action au niveau inférieur vers un niveau supérieur.
- c) La désintégration radioactive s'obtient après bombardement des noyaux pères par des neutrons.
- d) La loi de Raoult concerne les solutions électrolytiques diluées.

2- Question à réponse construite (1pt)

Définis la Cryométrie.

3- Réarrangement (2pts)

Recopie en ordonnant la phrase suivante : la centrifugation / des isotopes / des méthodes / est / de séparation / l'une.

Partie B : Application des connaissances (4pts)

On se propose de préparer l'acétate d'amyle de nom systématique : éthanoate de pentyl-1 et à odeur de bonbon anglais.

On laisse réagir dans une étuve, un mélange comprenant 18g d'acide éthanoïque et 26,4g de pentanol-1.

- 1) Ecris l'équation de la réaction d'estérification (1pt)



Page 1 sur 4



- 2) Au bout de 30 minutes, la composition du mélange n'évolue plus. On dose l'acide restant par une solution de soude de concentration $C_b=3$ mol/l. Il faut 33cm^3 de soude pour atteindre l'équivalence.
- Donne l'équation bilan de la réaction acide-base (1pt)
 - Détermine la composition du mélange réactionnel à l'équilibre (1pt)
 - Calcule le rendement de cette réaction. En déduire la nature de l'alcool utilisé (1pt).

Physique (12pts)

Partie A : Vérification des connaissances (4pts)

1- Questions à choix multiples (1pt)

Choisis la bonne réponse dans les cas ci-dessous : Exemple $e = e_1$

- a) L'accélération d'un solide dans un mouvement descendant avec frottement sur un plan incliné est :

$$a_1 = a_x = -g \sin \alpha - \frac{f_r}{m}; a_2 = a_x = g \sin \alpha - \frac{f_r}{m};$$

$$a_3 = a_x = m(g \sin \alpha - f_r)$$

Pour tout satellite en mouvement autour de la terre, la relation de la période est définie par :

$$b) b_1 = \frac{R^2 - 90}{4\pi^2} = \frac{r^3}{T^2} = cste; \quad b_1 = 2\pi r \sqrt{\frac{r}{2R}}$$

$$b_3 = 2\pi(R + h) \sqrt{\frac{R+h}{G.M}}$$

- c) La vitesse linéaire d'un pendule simple à une position quelconque est définie :

$$c_1 = v = \sqrt{2gl(\cos \theta - \cos \theta_m)}; \quad c_2 = v = \sqrt{2gl(1 - \cos \theta_m)}$$

$$c_3 = v = \sqrt{2gl(\cos \theta_m - \cos \theta)}$$

- d) Le potentiel d'arrêt est définie par :

$$d_1 = U_o = \frac{Ec_{max}}{e}; \quad d_2 = U_o = \sqrt{eEc_{max}}; \quad d_3 = eEc_{max}$$

2- Appariement

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

Exemple : $A_5 = B_5$.

Colonne A	Colonne B
A ₁ : accélération constante	B ₁ : de la vitesse





A ₂ : Fréquence de puissance rétinienne	B ₂ : Lw > 1/Cw
A ₃ : Circuit inductif	B ₃ : N = 10hz
A ₄ : L'énergie cinétique dépend	B4 : Mouvement rectiligne uniformément varié
A ₅ : TCI	$\sum \vec{F}_{\text{ext}} = M \times \vec{a}$

3- Texte à trou (1pt)

Complete et transcrit correctement la phrase suivante avec les mots manquants : photons ; corpusculaire ; particules ; ondulatoire.

L'effet photoélectrique prouve que la lumière est constituée des ... appelées...la lumière a donc les deux aspects :.....

Partie B : Application des connaissances (4pts)

Un dispositif interférentiel est constitué de deux (02) fentes fines parallèles F' et F'' distantes de 2cm. Les fentes reçoivent une radiation lumineuse monochromatique d'une fente F parallèle à F' et F'', et à égale distance d'elles.

Un observateur voit sur un écran E situé à D = 2m de F des interférences lumineuses.

- 1) La distance séparant les milieux de la frange centrale numéroté 0 et la 3^{ème} frange obscure à droite est de 3,75 cm. En déduire la longueur d'onde de la radiation monochromatique (1,5pt)
- 2) On plonge tout le dispositif interférentiel dans un milieu transparent d'indice n. On obtient un interfrange de 0,45 mm. Détermine l'indice de réfraction de ce liquide (1,5pt).

Partie C : Résolution de problème

Pour améliorer le rendement d'une cellule photoélectrique au césium, les apprenants de terminale S se proposent de réaliser une expérience dans le but de trouver la solution. Pour cela, on éclaire la cellule photoélectrique par une radiation monochromatique de longueur d'onde $\lambda = \lambda + 10\text{mm}$. On établit entre l'anode A et la cathode C une tension U_{AC}; et on note I l'intensité du courant pour chaque valeur de U_{AC}. La courbe de la figure ci-dessous reproduit





la caractéristique $I = f(U_{AC})$ de la cellule ainsi éclairée, lorsque la puissance lumineuse qu'elle reçoit est de $300\mu\text{W}$.

- 1) a) Qu'appelle-t-on tension d'arrêt ? (1pt)
 - b) déduire du graphique sa valeur numérique (0,5pt)
 - 2) A partir de cette valeur numérique, on demande de déterminer :
 - a) La vitesse maximale avec laquelle les électrons quittent la cathode (0,75pt)
 - b) L'énergie nécessaire pour extraire un électron de l'atome de césium (0,75pt)
 - 3) Calcule la tension U_{AC} pour laquelle les électrons arrivent sur l'anode à la vitesse de $V = 2000 \text{ Km/s}$ (0,5pt).
 - 4) Déduire du graphe.
 - a) le nombre d'électrons émis par la cathode ainsi éclairée (0,75pt)
 - b) Le rendement quantique de la cellule (0,75 pt)
- On donne : Masse de l'électron : $m = 9.10^{-31} \text{ Kg}$
 Charge élémentaire : $e = 1,6.10^{-19} \text{ C}$
 Constante de Planck : $h = 6,62.10^{-34} \text{ J.S}$
 Célérité de la lumière dans le vide : $C = 3.10^8 \text{ m/s}$
-
- | $U_{AC} (V)$ | $I (A)$ |
|--------------|---------|
| -1.15 | 0 |
| 0 | 1.2 |
| 1 | 1.15 |
| 2 | 1.12 |
| 3 | 1.08 |
| 4 | 1.05 |
| 5 | 1.02 |
| 6 | 1.00 |
| 7 | 0.98 |
| 8 | 0.96 |
| 9 | 0.94 |
| 10 | 0.92 |
| 11 | 0.90 |
| 12 | 0.88 |
| 13 | 0.86 |
| 14 | 0.84 |
| 15 | 0.82 |
| 16 | 0.80 |
| 17 | 0.78 |
| 18 | 0.76 |
| 19 | 0.74 |
| 20 | 0.72 |
| 21 | 0.70 |
| 22 | 0.68 |
| 23 | 0.66 |
| 24 | 0.64 |
| 25 | 0.62 |
| 26 | 0.60 |
| 27 | 0.58 |
| 28 | 0.56 |
| 29 | 0.54 |
| 30 | 0.52 |
| 31 | 0.50 |
| 32 | 0.48 |
| 33 | 0.46 |
| 34 | 0.44 |
| 35 | 0.42 |
| 36 | 0.40 |
| 37 | 0.38 |
| 38 | 0.36 |
| 39 | 0.34 |
| 40 | 0.32 |
| 41 | 0.30 |
| 42 | 0.28 |
| 43 | 0.26 |
| 44 | 0.24 |
| 45 | 0.22 |
| 46 | 0.20 |
| 47 | 0.18 |
| 48 | 0.16 |
| 49 | 0.14 |
| 50 | 0.12 |
| 51 | 0.10 |
| 52 | 0.08 |
| 53 | 0.06 |
| 54 | 0.04 |
| 55 | 0.02 |
| 56 | 0.01 |
| 57 | 0 |





Composition zonale du 1^{er} Trimestre 2019 -2020

Niveau : Terminale

Epreuve : Sciences Physiques Série : C Durée : 04 heures

CHIMIE

Partie A : Vérification des connaissances (4points)

1°)-Questions à alternative vrai ou faux (2 points)

Réponds par vrai ou faux aux affirmations suivantes.

Exemple : e=faux (hors barème) .

- a- Les lois de Raoult s'appliquent aux solutions très concentrées.
- b- La diffusion gazeuse permet de séparer les isotopes d'un même élément chimique.
- c- Toutes les raies de la série de Balmer sont dans le domaine du visible.
- d- L'énergie de liaison d'un noyau atomique a pour expression :
$$E_l = \Delta m/c^2$$
- e- La particule alpha (α) a pour symbole : ${}_2^4n$.

2°)-Texte à trou (1point)

Le texte ci-après portant sur la radioactivité est incomplet. Recopie et complète-le en utilisant quelques-uns des mots suivants: instable, spontanée, particule, noyau, atome, radiation, provoquée, stable.

« La radioactivité est la réaction de désintégration..... d'un noyau atomique....., qui libère unepour donner naissance à un autre..... »

3°)-Questions à réponse courte (1 point)

- a- Donne l'expression de la loi de Raoult relative à la cryométrie. (0,5point)
- b- Donne le nom du rayonnement émis lorsqu'un noyau excité revient à l'état fondamental. (0,5point)

Partie B : application des connaissances (4points)

Les niveaux d'énergie de l'atome d'hydrogène sont donnés par l'expression :

$$E_n = -\frac{E_0}{n^2} ; \text{ avec } E_0 = 13,6 \text{ eV et } n \text{ un nombre entier naturel non nul.}$$

1°) L'atome passe d'un niveau d'énergie supérieur E_n à un niveau d'énergie inférieur E_p .

a- Montre que la longueur d'onde $\lambda_{(n,p)}$ de la radiation qui correspond à cette transition peut écrire sous la forme : $\lambda(n, p) = \frac{1}{R_H} \left(\frac{n^2 \cdot p^2}{n^2 - p^2} \right)$ où R_H est la constante de Rydberg. (0,75point)

b- Exprime R_H en fonction de E_0 , h , et c . (0,5point)

c- Calcule cette constante R_H (en m^{-1}). (0,5point)

2°)- On considère la série de Balmer dans le spectre atomique de l'hydrogène. Calcule l'écart $\Delta\lambda$ entre la plus grande et la plus courte des longueurs d'onde de cette série. (0,75point)

3°)- On envoie sur des atomes d'hydrogène pris à l'état fondamental des photons d'énergie respective : 3,4eV ; 9,3eV ; 10,2eV et 21,4eV.

a- Trouve le (les) photon(s) susceptible(s) d'être absorbé(s). (0,75point)

b- L'atome d'hydrogène pris à l'état fondamental absorbe un photon d'énergie 14eV ; il émet alors un électron.

Calcule la vitesse d'éjection de l'électron. (0,75point)

on donne : constante de Planck : $h=6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; célérité de la lumière dans le vide : $c=3,00 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$; masse de l'électron : $m=9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$.

PHYSIQUE (12 points)

PARTIE A : VERIFICATION DES CONNAISSANCES (4 points)

1°)- Questions à choix multiples (2points)

Choisis la bonne réponse parmi les affirmations suivantes.

Exemple : $b=b_2$ (hors barème).

a)- Pour un mouvement circulaire uniforme :

a₁- Le vecteur vitesse linéaire et le vecteur accélération sont constants.

- a₂- Le vecteur accélération est nul.
 a₃- Le vecteur vitesse linéaire et le vecteur accélération sont variables.
 a₄- La trajectoire est rectiligne

b)-D'après le principe d'inertie :

- b₁-Le vecteur quantité de mouvement de tout système est constant.
 b₂-Le centre d'inertie d'un système isolé est en mouvement rectiligne uniforme.
 b₃-Le centre d'inertie d'un système est mouvement circulaire uniforme.
 b₄-Le vecteur quantité de mouvement d'un système isolé est variable.

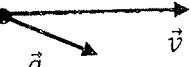
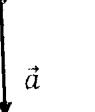
c)-Lorsque le mouvement d'un point mobile se fait dans un plan :

- c₁-Les trois coordonnées du point mobile varient avec le temps.
 c₂-Deux des trois coordonnées du point mobile varient avec le temps.
 c₃-Une seule des trois coordonnées du point mobile varie avec le temps.

2°)-Appariement (2 points)

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

Exemple : 5 = b

	COLONNE A	COLONNE B
1	Mouvement rectiligne uniformément décéléré	a. 
2	Mouvement circulaire uniforme	b. 
3	Mouvement circulaire uniformément accéléré	c. 
4	Mouvement rectiligne uniformément accéléré	d. 
5	Mouvement rectiligne uniforme	e. 

PARTIE B : APPLICATION DES CONNAISSANCES (3 points)

Euloge et Serge font du patinage à roulette. Ils se déplacent côté à côté sur une trajectoire rectiligne horizontale à la vitesse de 18 km.h^{-1} . Pour jouer, Serge pousse Euloge dans le dos. Après cette « poussette », Euloge se déplace, dans le même sens, à 26 km.h^{-1} sur la même trajectoire. Calcule :

1)-La nouvelle vitesse de Serge.

2)-La valeur de la force moyenne avec laquelle Serge a poussé Euloge sachant que la « poussette » a duré 0,50 seconde.

3)-La force moyenne qui a agi sur Serges pendant qu'il pousse Euloge.

Données : masse de Euloge $m_1 = 60 \text{ kg}$ et de Serges $m_2 = 80 \text{ kg}$. On considérera que tous les déplacements se font sans frottement.

PARTIE C : RESOLUTION D'UN PROBLEME (5 points)

Un élève de terminale C veut trouver un encadrement de la valeur exacte de l'intensité de la pesanteur au niveau du sol. Il possède pour cela un dispositif capable de propulser un projectile et un chronomètre.

L'élève lance verticalement, vers le haut, une pierre avec une vitesse v_0 de valeur inconnue. Le projectile a un mouvement avec deux phases : une phase ascendante où il atteint la hauteur maximale h_{\max} , comptée à partir de sa position de départ, et une phase descendante qui le fait repasser par sa position initiale. Il fait une estimation de cette hauteur et mesure la durée entre l'instant du lancement du projectile et le moment où celui-ci repasse par sa position de départ. On donne : Origine des espaces : position initiale du projectile ; orientation de l'axe : du bas vers le haut

- 1) Trouve, à partir d'une étude dynamique, l'expression de l'accélération du projectile. (1 point)
- 2) Ecris l'équation horaire du mouvement du projectile. (0,5 point)
- 3) La durée du mouvement est de 4,0 s. Trouve à partir de l'équation horaire une relation entre la vitesse initiale V_0 et l'intensité de la pesanteur g . (0,5 point)
- 4) La hauteur maximale h_{\max} atteinte par le projectile dans la phase ascendante est de 20 m.
Etablis une autre relation entre la vitesse initiale V_0 et l'intensité g de la pesanteur. (1 point)
- 5) Détermine à partir des deux relations précédentes une valeur approchée de g . (0,5 point)
- 6) L'incertitude absolue sur la mesure de la hauteur est de 1 m ; celle sur la mesure de la durée est de 0,1 s.
 - a) Détermine l'incertitude absolue sur la mesure de g . (1 point)
 - b) Donne alors l'intervalle de confiance dans lequel se trouve la valeur exacte de g . (0,5 point)



Composition Zonale du 1^{er} Trimestre 2019 -2020

Niveau : Terminale

Epreuve : Sciences Physiques Série : D Durée : 04 heures

CHMIE (8 points)

Partie A : Vérification des connaissances (4 points)

1. Réarrangement (1 pt)

Ecris en ordre, la phrase dont les parties sont :

Lorsque/supérieur d'énergie/d'hydrogène passe/l'atome/à un niveau/l'électron de l'atome/inférieur d'énergie/de l'énergie/d'un niveau/ absorbe/.

2. Questions à choix multiple (1 pt)

Choisis la proposition correcte parmi les réponses proposées. Exemple : c = C₂ (Hors barème).

a- La loi de Raoult pour la cryométrie s'écrit :

$$A_1- \Delta\theta = K \frac{M}{c} . \quad A_2- \Delta\theta = K \frac{c}{M} . \quad A_3- \Delta\theta = M \frac{c}{K} .$$

b- Le noyau de l'atome est constitué de :

B₁- protons et d'électrons. B₂- neutrons. B₃- nucléons.

c- La série de Balmer correspond aux transitions qui aboutissent :

C₁- à l'état fondamental. C₂- au premier état excité. C₃- à l'état d'énergie n = 3.

3. Question à réponse construite (1 pt)

Définis par une phrase, la densité d'un gaz par rapport à l'air.

4. Question à réponse courte (1 pt)

a- Donne le nom de l'espace occupé par une mole de molécules d'un gaz dans certaines conditions de température et de pression.

b- Ecris la relation d'équivalence entre la masse et l'énergie.

Partie B : Application des connaissances (4 points)

1- On dispose d'une solution contenant 2 g d'urée $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ dans 100 g d'eau.

a- Calcule l'abaissement cryométrique de cette solution. (0,5 pt)

b- Déduis-en la température de congélation commençante. (0,5 pt)

Données : $K(\text{eau}) = 1850$; $\theta_0(\text{eau}) = 0^\circ\text{C}$; Masses molaires (en g/mol) : C = 12 ;

O = 16 ; N = 14 ; H = 1.

2- Les énergies de niveau de l'atome d'hydrogène sont données par la relation :

$$E_n = -\frac{E_0}{n^2} \text{ avec } E_0 = 13,6 \text{ eV et } n \text{ un entier naturel non nul.}$$

a- Calcule, en eV et en Joule, l'énergie d'ionisation lorsque l'atome d'hydrogène est pris à l'état fondamental. (1 pt)

b- L'analyse spectroscopique de l'atome d'hydrogène permet de déceler une radiation lumineuse de longueur d'onde $\lambda = 656 \text{ nm}$, appartenant à la série de Balmer.

b₁- Calcule, en Joule et en eV, l'énergie émise lors de la transition correspondante. (0,5 pt)

b₂- Déduis-en, en Joule et en eV, l'énergie du niveau initial. (0,5 pt)

b₃- Trouve la transition électronique correspondante. (1 pt)

Données : $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$; $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.



PHYSIQUE (12 points)

Partie A : Vérification des connaissances (4 points)

1- Questions à alternative vrai ou faux (1 pt)

Réponds par vrai ou faux aux affirmations suivantes. Exemple c = vrai. (Hors barème)

a- La cinématique étudie le mouvement en tenant compte des différentes forces.

b- L'accélération d'un solide en mouvement circulaire uniforme est constante. ✓

c- Lors d'une chute libre, le système n'est soumis qu'à son poids. ✓

2- Texte à trous (1 pt)

Recopie et complète la phrase suivante par quatre des mots ci-après : points, chimique, invariable, trajectoire, distance, mécanique.

Un système est indéformable lorsque la entre deux de ses quelconques reste

3. Appariement (2 pt)

A chaque élément- réponse de la colonne B, fais correspondre un élément- question de la colonne A. Exemple : A₄ = B₃. (Hors barème)

Colonne A	Colonne B
A ₁ . Mouvement rectiligne	B ₁ . Soleil
A ₂ . Principe de l'inertie	B ₂ . Droite
A ₃ . Incertitude sur les mesures	B ₃ . Cercle
A ₄ . Mouvement circulaire	B ₄ . Valeur approchée
A ₅ . Référentiel de Copernic	B ₅ . Système isolé

Partie B : Application des connaissances (3 points)

1- Les équations horaires des coordonnées cartésiennes d'un mobile sont :

$$X(t) = 2t \text{ (m)}; y(t) = t^2 - 4t \text{ (m)}; z(t) = 0.$$

a- Etablis l'équation de la trajectoire du mobile. (0,25 pt)

b- Trouve l'abscisse du mobile lorsqu'il repasse par l'ordonnée $y = 0$. (0,25 pt)

c- Déduis-en la vitesse du mobile en ce point. (1 pt)

2- Partant du repos, une roue atteint après 8 secondes, une vitesse angulaire $\dot{\theta} = 200 \text{ rad/s}$. Le mouvement de chaque rayon est circulaire uniformément varié.

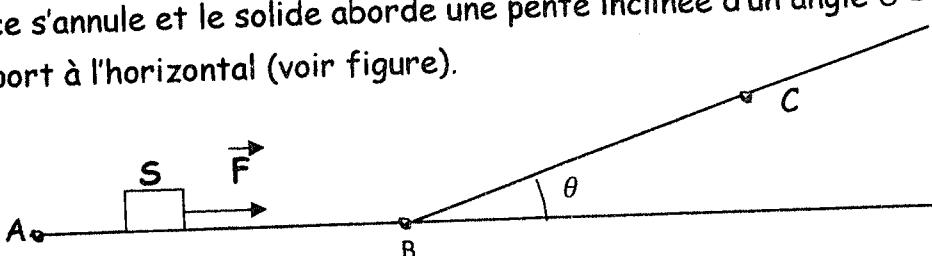
a- Calcule l'accélération angulaire $\ddot{\theta}$ de chaque rayon. (0,5 pt)

b- Ecris l'équation horaire $\theta(t)$ du mouvement sachant qu'à l'instant $t = 0$, $\theta_0 = 0$. (0,5 pt)

c- Déduis-en le nombre de tours effectués. (0,5 pt)

Partie C : Résolution d'un problème (5 points)

Un solide (S) de masse $m = 10 \text{ Kg}$ glisse sans frottement sur un plan horizontal AB sous l'effet d'une force horizontale d'intensité $F = 5 \text{ N}$. A partir du point B, la force s'annule et le solide aborde une pente inclinée d'un angle $\theta = 15^\circ$ par rapport à l'horizontal (voir figure).



On veut déterminer la position d'un point C de la pente, où la vitesse du solide s'annule. Les frottements sur la pente équivalent à une force unique, parallèle à la pente d'intensité $f = 2,6 \text{ N}$. On admettra que le changement de direction en B ne modifie pas la vitesse acquise par le solide et on prendra $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

- 1- Parti de A sans vitesse initiale, le solide arrive en B après 6 secondes.
 - a- Représente les forces qui s'exercent sur le solide entre A et B. (0,5 pt)
 - b- Détermine l'accélération du mouvement. (1 pt)
 - c- Trouve la valeur v_B de la vitesse acquise par le solide en B. (0,75 pt)
- 2- Représente les forces qui agissent sur le solide en mouvement sur la pente. (0,75 pt)
- 3- Détermine la nouvelle valeur de l'accélération du solide. (1 pt)
- 4- Déduis la valeur de la distance BC. (1 pt)



EVODIE

2,53 - 0,26

Inspect_lycées@yahoo.fr



Composition zonale du 2^{ème} Trimestre 2019 -2020

Niveau : Terminale C

Epreuve : Sciences physiques

Durée : 4 heures

CHIMIE (08 points)

Partie A : Vérification des connaissances (04 points)

1- Questions à choix multiple (1 pt)

Choisis la proposition correcte parmi les réponses proposées. Exemple : c = C₁ (Hors barème)

a- La radioactivité β^- (bêta moins) s'accompagne d'une transformation des :

A₁- protons en neutrons. A₂- neutrons en protons. A₃- protons en électrons.

b- Lorsque la température du milieu réactionnel augmente, la vitesse de disparition du ou des réactifs :

B₁- diminue. B₂- augmente. B₃- ne varie pas.

c- La vitesse moyenne de formation d'un produit se définit :

C₁- entre deux instants. C₂- à l'instant initial. C₃- à l'instant final.

2- Question à réponse construite (1 pt)

Dégage la différence entre une réaction totale et une réaction équilibrée.

3- Texte à trous (1 pt)

Recopie puis complète le texte suivant par quatre des mots ci-après : réactifs, rendement, produits, hydrolyse, acide, coefficient, hydroxyde, électrons.

On peut améliorer le.....d'une réaction d'estérification ou d'.....en extrayant l'un des.....ou en ajoutant l'un des.....

4- Questions à alternative vrai ou faux (1 pt)

Réponds par vrai ou faux aux affirmations suivantes. Exemple : c = faux. (Hors barème)

a- Le nombre de noyaux radioactifs augmente exponentiellement au cours du temps.

b- Le temps de demi- réaction ne dépend pas de la concentration initiale du réactif lorsqu'il s'agit d'une réaction d'ordre 1 (un).

c- L'hydrolyse d'un ester est une réaction totale.

Partie B : Application des connaissances (4 points)

Le radium $^{226}_{88}Ra$ se transforme en radon Rn par radioactivité α (alpha).

- 1- Ecris l'équation de la désintégration correspondante. (1 pt)
 - 2- Calcule, en secondes puis en années, la période radioactive du radium sachant que sa constante radioactive est $\lambda = 1,37 \cdot 10^{-11} \text{ s}^{-1}$. (1 pt)
 - 3- Le tableau suivant représente la diminution exponentielle de la masse d'un échantillon radioactif de radium au cours du temps. La période radioactive est notée T.

t	0	T	2T	3T	4T
m_{Ra} (mg)	1				

Recopie puis complète ce tableau. (1 pt)

- 4- Le radium $^{226}_{88}Ra$ peut aussi se transformer en plomb $^{206}_{82}Pb$ en émettant des « rayonnements » α et β^- (bêta moins). L'équation traduisant cette série de désintégrations peut s'écrire : $^{226}_{88}Ra \longrightarrow ^{206}_{82}Pb + x \, {}^4_2He + y \, {}^0_{-1}e$

Déduis-en le nombre de désintégrations α d'une part et β^- d'autre part, qui permettent, ensemble, cette transformation. (1 pt)

On donne : 1 an = 365 jours ; 1 jour = 24 h ; 1 heure = 3600 s.

PHYSIQUE (12 points)

Partie A : Vérification des connaissances (03 points)

- 1- Questions à réponse courte (0,5 pt)**

Donne le nom de l'énergie qu'un système possède en réserve du fait de la position relative de ses différentes parties.

- ### 2- Réarrangement (1 pt)

Ecris correctement la définition dont les parties sont:

Un solide/centrés sur le même axe/d'un mouvement/de mouvements circulaires/est animé/si tous ses points/de rotation/sont animés/

- ### 3- Appariement (1.5 pt)

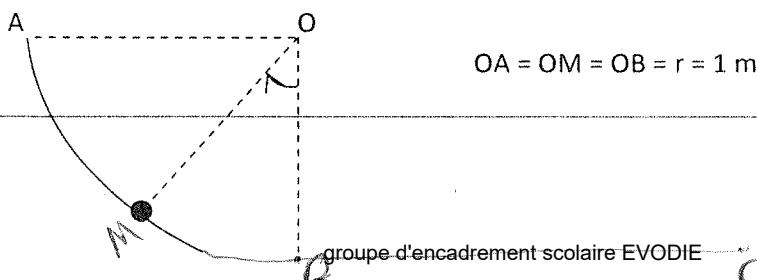
A chaque élément- réponse de la colonne B, fais correspondre un élément- question de la colonne A.

Exemple : A₁ ≡ B₁ (Hors barème)

Colonne A	Colonne B
A ₁ . Moment d'inertie d'un solide	B ₁ . Energies cinétique et pétentielle
A ₂ . Energie cinétique	B ₂ . Mouvement circulaire sinusoïdal
A ₃ . Pendule de torsion	B ₃ . $\sum m \cdot r^2$
A ₄ . Energie mécanique	B ₄ . vitesse

Partie B : Application des connaissances (4 points)

Un mobile ponctuel M de masse $m = 150 \text{ g}$ peut glisser le long d'une piste ABC schématisée sur la figure ci-contre. Le mouvement a lieu dans un plan vertical. La partie curviligne AB est un quart de cercle parfaitement lisse, les frottements y sont négligeables. Le mobile est lancé en A avec une vitesse $v_A = 2 \text{ m.s}^{-1}$ verticale, dirigée vers le bas. On prendra $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$.



Θ

$$BC = L = 2 \text{ m}$$

M

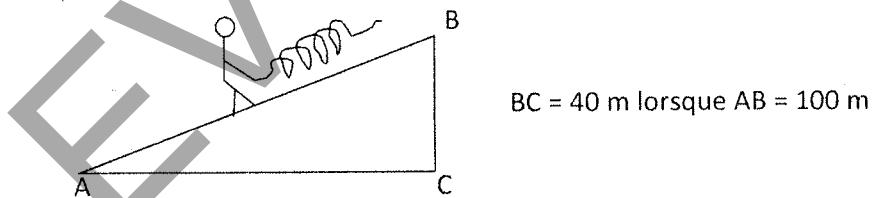
B

C

- 1- Etablis les expressions de :
 - a- La vitesse v_M du mobile au point M en fonction de v_A , g, r et Θ . (1 point)
 - b- La réaction de la piste sur le mobile M en fonction de m, g, Θ , r et v_A . (1 point)
- 2- Calcule les valeurs de :
 - a- La vitesse du mobile au point B. (0,5 point)
 - b- La réaction de la piste sur le mobile au point B. (0,5 point)
- 3- La partie rectiligne BC est horizontale et rugueuse. Les frottements équivalent à une force f opposée à la vitesse. Sachant que la vitesse du mobile au point C est $v_C = 2 \text{ m.s}^{-1}$, détermine :
 - a- L'intensité de la force f . (0,5 point)
 - b- Le travail de la force f sur le trajet BC. (0,5 point)

Partie C : Résolution d'un problème (5 points)

Un skieur de masse $m = 80 \text{ Kg}$, peut gravir une pente de 40% lorsqu'il est tiré par un remonte-pente constitué essentiellement d'un ressort de masse négligeable, de longueur à vide $l_0 = 1 \text{ m}$, parallèle à la pente. Ce ressort s'allonge de 4 cm sous l'action d'une tension de 100 N. On veut déterminer la valeur, supposée constante, de la force de frottement sur la pente. Pour cela le skieur, initialement immobile, est tiré sur une distance de 10 m. Il acquiert alors, d'un mouvement uniformément accéléré, une vitesse de 18 Km/h, la longueur du ressort étant constamment égale à 1,2 m. Tu prendras $g = 10 \text{ m/s}^2$ et tu négligeras l'action de l'air.



- 1- Calcule les valeurs de :
 - a- La constante de raideur du ressort utilisé. (0,5 pt)
 - b- L'accélération du mouvement du skieur. (1 pt)
 - c- La tension du ressort pendant le mouvement. (1 pt)
- 2- Reproduis le schéma puis représente les quatre forces qui s'exercent sur le skieur pendant son mouvement (le poids du skieur, la tension du ressort, la force de frottement et la composante normale de la réaction de la pente). (1 pt)
- 3- Etablis, par une étude dynamique, l'expression de la force de frottement. (1 pt)
- 4- Calcule enfin la valeur de cette force. (0,5 pt)



Composition Zonale du 2^{ème} Trimestre 2019 -2020

Niveau : Terminale D

Epreuve : Sciences physiques

Durée : 4 heures

CHIMIE (08 points)

Partie A : Vérification des connaissances (04 points)

1- Questions à choix multiple (1 pt)

Choisis la proposition correcte parmi les réponses proposées. Exemple : c = C₁ (Hors barème)

a- On parle de radioactivité B⁻ (bêta moins) lorsque le noyau fils a un :

A₁- proton de plus que le noyau père. A₂- proton de moins que le noyau père. A₃- neutron de plus que le noyau père.

b- Dans une réaction d'ordre 2 (deux), le temps de demi-réaction dépend de la :

B₁- concentration initiale du réactif. B₂- concentration du réactif à chaque instant. B₃- vitesse de la réaction.

c- La fission est une réaction nucléaire :

C₁- provoquée.

C₂- spontanée.

C₃- naturelle.

2- Questions à alternative vrai ou faux (1 pt)

Réponds par vrai ou faux aux affirmations suivantes. Exemple : c = vrai (Hors barème)

a- La masse d'un noyau est supérieure à la somme des masses de ses nucléons.

b- Pour arrêter une réaction d'estérification, il suffit de refroidir le mélange réactionnel.

c- L'émission γ (gamma) accompagne la radioactivité lorsque le noyau fils est obtenu à l'état excité.

3- Réarrangement (1 pt)

La phrase suivante relative aux facteurs influençant l'état d'équilibre d'un système chimique est présentée en désordre. Ecris-la en ordre.

Dans un système/la modification/dans le sens/en état d'équilibre/qui s'oppose/de l'un des facteurs/à cette modification/entraîne l'évolution du système/déterminant cet équilibre/.

4- Questions à réponses courtes (1 pt)

- a- Donne le nom de la réaction nucléaire qui correspond à la cassure d'un noyau lourd sous l'impact d'un neutron.
- b- Précise le nom affecté au nombre de désintégrations par seconde.

Partie B : Application des connaissances (04 points)

Le polonium $^{210}_{84}Po$ se transforme en plomb Pb par radioactivité α (alpha).

- 1- Ecris l'équation bilan de cette désintégration. (1 pt)
- 2- Calcule en MeV et en Joule, l'énergie libérée par la désintégration d'un noyau de polonium 210. (1 pt)
- 3- On considère que le noyau père est initialement au repos et que l'énergie libérée apparaît sous forme d'énergie cinétique des produits sortant (particule α et noyau fils).
 - a- Etablis l'expression v_α de la vitesse de sortie de la particule α en fonction de m_{Pb} , m_α et de la vitesse v_{Pb} du noyau fils, en utilisant la conservation de la quantité de mouvement. (0,5 pt)
 - b- Montre que $\frac{E_{C\alpha}}{E_{CPb}} = \frac{m_{Pb}}{m_\alpha}$, $E_{C\alpha}$ et E_{CPb} étant les expressions des énergies cinétiques. (0,5 pt)
 - c- Calcule $E_{C\alpha}$ et E_{CPb} , en appliquant la conservation de l'énergie totale du système. (1 pt)

Données : les masses des noyaux : $m_{Po} = 209,9368$ u ; $m_{Pb} = 205,9295$ u ; $m_\alpha = 4,0015$ u ; les autres valeurs : 1 u = $1,66 \cdot 10^{-27}$ Kg = 931,5 MeV/c² ; c = $3 \cdot 10^8$ m.s⁻¹ ; 1 MeV = $1,6 \cdot 10^{-13}$ J ; h = $6,62 \cdot 10^{-34}$ J.s .

PHYSIQUE (12 points)

Partie A : Vérification des connaissances (04 points)

1- Question à réponse construite (1 pt)

Dis dans quel cas il est nécessaire d'utiliser le théorème de Huygens pour calculer le moment d'inertie d'un solide.

2- Texte à trous (1 pt)

Recopie et complète le principe suivant par quatre des mots ci-après : tensions, frottements, isolé considérables, mécanique, négligeables, chimique, ouvert.

L'énergie mécanique totale d'un système..... se conserve si les..... sont..... et si l'énergie n'apparaît dans le système que sous forme.....

3- Appariement (1,5 pts)

A chaque élément- réponse de la colonne B, fais correspondre un élément- question de la colonne A.



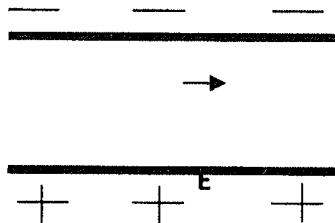
Exemple : A₄ = B₁ (Hors barème)

Colonne A	Colonne B
A ₁ . Théorème de l'accélération angulaire	B ₁ . Energies cinétique et potentielle
A ₂ . Mouvement rectiligne sinusoïdal	B ₂ . Moment d'inertie

A ₃ . Satellite géostationnaire	B ₃ . 24 heures
A ₄ . Energie mécanique	B ₄ . Pendule élastique

4- Schéma à compléter (0,5 pt)

Reproduis la figure puis trace le vecteur \vec{E} représentant le champ électrique entre les deux plaques ci-après :



Partie B : Application des connaissances (03 points)

Un cylindre plein homogène de masse $M = 20 \text{ Kg}$ et de rayon $r = 30 \text{ cm}$ peut tourner autour d'un axe horizontal (Δ) confondu avec son axe de symétrie.



- 1- Calcule le moment d'inertie du solide par rapport à l'axe (Δ). (0,5 pt)
- 2- Partant du repos, le solide acquiert une vitesse de 1200 trs/min, sous l'action d'un couple moteur de moment constant M_m , appliqué au solide pendant 10 secondes. On fait ensuite cesser l'action de ce couple et le solide s'immobilise après avoir effectué 40 tours. L'action des forces de frottements autour de l'axe de rotation est équivalente à celle d'un couple résistant de moment constant M_r . Trouve l'accélération angulaire du solide au cours de :
 - a- La phase accélérée. (0,5 pt)
 - b- La phase retardée. (1 pt)
- 3- Détermine les moments M_r et M_m . (1 pt)

Partie C : Résolution d'un problème (5 points)

Un solide ponctuel de masse $m = 80 \text{ g}$ est mobile sur une piste de lancement sans frottement, constituée d'une portion rectiligne horizontale AB = 2,5 m et d'un arc de cercle vertical BC, comme l'indique la figure ci-contre. Entre A et B, une force horizontale d'intensité constante F s'exerce sur le solide. OB = OC = r = 50 Cm ; $\Theta = 60^\circ$.



Initialement immobile en A, le solide est lancé sur la piste jusqu'à dépasser le point C. La réaction de la piste sur le solide au point C est $R_C = 4,4 \text{ N}$. On veut déterminer l'intensité F de la force de lancement sur la portion horizontale. Tu prendras $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- 1- Représente les deux forces qui s'exercent sur le solide lorsqu'il se trouve au point C. (0,5 pt)
- 2- Etablis l'expression v_C de la vitesse du solide au point C, en fonction de g, r, Θ , m et R_C . (1 pt)
- 3- Calcule la valeur de v_C . (0,25 pt)
- 4- Etablis l'expression v_B de la vitesse du solide au point B, en fonction de g, r, Θ et v_C . (1 pt)
- 5- Calcule la valeur de v_B . (0,5 pt)
- 6- Représente les trois forces qui s'exercent sur le solide lorsqu'il est en mouvement sur la partie AB. (0,75 pt)
- 7- Détermine enfin l'intensité F de la force de lancement. (1 pt)



EVODIE



Baccalauréat Blanc Zonal Session de Juin 2020

Epreuve : physique Chimie

SERIE : C

Durée : 4 heures

Coefficient : 5

Chimie : (08 points)

Partie A : Vérification des connaissances

I- **Réarrangement :** (1pt)

La phrase suivante a été écrite en désordre, recopie et ordonne-la

L'énergie de liaison par nucléon/ à chaque nucléon/ pour provoquer / est l'énergie /la rupture/ nécessaire/ du noyau.

II- **Question à choix multiples (2points)**

Choisis la bonne réponse parmi les affirmations suivantes. Exemple : 5=c5

1 - L'équation de vitesse intégrée d'une réaction d'ordre zéro du réactif A est :

$$a.1) -\frac{d[A]}{dt} = k[A] \quad b.1) -\frac{d[A]}{dt} = k[A]^2 \quad ; \quad c. 1) -\frac{d[A]}{dt} = k$$

2 - L'énergie libérée par un radioélément lors de sa désintégration est donnée par :

$$a.2) E_l = [Zm_p + (A - Z)m_N - m_X]C^2 ; \quad b.2) \frac{E_l}{A} = \frac{[Zm_p + (A - Z)m_N - m_X]C^2}{A} ;$$

$$c.2) E = [m_X - (m_Y - m_{particule})]C^2 .$$

3- un ester est un composé organique résultant de la réaction entre :

a 3) acide et base ; b3) alcool et base ; c3) alcool et acide carboxylique

4 – le pH d'une dibase forte en fonction de sa concentration initiale C_b est donné par la relation :

$$a.4) H = 14 + \log C_b ; \quad b4) pH = \log C_b ; \quad c4) pH = 14 + \log 2C_b$$

5) l'énergie d'ionisation de l'atome d'hydrogène est :

$$a5) E_i = 0 \text{ e.V} ; \quad b5) E_i = 10,2 \text{ e.V} ; \quad c5) E_i = 13,6 \text{ e.V}$$

Question à réponse construite (1pt)

Donne la définition du temps de demi-réaction

Partie B : vérification de connaissances (04points)

On prépare un ester (A) à partir de l'acide butanoïque CH3CH2CH2COOH et d'un alcool (B). L'abaissement cryométrique d'une solution de 3,448g de (A) dans 100g d'eau est de 0,55°C.

1) Détermine :

a- La masse molaire moléculaire approchée de l'ester. (1pt)

b- Sa formule brute sachant qu'elle est de la forme $C_nH_{2n}O_2$ et sa formule semi développée. (0,5)

c- Déduis la formule semi développée du mono alcool (B) ;

2) On réalise à 200° C l'hydrolyse de l'ester (A) en partant d'un mélange de 5 moles d'eau et d'une mole d'ester. L'état d'équilibre est atteint au bout de 24 heures .Le volume du mélange à l'équilibre est de 220 cm³. On prélève un échantillon de 10cm³ que l'on dose à l'aide d'une solution de soude ($Na^+ + OH^-$) de concentration molaire 2 mol.L⁻¹. L'équivalence est atteinte pour 14,4 mL de soude versé.

a- Ecris l'équation bilan d'hydrolyse de l'ester (A). (1pt)

b- Ecris l'équation bilan de la réaction de dosage. (0,5pt)



c- Déduis-en le rendement de la réaction. (1pt)

On donne : masse atomique en g.mol⁻¹ : C : 12 ; H : 1 ; O : 16

Constante cryométrique : K_e=1850.



PHYSIQUE : 12points

Partie B : Vérification des connaissances : (03 point)

I-Appariement (2points)

Relie un élément-question de la colonne A à un élément-réponse correspondant de la colonne B.
Exemple A5=B1

Colonne A	Colonne B
A1) Période d'un pendule pesant	B1) $T = 2\pi \sqrt{\frac{I \cos \alpha}{g}}$
A2) Nature ondulatoire de la lumière	B2) $T = 2\pi \sqrt{\frac{J}{mgOG}}$
A3) Période d'un pendule simple	B3) interférence lumineuse
A4) Fonction en phase	B4) $T = 2\pi \sqrt{\frac{I}{g}}$
A5) Période d'un pendule conique	B5) Déphasage nulle

II- Question à réponse courte. (1pt)

- Quel théorème peut-on utiliser pour déterminer le moment d'inertie d'un système en mouvement de rotation dont l'axe de rotation ne passe pas par son centre d'inertie G ?
- Comment appelle-t-on les points d'amplitude maximale dans le cas des ondes stationnaires ?

Partie B : Application des connaissances (04 points)

Une lame vibrante pourvue d'une fourche, crée en deux points S₁ et S₂ de la surface d'une nappe d'eau, des vibrations sinusoïdales synchrones, se propageant à la célérité V=0,4m/s et d'équation Y_{s1} = Y_{s2} = 10⁻³sin200πt. S₁ et S₂ sont distants de d=24,1cm.



- Calcule la longueur d'onde des vibrations sinusoïdales (1pt)

- Ecris L'équation du mouvement d'un point M de la surface de l'eau,

- Du fait de l'onde issue de S₁ (0,5pt)

- Du fait de l'onde issue de S₂ (0,5pt)

On pose : S₁M=d₁ et S₂M=d₂

- En utilisant la méthode trigonométrique

- Etablis l'équation du mouvement résultant au point M (1pt)

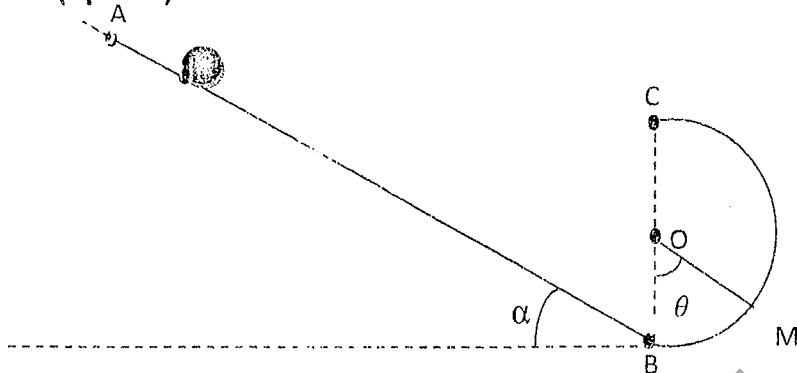
- On considère le point M tel que d₁=3,9cm et d₂=4,3 cm. Calcule la valeur de l'amplitude au point M (0,5pt)

Partie C : Résolution d'un problème (05points)

On veut déterminer la valeur minimale x d'une piste AB pour qu'un mobile ponctuel de masse m lâché au point A sans vitesse initiale arrive au point C et quitte la partie circulaire de la piste en C. La partie rectiligne AB est inclinée d'un angle α= 15° avec l'horizontale, suivie d'une partie circulaire de rayon r = 0,50 m. La position du mobile au point M sur la partie circulaire est déterminée par un angle θ = (OB; OM)

- Le mobile se déplace sans frottement entre A et B. Exprime la vitesse V_B du mobile en B en fonction de α, x et g (1point)
- On suppose que le changement de pente en B ne provoque pas de variation de la vitesse.

- a) Exprime la vitesse V_M du mobile en M en fonction de r , α , x , g , et θ (1point)
- b) Déduis-en la vitesse V_C du mobile en C en fonction de r , α , x et g (0,5point)
- c) Exprime en fonction de r , α , x , g , θ et m l'intensité de la réaction exercée par la piste sur le mobile en M. (1point)
- d) Déduis-en l'intensité de la réaction exercée par la piste sur le mobile en C en fonction de r , α , x , g , et m (0,5point)
- e) Quelle valeur minimale faut-il donner à x , pour que le mobile quitte la partie circulaire de la piste en C ? (1point)



EVODIE



INSPECTION DES LYCÉES ZONE 1

Brazzaville- pool

Inspect_lycées@yahoo.fr



Baccalauréat Blanc Zonal Session de Juin 2020

Epreuve : physique Chimie

Duree : 4heures

SERIE : D
Coefficient : 5

A- Vérification des connaissances :

I- Texte à trous(01point)

Complète le texte ci-après par les mots suivants : fort, couple, grand , petit, faible
Un acide est d'autant plus que la constante d'acidité de son acide/base est plus ou que son pKa est

II-Question à réponse courte (01point)

Cite deux caractéristiques communes d'une hydrolyse et d'une estérification

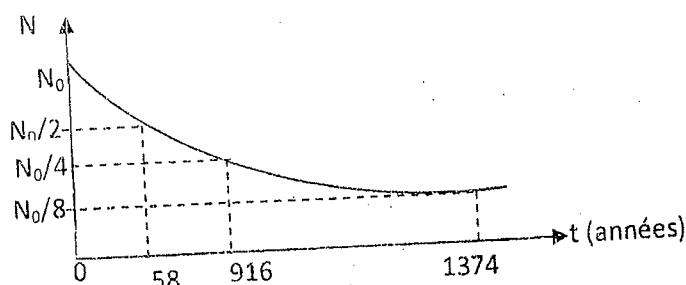
III-Question à alternative vrai ou faux (02points)

Répond par vrai ou faux aux affirmations suivantes. Exemple : e=Vrai

- a- Pour une réaction équimolaire les quantités de matière sont différentes.
- b- Un oxydant est une espèce chimique qui capte un ou plusieurs électrons
- c- La vitesse d'une réaction chimique augmente avec la température ;
- d-La stabilité d'un noyau radioactif dépend de son énergie de liaison par nucléon.
- e-L'abaissement cryométrique est inversement proportionnel à la masse molaire du soluté

Partie B : vérification de connaissances (04points)

L'américium $^{243}_{95}\text{Am}$ est un radio émetteur α . La courbe de décroissance exponentielle du nombre N de noyaux non désintégrés d'un échantillon est la suivante :

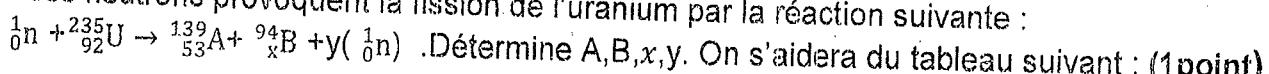


- a) Ecris l'équation de cette désintégration (01point)

- b) Détermine sa demi-vie à l'aide de la courbe (0,5point)
 c) Calcule la constante radioactive de cet élément (0,5point)
 d) Quel est le temps au bout duquel il reste $\frac{1}{16}$ des noyaux initialement présents dans l'échantillon (0,5pt)

2-Les particules α obtenues sont utilisées pour bombarder du beryllium $^{9}_{4}\text{Be}$. Il se forme un corps X avec libération d'un neutron. Ecrire l'équation de la réaction nucléaire et reconnaître X(0,5point)

3-ces neutrons provoquent la fission de l'uranium par la réaction suivante :



${}_{3}^{7}\text{Li}$	${}_{6}^{12}\text{C}$	${}_{13}^{27}\text{Al}$	${}_{37}^{87}\text{Rb}$	${}_{39}^{89}\text{Y}$	${}_{45}^{103}\text{Rh}$	${}_{50}^{115}\text{Sn}$
${}_{80}^{176}\text{Hg}$	${}_{90}^{182}\text{Th}$	${}_{53}^{139}\text{I}$	${}_{100}^{250}\text{Fm}$	${}_{93}^{189}\text{Np}$		

PHYSIQUE : 12points

Partie : Vérification des connaissances : (04 point)

I- Question à choix multiples (2points)

Choisie la bonne réponse parmi les affirmations suivantes. Exemple 5= a.5

1- Le théorème de l'énergie cinétique s'écrit :

a.1) $\Delta E_C = \sum W_{F_{ext}} + \sum W_{F_{int}}$; b.1) $\Delta E_C = \sum \vec{F}_{ext}$; c.1) $\Delta E_C = \sum M \vec{F}_{ext}$

2- Le moment d'inertie d'une sphère homogène est :

a.2) $\frac{1}{12}ML^2$; b.2) $\frac{2}{5}MR^2$; c.2) $\frac{1}{2}MR^2$

3- l'équation traduisant une interférence d'ondes mécaniques est:

a.3) $y_M = 2a \sin \frac{2\pi}{\lambda} x \cos \omega t$; b.3) $y = a \sin \left(\frac{2\pi}{T} t - \frac{2\pi}{\lambda} x + \varphi \right)$

; c.3) $y_M = 2a \cos \left[\frac{\pi}{\lambda} (d_2 - d_1) \right] \sin \left[\omega t - \frac{\pi}{\lambda} (d_2 + d_1) \right]$

4- Dans un mouvement circulaire uniforme l'accélération tangentielle est : a.4) nulle ; b.4) constante ; c.4) égale à l'accélération normale.

5- La distance qui sépare deux nœuds consécutifs est de :

a.5) $\frac{\lambda}{2}$; b.5) $\frac{ax}{D}$; c.5) 2λ

II- Questions à réponse construite: (1point)

2.1 définit un système conservatif

2.2 Pourquoi le pendule pesant est-il appelé oscillateur non harmonique ?

III-Réarrangement (1point)

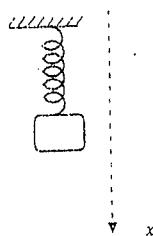
La phrase suivante a été écrite en désordre. Reproduit-la dans l'ordre.

Un phénomène périodique / de temps réguliers / se répète / à des intervalles / identiques à lui-même / est un phénomène qui / égaux.

Parti B : Application des connaissances (03 points)

Un ressort hélicoïdal suspendu verticalement porte à son extrémité inférieure un solide de masse $m=800,0\text{g}$. Son allongement est alors $\Delta l_0=4\text{cm}$.

- 1- Détermine la constante de raideur K du ressort (1point)
- 2- On écarte le solide de sa position d'équilibre d'une distance de 5cm vers le bas, puis on le lâche sans vitesse initiale. Il se met à osciller autour de sa position d'équilibre.
- a) Montre par une étude énergétique que le système Terre-solide-ressort est un oscillateur harmonique. (1point)
- b) Calcule la période des oscillations et l'équation horaire du mouvement du solide (1point)



Partie C : Résolution d'un problème (05points)

On veut déterminer la hauteur à laquelle on doit placer un satellite pour qu'il soit en mouvement autour de la terre assimilable à une sphère de rayon $R=6370\text{km}$, animé d'un mouvement de rotation uniforme autour de la ligne des pôles (qui est perpendiculaire au plan de l'Equateur).

L'intensité du champ de pesanteur à l'altitude h est $g_h = \frac{R^2}{(R+h)^2} g_0$ avec $g_0 = 9,8\text{m/s}^2$.

- 1- le satellite assimilé à un point matériel, décrit d'un mouvement uniforme sur une orbite circulaire.
 - a- Montre par une étude dynamique que le mouvement du satellite est uniforme (1pt)
 - b- Détermine en fonction de g_0 , R et h la vitesse linéaire et la vitesse de rotation du satellite. (1pt)
 - c- Détermine la vitesse angulaire du satellite en fonction de g_0 , R et h . (1pt)
- 2- Le satellite mis en orbite est destiné à surveiller l'activité humaine sur les forêts tropicales.
 - a- Etablis l'expression de la période de révolution du satellite en fonction de g_0 , R et h . (1pt)
 - b- Détermine alors la hauteur à laquelle on doit placer le satellite si sa période de révolution est $T=48\text{h}$ (1pt)



Composition Zonale du 1^{er} Trimestre

Niveau : Terminale

Épreuve : Sciences Physiques Série : D

Durée : 04 heures

CHIMIE (8 pts)

Partie A : Vérification des connaissances (4 pts)

1- Questions à alternative vrai o faux (1 pt)

Réponds par vrai ou faux aux affirmations suivantes :

- a- Lorsque des gaz se trouvent à même température et sous la même pression, chaque mole de gaz occupe un volume de 2,4 L.
- b- La température de congélation commençante d'un solvant en solution diluée non électrolyisable est inférieure à celle de ce solvant en état de pureté.

2- Texte à trous (1 pt)

Recopie puis complète la phrase suivante par quatre des mots ci-après : identiques, neutrons, protons, molécules, atomiques, isotopes.

Deux noyaux.....sont dits..... s'ils ont le même nombre de..... mais des nombres différents de.....

3- Question à réponse construite (1 pt)

Explique pourquoi on parle de quantification de l'énergie pour l'atome d'hydrogène.

4- Questions à choix multiple (1 pt)

Choisis la proposition correcte parmi les réponses proposées : Exemple : c = C₁ (Hors barème)

- a- La série de Balmer correspond aux transitions qui aboutissent :
- A₁- à l'état fondamental. A₂- au premier état excité. A₃- à l'état d'énergie n = 3.
- b- La radioactivité α (alpha) concerne les noyaux atomiques qui comprennent trop de :
- B₁- protons. B₂- neutrons. B₃- nucléons.
- c- L'énergie nécessaire à la séparation des nucléons d'un noyau atomique s'appelle énergie :
- C₁- de liaison. C₂- de masse. C₃- libérée.

Partie B : Application des connaissances (4 pts)

On dispose d'une solution S₁ contenant 2,2 g d'un corps organique de formule C₆H₆O₂ dans 100 g d'acide acétique.

- 1- Calcule l'élévation ébulliométrique de cette solution. (1 pt)
- 2- Trouve la masse d'éther ordinaire C₄H₁₀O qu'il faut dissoudre dans 100 g d'acide acétique pour avoir une solution de même élévation ébulliométrique que la solution S₁. (1 pt)
- 3- La température de congélation commençante de la solution S₁ est $\Delta\Theta = 15,82^\circ\text{C}$.
 - a- Calcule la constante cryométrique de l'acide acétique. (1 pt)
 - b- Détermine la température de congélation commençante d'une solution contenant 0,02 mol d'éther ordinaire dans 100 g d'acide acétique. (1 pt)

On donne pour l'acide acétique :

- La constante ébulliométrique : $K' = 3000$.
- La température de congélation : $\Theta_0 = 16,6^\circ\text{C}$.

Les masses molaires atomiques des éléments en g/mol : C : 12 ; H : 1 ; O : 16.

PHYSIQUE (12 pts)

Partie A : Vérification des connaissances (4 pts)

1- Questions à réponse courte (1 pt)

Donne les noms des deux grandeurs nécessaires à la présentation d'un résultat d'une mesure.

2- Réarrangement (1 pt)

Une définition de la trajectoire est donnée en désordre, ordonne-la.

La trajectoire / à un repère donné / son déplacement / l'ensemble des positions / qu'il occupe / dans l'espace rapporté / d'un mobile est / au cours de / successives /.

3- Appariement (2 pts)

A chaque élément-reponse de la colonne B, fais correspondre un élément-question de la colonne A. Exemple : $A_4 = B_3$. (Hors barème)

Colonne A	Colonne B
A_1 . Équation horaire	B_1 . Système isolé
A_2 . Accélération angulaire	B_2 . $X = 3t^2 - 2t$
A_3 . Mouvement rectiligne	B_3 . Erreurs
A_4 . Mesure des grandeurs	B_4 . Rad/s ²
A_5 . Principe de l'inertie	B_5 . Droite

Partie B : Application des connaissances (3 pts)

On considère deux points A et B de la ligne de plus grande pente sur un plan incliné d'un angle $\alpha = 30^\circ$ par rapport à l'horizontale. Un solide de masse $m = 200 \text{ g}$ peut glisser de A à B en partant de A avec une vitesse nulle. On donne $AB = 2,5 \text{ m}$ et $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$.

1- Détermine, en supposant les frottements négligeables :

- a- L'accélération du mouvement. (0,5 pt)
- b- La durée de la descente. (0,5 pt)
- c- La vitesse du solide au point B. (0,5 pt)

2- En réalité, les frottements existent et la vitesse du solide en B est $V_B = 2,5 \text{ m/s}$. Trouve dans ces conditions :

- a- L'accélération réelle du mouvement. (0,5 pt)
- b- La durée de la descente. (0,5 pt)
- c- L'intensité supposée constante de la force de frottement. (0,5 pt)

Partie C : Résolution d'un problème (5 pts)

On dispose d'un mobile qui parcourt une piste rectiligne de longueur $AB = 72 \text{ m}$. Le mouvement du mobile est constitué des trois phases suivantes :

1^{ère} phase : Le mobile démarre du point A et parcourt une distance $d_1 = 40 \text{ m}$ en gardant une accélération constante $a_1 = 0,8 \text{ m/s}^2$.

2^e phase : La vitesse acquise au cours de la 1^{ère} phase est ensuite conservée par le mobile qui parcourt une distance $d_2 = 24 \text{ m}$ à cette vitesse.

3^e phase : Enfin, d'un mouvement uniformément retardé, le mobile freine et s'arrête au point B. On veut déterminer la durée totale du mouvement du mobile.

- 1- Déduis de ces données, la nature du mouvement du mobile :
 - a- Lors de la 1^{ère} phase. (0,5 pt)
 - b- Lors de la 2^e phase. (0,5 pt)
- 2- Trouve la vitesse acquise par le mobile au cours de la 1^{ère} phase. (1 pt)
- 3- Déduis-en la durée :
 - a- De la 1^{ère} phase. (0,5 pt)
 - b- De la 2^e phase. (0,5 pt)
- 4- Calcule, pour la 3^e phase :
 - a- La distance parcourue. (0,5 pt)
 - b- L'accélération du mouvement. (0,5 pt)
 - c- La durée de cette phase. (0,5 pt)
- 5- Évalue enfin la durée totale du mouvement du mobile. (0,5 pt)



Composition Zonale du 1^{er} Trimestre

Niveau : Terminale

Epreuve : Sciences Physiques

Série : C

Durée : 04 heures

CHIMIE (8 pts)

Partie A : Vérification des connaissances (4 pts)

1- Questions à alternative vrai ou faux (1 pt)

Réponds par vrai ou faux aux affirmations suivantes :

- a- La radioactivité β^+ (bêta plus) correspond à la désintégration d'un noyau avec émission d'un électron.
- b- Pour des solutions diluées et non électrolytiques, l'abaissement cryométrique augmente lorsque la concentration de la solution diminue.

2- Questions à réponse courte (1 pt)

- a- Donne le nom du corps par rapport auquel on mesure la densité d'un gaz.
- b- Ecris la relation qui traduit l'équivalence énergie-masse.

3- Appariement (2 pts)

A chaque élément-reponse de la colonne B, fais correspondre un élément-question de la colonne A. Exemple : $A_4 = B_3$. (Hors barème)

Colonne A	Colonne B
A ₁ . Réaction nucléaire	B ₁ . Densité gazeuse
A ₂ . Lois de Raoult	B ₂ . Emission d'un photon
A ₃ . Déexcitation	B ₃ . Retour à l'état fondamental
A ₄ . Série de Lyman	B ₄ . Solutions diluées
A ₅ . Méthode de Meyer	B ₅ . Noyau atomique

Partie B : Application des connaissances (4 pts)

Les niveaux d'énergie de l'atome d'hydrogène sont définis par la relation : $E_n = -\frac{E_0}{n^2}$ avec $E_0 = 13,6 \text{ eV}$ et $n = 1, 2, 3, \dots, \infty$.

- 1- Calcule en Joules; E_2 et E_3 . (0,5 pt)
- 2- L'atome d'hydrogène, préalablement à l'état fondamental, absorbe un photon et s'excite au niveau d'énergie E_n .
 - a- Etablis l'expression du nombre n en fonction de E_0 , h et $\sqrt{\text{la fréquence du photon absorbé}}$ (0,5 pt)
 - b- Déduis-en l'expression du nombre n en fonction de E_0 , h , c et λ (la longueur d'onde du photon). (0,5 pt)
 - c- Calcule la valeur de n sachant que $\lambda = 9,734 \cdot 10^{-8} \text{ m}$. (1 pt)
- 3- L'atome ainsi excité effectue la transition $E_n \rightarrow E_p$ avec émission d'une radiation de fréquence $\sqrt{= 1,597 \cdot 10^{14} \text{ Hz}}$.

PHYSIQUE

- a- Détermine le nombre p . (1 pt)
 b- Déduis-en la transition indiquée. (0,5 pt)
- On donne: $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.

PHYSIQUE (12 pts)

Partie A : Vérification des connaissances (3 pts)

1- Réarrangement (1 pt)

La définition suivante est donnée en désordre, ordonne-la.

On appelle/à un point/une petite portion /l'assimiler/suffisamment petites/point matériel/et des dimensions/ayant une masse/pour que l'on puisse/de matière/.

2- Questions à choix multiples (1 pt)

Choisis la proposition correcte parmi les réponses proposées : Exemple : $c = C_1$ (Hors barème)

a- Dans un mouvement circulaire uniforme :

A_1 -la vitesse angulaire reste constante. A_2 - La vitesse linéaire reste constante. A_3 -L'intensité du vecteur accélération est nulle.

b- Le meilleur référentiel pour décrire le mouvement d'une hélice d'avion est le référentiel :

B_1 -terrestre. B_2 - lié à l'avion. B_3 - lié à l'hélice.

c- Dans un mouvement rectiligne uniformément varié l'intensité du vecteur accélération :

C_1 -reste constant. C_2 -varie à chaque instant. C_3 -est nulle.

3- Texte à trous (1 pt)

Recopie puis complète la phrase suivante par quatre des mots ci-après : dynamique, intérieures, extérieures, varie, augmente, isolé

Sous l'action de l'ensemble des forces..... appliquées à un système non....., le vecteur quantité de mouvement de ce système..... Sa variation est régie par la relation fondamentale de la.....

Partie B : Application des connaissances (4 pts)

On considère deux positions A et B d'une route rectiligne. A l'instant initial ($t = 0$), un motard M_1 en stationnement au point A, démarre avec une accélération constante $a_1 = 1,5 \text{ m.s}^{-2}$ et se dirige vers B. 25 secondes plus tard, un véhicule M_2 roulant à la vitesse constante $v_2 = 72 \text{ Km/h}$ passe par le point B et se dirige vers A. On donne $AB = 1500 \text{ m}$.

1- Ecris les équations horaires des mouvements :

- a- Du motard M_1 . (0,5 pt)
 b- Du véhicule M_2 . (0,75 pt)

2- Trouve, lors du croisement des deux mobiles :

- a- L'instant de ce croisement. (0,5 pt)
 b- L'abscisse correspondante. (0,5 pt)

3- Calcule l'instant où :

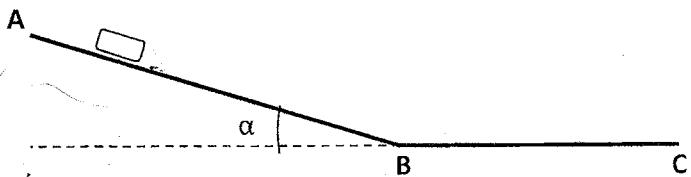
- a- Le motard atteint le point B. (0,5 pt)
 b- Le véhicule passe par le point A. (0,5 pt)

4- Evaluate la distance qui sépare les deux mobiles à l'instant $t = 20 \text{ s}$. (0,75 pt)

NB : On prendra le point A comme origine des abscisses et le sens de A vers B comme sens positif.

Partie C : Résolution d'un problème (5 pts)

On considère un solide de masse $m = 250 \text{ g}$ mobile sur la piste ABC de la figure ci-contre. Le tronçon AB est incliné d'un angle $\alpha = 30^\circ$ par rapport à l'horizontale et la partie BC est horizontale.



On veut déterminer l'intensité supposée constante f de la force de frottement que la piste exerce sur le solide pendant son mouvement. Pour cela, on lâche le solide sans vitesse initiale en A et celui-ci arrive en C avec une vitesse $V_C = 2 \text{ m/s}$. On prendra $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- 1- Etablis sur la pente AB, l'expression de l'accélération du mouvement en fonction de g , α , f et m . (1 pt)
- 2- Déduis-en l'expression de la vitesse du solide au point B en fonction de g , α , f , m et la distance AB. (1 pt)
- 3- Etablis l'expression de l'accélération du mouvement sur la partie BC en fonction de f et m . (1 pt)
- 4- Déduis-en l'expression de V_C en fonction de V_B , f , m et la distance BC. (1 pt)
- 5- Détermine enfin, l'intensité de la force de frottement. (1 pt)

On donne : AB = 3 m ; BC = 2 m.

INSPECTION DES LYCEES ZONE 1
(Brazzaville Pool-Sangha-Likouala)
Département de Sciences Physiques

Année scolaire 2017-2018

Composition du 1^{er} trimestre

Niveau : Terminale
Epreuve : Sciences Physiques
Série : D
Durée : 4 heures Coefficient : 5

Documents autorisés néant.

CHIMIE (8 pts)

Partie A : Vérification des connaissances (4 pts)

1) Réarrangement (1 pt)

Ordonne le texte suivant qui est écrit en désordre.

Une série de raies/lors des transitions / lumineuses émises/électroniques/est un ensemble de/au même niveau d'énergie/qui aboutissent/ radiations/.

2) Questions à alternative vrai ou faux (1 pt)

Réponds par vrai ou faux aux affirmations suivantes :

- a) Lorsque des gaz se trouvent dans les mêmes conditions de température et de pression, ils ont le même volume molaire.
- b) La masse molaire d'un corps pur est la masse d'une mole d'atomes de ce corps.

3) Questions à réponse courte (1 pt)

- a) Dis par quel nom on désigne les noyaux atomiques ayant le même nombre de protons mais des nombres de neutrons différents.
- b) Donne l'adjectif par lequel on qualifie l'énergie de l'atome d'hydrogène, du fait qu'elle ne peut pas prendre n'importe quelle valeur.

4) Texte à trous (1 pt)

Recopie puis complète la phrase suivante à l'aide des mots manquants ci-après : égal ; quotient ; gaz ; volume.

La densité d'un par rapport à l'air est le de la masse d'un du gaz par la masse d'un volume d'air.



Partie B : Application des connaissances (4 pts)

Les valeurs de l'énergie des niveaux de l'atome d'hydrogène sont données par la relation : $E_n = -\frac{E_0}{n^2}$ avec $E_0 = 13,6 \text{ eV}$ et $n \geq 1$.

- 1) Calcule en eV, les énergies des niveaux $n = 1 ; 2 ; 3 ; 4$. (1 point)
- 2) On veut ioniser un atome d'hydrogène se trouvant à l'état fondamental.
 - a) Détermine l'énergie minimale qu'il faut fournir. (1 point)
 - b) Déduis-en la longueur d'onde de la radiation lumineuse nécessaire. (0,5 point)
- 3) On envoie tour à tour sur un atome d'hydrogène à l'état fondamental, deux photons de longueurs d'onde $\lambda_1 = 0,122 \mu\text{m}$ et $\lambda_2 = 0,42 \mu\text{m}$.
 - a) Calcule l'énergie transportée par chaque photon. (0,5 point)
 - b) Précise la longueur d'onde du photon qui sera absorbé. (0,5 point)
 - c) Indique le niveau d'excitation acquis par l'atome. (0,5 point)

On donne : $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $1 \mu\text{m} = 10^{-6} \text{ m}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$; $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.

PHYSIQUE (12 pts)

Partie A : Vérification des connaissances (4 pts)

1) Appariement (2 pts)

- A chaque élément- réponse de la colonne B, fais correspondre un élément-question de la colonne A.
- Exemple : $A_2 = B_3$. (Hors barème)

Colonne A	Colonne B
A_1 . Accélération tangentielle	B_1 . m/s
A_2 . Théorème du centre d'inertie	B_2 . $s = R\Theta$
A_3 . Mouvement circulaire uniformément varié	B_3 . $\sum F_{ext} = m a_G$
A_4 . Vitesse linéaire	B_4 . $\dot{\theta} = \ddot{\theta} t + \theta_0$
A_5 . Abscisse curviligne	B_5 . $R\ddot{\theta}$

2) Questions à choix multiple (1 pt)

Choisis la proposition correcte parmi les réponses proposées. Exemple : $c = C_3$ (Hors barème)

- a) Au cours d'un mouvement circulaire uniformément varié, l'accélération angulaire :
 A_1 - est constante. A_2 - varie. A_3 - est nulle.
- b) La présentation du résultat d'une mesure comporte la valeur approchée et :
 B_1 - l'incertitude absolue. B_2 - la valeur exacte. B_3 - l'incertitude relative.
- c) Dans un mouvement circulaire uniforme, l'accélération linéaire est :
 C_1 - inférieure à zéro. C_2 - égale à zéro. C_3 - supérieure à zéro.

3) Question à réponse construite (1 pt)

Explique pourquoi, dans le vide, tous les corps ont le même mouvement de chute.



Partie B : Application des connaissances (3 pts)

On considère deux positions A et B telles que $AB = 2 \text{ km}$, sur une autoroute rectiligne. A l'instant initial ($t=0$) un véhicule M_1 roulant à la vitesse constante de 54 km/h passe devant A et se dirige vers B. Une minute plus tard un véhicule M_2 roulant à la vitesse constante de 90 km/h passe devant B et se dirige vers A.

- 1) Ecris les équations horaires des deux mobiles. (1 pt)
- 2) Détermine :
 - a) La date où M_1 passe par B et celle où M_2 passe par A. (1 pt)
 - b) La date et le lieu où les deux véhicules se croisent. (1 pt)

NB : On prendra pour origine des abscisses, le point A et pour sens positif de A vers B.

Partie C : Résolution d'un problème (5 pts)

On dispose d'un solide de masse $m = 20 \text{ Kg}$, mobile sur un plan incliné d'un angle $\Theta = 30^\circ$ par rapport à l'horizontale. Il peut être lancé vers le haut, à parti d'un point A, avec une vitesse initiale parallèle au plan incliné et de valeur $V_0 = 14 \text{ m/s}$. Les forces de frottement sont équivalentes à une force unique opposée au mouvement et d'intensité constante $f = 40 \text{ N}$. On veut déterminer la date du retour du solide à son point de départ A. On prendra $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- 1) Détermine au cours de la montée :
 - a) La valeur de l'accélération du mobile. (1 pt)
 - b) La durée du mouvement et la distance parcourue. (1 pt)
- 2) Détermine au cours de la descente :
 - a) La nouvelle valeur de l'accélération du mobile. (1 pt)
 - b) Le temps que met le solide, du début de la descente à l'arrivée au point A. (1 pt)
- 3) Trouve alors la date du retour à son point de départ. (1 pt)

NB : On prendra pour origine des dates l'instant du lancement.

Composition
11-12
2017-2018
1er Trimestre

INSPECTION DES LYCEES ZONE 1
(Brazzaville Pool-Sangha-Likouala)
Département de Sciences Physiques

Année scolaire 2017-2018

Composition du 1^{er} trimestre

Niveau : Terminale
Epreuve : Sciences Physiques
Série : C
Durée : 4 heures Coefficient : 5

Documents autorisés néant.

CHIMIE (8 pts)

Partie A : Vérification des connaissances (4 pts)

1) Questions à alternative vrai ou faux (1 pt)

Réponds par vrai ou faux aux affirmations suivantes :

- a) La masse d'un noyau est supérieure à la somme des masses des nucléons qui le constituent.
- b) Le noyau d'un atome est constitué des protons, des neutrons et des électrons.

2) Questions à réponse courte (1 pt)

Donne la nature des solutions auxquelles les lois de Raoult peuvent s'appliquer.

3) Appariement (2 pts)

A chaque élément- réponse de la colonne B, fais correspondre un élément-question de la colonne A. Exemple : A₄ = B₃. (Hors barème)

Colonne A	Colonne B
A ₁ .Abaissement cryométrique	B ₁ . Même nombre de protons
A ₂ .Méthode de Meyer	B ₂ . $\Delta\Theta = \frac{K.m}{M.m}$
A ₃ .Radioactivité α	B ₃ . $\lambda = \frac{h.c}{\Delta E}$
A ₄ .Longueur d'onde	B ₄ . Noyaux d'hélium
A ₅ .Isotopes	B ₅ . Liquide volatil

Partie B : Application des connaissances (4 pts)

Les niveaux d'énergie quantifiés de l'atome d'hydrogène sont donnés par la relation : $E_n = -\frac{13,6}{n^2}$ avec E_n en eV et n un nombre entier non nul.

- 1) Etablis en fonction de n, l'expression littérale de la fréquence des radiations émises lorsque cet atome passe d'un état excité tel que $n > 2$ à l'état p = 2. (1 pt)
- 2) L'analyse du spectre d'émission de l'atome d'hydrogène révèle la présence des radiations de longueurs d'onde égales à : $\lambda_1 = 656 \text{ nm}$; $\lambda_2 = 486 \text{ nm}$; $\lambda_3 = 434 \text{ nm}$; $\lambda_4 = 410 \text{ nm}$.
 - a) Calcule pour chaque radiation, la fréquence correspondante. (1 pt)



- b) Indique pour chaque radiation, la transition électronique correspondante. (1 pt)
 c) Trace sur la copie, le diagramme représentant les transitions entre les différents niveaux d'énergie de l'atome d'hydrogène pour ces quatre raies. (1 pt)

NB : Sur l'axe des énergies, 1 cm correspond à 1 eV.

On donne : $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$; $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.

PHYSIQUE (12 pts)

Partie A : Vérification des connaissances (3 pts)

1) Questions à choix multiple (1 pt)

Choisis la proposition correcte parmi les réponses proposées. Exemple : c = C₃ (Hors barème)

- a) Pour décrire le mouvement d'un mobile, il faut préciser :
 A₁- l'observateur. A₂- le référentiel. A₃- la force exercée par le mobile.
 b) Dans un mouvement circulaire uniforme, l'accélération tangentielle est :
 B₁- nulle. B₂- constante. B₃- égale à l'accélération normale.
 c) Dans le cas d'un mouvement rectiligne uniformément varié :
 C₁- l'accélération est nulle. C₂- la vitesse est constante. C₃- l'accélération est constante.

2) Réarrangement (1 pt)

Ordonne la phrase dont les parties sont les suivantes :

La trajectoire/des positions/par ce point/ occupées/d'un point mobile/est l'ensemble/successivement/.

3) Texte à trous (1 pt)

Recopie et complète la règle suivante par les mots manquants ci-après : quotient, grandeur, terme, somme.

Lorsque la..... considérée est un produit ou un..... l'incertitude relative équivalente est égale à la..... des incertitudes relatives sur chaque.....

Partie B : Application des connaissances (4 pts)

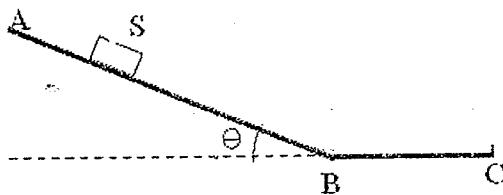
On fait tourner un disque initialement au repos jusqu'à atteindre une vitesse constante de 8 rad/s.

- 1) Calcule la valeur de l'angle balayé par un rayon du disque au cours de ce mouvement si l'accélération angulaire vaut 2,5 rad/s². (1 pt)
- 2) Ecris l'équation horaire du mouvement du disque, en prenant $\Theta_0 = 0$ à $t = 0$. (0,5 pt)
- 3) Lancé à la vitesse de 8 rad/s, le disque est freiné. Il s'arrête au bout de 2 s.
 - a) Calcule la valeur de la nouvelle accélération. (0,5 pt)
 - b) Évalue l'angle balayé par un rayon du disque du début du freinage jusqu'à l'arrêt. (1 pt)
 - c) Déduis-en le nombre de tours effectués par le disque. (1 pt)

Partie C : Résolution d'un problème (5 pts)



On dispose d'un solide S de masse $m = 2 \text{ Kg}$, mobile sur une piste ABC. La partie AB est incliné d'un angle $\Theta = 30^\circ$ par rapport à l'horizontale et la partie BC est horizontale. Les frottements, sur toute la piste, sont équivalents à une force parallèle au déplacement mais de sens contraire. Son intensité notée f est supposée constante. On veut déterminer l'intensité f pour que le solide s'arrête au point C, lorsqu'il est lâché sans vitesse initiale en A. On donne: AB = 6 m; BC = 2 m ; $g = 10 \text{ m/s}^2$.



- 1) Ecris, sur le trajet AB, les expressions de:
 - a) L'accélération du mobile en fonction de g , Θ , f et m . (1 pt)
 - b) La vitesse du mobile au point B en fonction de g , Θ , f , m et la distance AB. (1 pt)
- 2) Ecris, sur le trajet BC, les expressions de:
 - a) L'accélération du mobile en fonction de f et m . (1 pt)
 - b) La vitesse du mobile au point C en fonction de f , m et la distance BC. (1 pt)
- 3) Trouve en fin, l'intensité f de la force de frottement. (1 pt)

Composition
ILZI
2017-2018
1er Trimestre

INSPECTION DES LYCEES ZONE 1

Année scolaire 2016 - 2017

Composition Zonale du 1^{er} TrimestreNiveau: TerminaleSérie: DEpreuve: Sciences PhysiquesDurée: 4 heures

Document autorisé : calculette non programmable.

CHIMIE : 08 points**Partie A : vérification des connaissances (04 points)****1- Texte à trous : (01 point)**

Reproduis puis complète la phrase suivante par quatre des cinq mots proposés : excitation ; inférieure ; atome ; désexcitation ; supérieure.

Lorsqu'un..... absorbe un photon, il passe d'un état d'énergie à un autre état d'énergie : on dit qu'il y a.....

2- Questions à alternative Vrai ou Faux (02 points)

Réponds par Vrai ou Faux aux affirmations suivantes. Exemple : 2.5. = Vrai

2.1. la température de congélation de l'eau pure est 100°C.

2.2. la radioactivité a est caractéristique des noyaux qui ont un excès de nucléons.

2.3. La plus courte longueur d'onde des radiations émises par des atomes d'hydrogène préalablement excités appartient à la série de Lyman ;

2.4. Plus un noyau est lourd, plus il est stable.

3. Question à réponse courte (01 point)

Donne une définition de la série de raies.

Partie B : Application des connaissances (04 points)

Les niveaux d'énergie de l'atome d'hydrogène sont donnés par la relation

$$E_n = -\frac{13,6}{n^2} (e.V) \text{ avec } n \text{ un entier naturel non nul.}$$

1- a. Calcule l'énergie d'un photon capable d'exciter un atome d'hydrogène dans son premier niveau d'excitation. (0,5 pt)

b. Calcule la longueur d'onde de la transition correspondante. (1pt)

2- Établis la relation permettant de calculer les longueurs d'onde de la série de Balmer. (0,5 pt)

3- On observe sur cette série l'émission d'un photon de longueur d'onde $\lambda = 486,67 \text{ nm}$. Détermine le niveau initial de cette transition. (1 pt)

4- Calcule la plus grande longueur d'onde de cette série. (1 pt)

Données : $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$; $1 \text{ e.V} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$; $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$.

PHYSIQUE : 12 points

1/3

Partie A : Vérification des connaissances (04 points)

1- Appariement : (02 points)

Relie à chaque élément-question de la colonne A un élément-réponse de la colonne B qui lui correspond. Exemple : A5 = B6

Colonne A	Colonne B
A1 : Mouvement circulaire uniforme	B1 : $\dot{\theta} = \dot{\theta}_0 t + \dot{\theta}_0$
A2 : Mouvement circulaire uniformément varié	B2 : Référentiel géocentrique
A3 : Mouvement de la Lune	B3 : Référentiel héliocentrique
A4 : Mouvement de la planète Mars	B4 : $\theta = \theta_0 t + \theta_0$

2- Réarrangement : (01 point)

Recopie puis ordonne le texte suivant qui est écrit en désordre.

Un référentiel dans lequel / et uniforme est / le mouvement d'un point / appelé galiléen / on peut décrire / isolé comme rectiligne.

3- Questions à Choix Multiples (01 point)

Choisis la bonne réponse parmi les affirmations suivantes. Exemple : I.4 = e.5

I.1. Un solide de masse $M = 1500 \text{ g}$ est tiré sur une piste horizontale à l'aide d'un câble parallèle au déplacement et de tension $T = 9,0 \text{ N}$, les forces de frottement sont supposées négligeables. Son accélération a pour valeur :

$$a_1 = 6,0 \text{ m/s}^{-2}; \quad a_2 = 6,0 \text{ m.s}^{-2}; \quad a_3 = 6,0 \text{ m.s}^2.$$

I.2. Dans un mouvement circulaire uniforme, l'accélération linéaire est :

- b.1 : constante; b.2 : nulle. b.3 : variable

Partie B : Application des connaissances (03 points)

Deux positions A et B d'une autoroute rectiligne sont distants de $AB = 2 \text{ km}$. À l'instant initial, un véhicule M_1 roulant à la vitesse constante de 54 km/h passe par A et se dirige vers B. Une minute plus tard, un autre véhicule M_2 roulant à la vitesse constante de 90 km/h , passe par B et se dirige vers A.

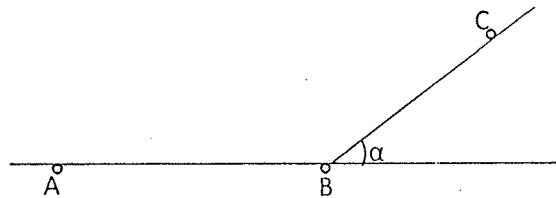
1. Écris les équations horaires des mouvements de M_1 et M_2 en prenant pour origine des espaces le point A. (01,5 pt)
2. À quelle date M_2 passe-t-il par A ? (0,5 pt)
3. À quelle date et en quel lieu les deux véhicules se rencontrent-ils ? (01 pt)

Partie C : Résolution d'un problème (05 points)

Dans cet exercice, on se propose de déterminer la valeur de l'angle α que fait la piste avec le plan horizontal afin qu'un solide lancé avec une certaine vitesse sur la pente s'arrête en un point C.

La piste est constituée d'une partie horizontale AB et d'une partie inclinée BC comme l'indique la figure ci-contre.

Ainsi, un solide de masse $m = 100 \text{ g}$ est lancé d'un point A avec une vitesse initiale $V_A = 3 \text{ m/s}$.



Les frottements sur cette partie de la piste sont équivalents à une force unique d'intensité $f = 0,25 \text{ N}$.

2/3

1- Calcule :

- a. La valeur de l'accélération du mouvement du solide sur la piste horizontale sachant que la distance $AB = 1 \text{ m}$. (1 pt)
- b. La vitesse du solide au point B. (1 pt)

2- Arrivé au point B, le solide aborde la pente BC avec la vitesse calculée précédemment. Les frottements sur cette partie de la piste sont négligeables.

- Établis l'expression de l'accélération du solide en fonction de g et a . (1 pt)
- Donne l'expression de la vitesse V_C du solide au point C en fonction de V_B , g , a et BC . (1 pt)
- Détermine l'angle α (en degré) que fait la piste BC avec l'horizontale sachant le solide arrive au point C avec une vitesse nulle. (1 pt)

Données : $BC = 40 \text{ cm}$ et $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$.

EVODIE

INSPECTION DES LYCEES ZONE 1

Année scolaire 2016 - 2017

Composition Zonale du 1^{er} TrimestreNiveau: TerminaleSérie: CEpreuve: Sciences PhysiquesDurée: 4 heures

Document autorisé : calculette non programmable.

CHIMIE : 08 points**Partie A : Vérification des connaissances (04 points)****1- Réarrangement : (01 pt)**

Reproduis puis ordonne la phrase suivante qui a été écrite en désordre.

L'énergie de l'atome d'hydrogène/ nombre de valeurs/parce qu'elle ne peut / bien déterminées et dont/ est dite quantifiée/prendre qu'un certain/ la suite est discontinue.

2- Questions à choix multiples : (02 pts)Choisis la bonne réponse parmi les affirmations suivantes. Exemple : $e = e_1$ a. La radioactivité β^- concerne les nucléides qui ont :

a.1 : un excès de neutrons;

a.2 : un excès de protons;

a.3 :

un excès de nucléons

b. La longueur d'onde de la radiation émise par un atome d'hydrogène lors de la transition du niveau=4 au niveau $n=1$ est :

$$b.1 : \lambda_{(4;1)} = \frac{h.v_{(4;1)}}{E_4 - E_1}$$

$$b.2 : \lambda_{(4;1)} = \frac{h.c}{E_4 - E_1}$$

b.3 :

$$\lambda_{(4;1)} = \frac{E_4 - E_1}{h.c}$$

c. Pour deux nucléides différents, le plus stable possède :

c.1. l'énergie de liaison la plus grande;

par nucléons la plus grande;
plus grande.

c.2. L'énergie de liaison

c.3. La charge électrique la

d. La constante cryométrique d'un solvant est donnée par la relation :

$$d.1 : k = \frac{c}{(\theta_0 - \theta)M}$$

$$d.2 : k = \frac{(\theta_0 - \theta)M}{c}$$

$$d.3 : \text{Diagramme de FBD}$$

$$k = \frac{M}{c(\theta_0 - \theta)}$$

3- Question à réponse courte : (01 pt)

Donne la définition de l'énergie de liaison

Partie B : Application des connaissances (04 points)

Les niveaux quantifiés de l'atome d'hydrogène sont donnés par la relation

$$E_n = -\frac{E_0}{n^2} \text{ avec } E_0 = 13,6 \text{ eV et } n \geq 1.$$

- 1) Calcule en électron-volt les énergies des quatre (04) premiers niveaux ainsi que celle du niveau d'ionisation ; (1,25 pt)
- 2) Construis le diagramme énergétique de l'atome d'hydrogène relatif à ces niveaux d'énergie. Échelle : 1 cm pour 1 eV ; (0,5 pt)
- 3) Au cours de la transition $E_n \rightarrow E_2$ ($n > 2$), l'atome d'hydrogène émet une radiation de longueur d'onde $\lambda_{(n,2)}$.

a) Établis au cours de cette transition la relation suivante :

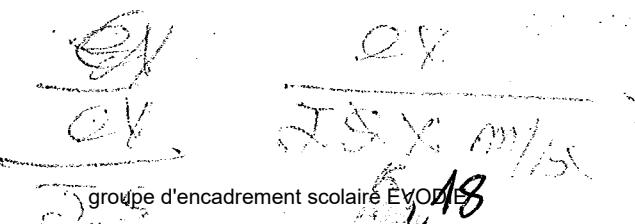
$$\frac{1}{\lambda_{(n,2)}} = R_H \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{n^2} \right); (0,5 \text{ pt})$$

b) Donne l'expression de R_H . (0,25 pt)

c) Pour la série de Balmer, calcule en nanomètre (nm), la longueur d'onde maximale λ_{\max} . (0,5 pt)

- 4) On considère des atomes d'hydrogène dans leur état fondamental ; on envoie sur ceux-ci des photons d'énergie 8,6 eV ; 12,75 eV et 15 eV. Quels sont les photons absorbés et dans quels états se trouvent alors les atomes ? (1 pt)

On donne : $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$; $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $C = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.

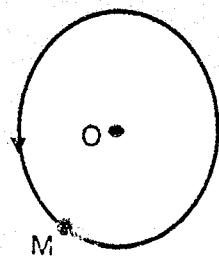


PHYSIQUE (12 points)

Partie A : Vérification des connaissances : (03 points)

1- Schéma à compléter (01 pt)

Un point mobile décrit un cercle de centre O lors d'un mouvement circulaire uniforme. Reproduis puis complète le schéma en représentant la base de Freinet, le vecteur vitesse \vec{V} et le vecteur accélération \vec{a} .



2- Questions à alternative Vrai ou Faux (02 pts)

Réponds par Vrai ou Faux aux affirmations suivantes. Exemple : f = Faux

- Un système est dit isolé s'il est soumis à des forces extérieures qui se compensent.
- L'étude du mouvement d'un hélicoptère en vol s'effectue dans le référentiel héliocentrique.
- Il y a deux chiffres significatifs dans le résultat de la mesure de la masse $m = 0,20\text{ g}$.
- La cinématique s'intéresse aux causes qui produisent les mouvements.

Partie B : Application des connaissances : (04 points)

- Un volant peut tourner autour d'un axe horizontal passant par son centre O . Initialement au repos, on le lance de façon qu'au bout de 12 secondes, sa vitesse soit de 90 tours par minute.
 - Calcule l'accélération angulaire du mouvement. (0,75 pt)
 - Écris son équation horaire en prenant pour origine des espaces, la position d'un point quelconque de la périphérie à l'instant initial. (1 pt)
 - Calcule le nombre de tours effectués par le volant au bout de ces 12 secondes. (0,75 pt)
- Tournant à cette vitesse, on le freine et sa vitesse passe de 90 tours par minute à 30 tours par minute au bout de 25 tours.
 - Calcule la nouvelle accélération du volant durant cette phase. (0,75 pt)
 - Détermine la durée de ce freinage. (0,75 pt)

Partie C : Résolution d'un problème : (05 points)

Dans le souci de la préservation de la faune, on veut déterminer l'intensité des forces de freinage à exercer sur les roues d'un véhicule en mouvement afin qu'il évite un accident.

On étudie pour cela le mouvement d'un camion de masse totale 9 tonnes qui démarre sur une route rectiligne et horizontale sous l'impulsion d'une force motrice \vec{F} . Le mouvement du camion est tel qu'il atteint la vitesse de 90 km/h au bout de 40 secondes, puis il continue à vitesse constante.

Dans tout le problème, on admettra que l'ensemble des forces de frottement opposées au mouvement est équivalent à une force unique d'intensité $f = 700 \text{ N}$.

- 1- Calcule l'accélération du camion durant la première phase du mouvement. (0,75 pt)
- 2- Détermine l'intensité de la force de traction développée par le moteur :
 - a. Au cours du démarrage ; (1 pt)
 - b. Quand le mouvement devient rectiligne et uniforme. (0,75 pt)
- 3- Roulant toujours à la vitesse de 90 km/h, le chauffeur aperçoit à 100 mètres devant lui un animal d'une espèce protégée. Pour éviter de l'écraser, le chauffeur débraie (suppression de la force motrice) et freine instantanément. Le camion s'arrête juste devant l'animal. Calcule :
 - a. La nouvelle valeur de l'accélération durant cette phase. (1 pt)
 - b. L'intensité F_f de la force de freinage exercée sur les roues. (1,5 pt)

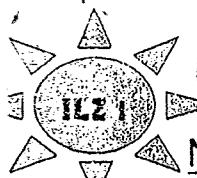
INSPECTION DES LYCÉES ZONE 1

(Brazzaville-Pool-Sangha-Likouala)

Département des Sciences Physiques

Année Scolaire 2015 - 2016

Composition Zonale du 1^{er} trimestre



Niveau : Terminal

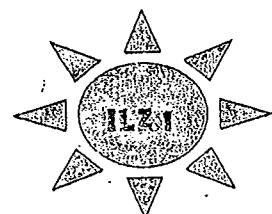
Série : C

Epreuve : Physique Chimie

Durée : 4 heures

Coefficient : 5

Document autorisé : calculette non programmable.



CHIMIE (08 points)

I PARTIE A : VÉRIFICATION DES CONNAISSANCES (04 points)

1- Questions à Réponses construites (01 point)

Un des postulats de Bohr sur l'atome d'hydrogène stipule : « les niveaux d'énergie de l'atome sont quantifiés ». Explique.

2- Questions à alternative Vrai ou Faux (02 points)

Réponds par Vrai ou faux aux affirmations suivantes. Exemple : 2.5 = Faux

- 2.1. La radioactivité alpha est une caractéristique des noyaux qui ont un excès de nucléons ✓
- 2.2. Les lois de Raoult ne s'appliquent qu'aux composés électrolytiques ✓
- 2.3. Pour un nucléide, les nucléons isolés et au repos sont plus lourds que le noyau au repos. ✓
- 2.4. Les raies de la série de Lyman appartiennent au domaine du visible. ✓

3. Texte à Trous (01 point)

Complète la phrase suivante par les mots ou groupe de mots suivants : inférieur ; supérieur ; photon ; l'atome.

Lorsque -----d'hydrogène absorbe un ----, l'électron passe d'un niveau -----à un niveau-----

PARTIE B : APPLICATION DES CONNAISSANCES (04 points)

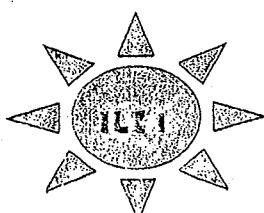
Les énergies des différents niveaux de l'atome d'hydrogène sont données par la relation

$$E_n = -\frac{E_0}{n^2} \text{ (eV) avec } n \geq 1.$$

- 1- Exprime les énergies des trois premiers niveaux en fonction de E_0 .
- 2- L'atome d'hydrogène étant à l'état fondamental, il est excité au 3^{ème} niveau. En se désexcitant vers le niveau fondamental, il peut émettre trois radiations de transitions respectives $E_3 \rightarrow E_2$; $E_3 \rightarrow E_1$; $E_2 \rightarrow E_1$.
 - Établis la relation qui lie la fréquence de chaque transition en fonction de E_0 et h (constante de Planck)
 - Déduis-en la valeur de E_0 en Joules puis en MeV si la fréquence entre les niveaux 3 et 2 est $N(3,2) = 4,56 \cdot 10^{14}$ Hz.
- 3- L'atome étant excité à un niveau $n > 2$, il émet un photon de longueur d'onde égale à 434 nm. Sachant que la radiation émise appartient à la série de Balmer :
 - Calcule la valeur de n correspondante ;
 - Déduis la transition correspondante

Données : $h = 6,62 \cdot 10^{-34}$ J.s ; $c = 3 \cdot 10^8$ m.s⁻¹ ; 1nm = 10^{-9} m ; 1eV = $1,6 \cdot 10^{-19}$ J

24



PHYSIQUE (12 points)

PARTIE A : VÉRIFICATION DES CONNAISSANCES (03 points)

1- Réarrangement (01 point)

Le texte suivant a été écrit en désordre, ordonne-le.

Le centre/ isolé ou pseudo-isolé /soit en mouvement /est soit au repos, /rectiligne uniforme. /d'inertie d'un système.

2- Questions à choix multiple (02 points)

Parmi les propositions suivantes, choisis la bonne réponse. Exemple 2.5 = a.5

2.1. Les produit de deux vecteurs est :

a.1. un vecteur ; b.1. un réel ;

2.2. pour décrire un mouvement, il faut toujours:

a.2. préciser l'objet ; b.2. montrer le référentiel ;

2.3. un mouvement est dit uniformément varié lorsque :

a.3 : son accélération varie ; b.3 : sa vitesse est constante ;
sa vitesse est une droite.

2.4. Le mouvement d'une fusée est étudié dans le référentiel :

a.4 : terrestre ; b.4 : géocentrique ;

c.1. toujours nul.

c.3. préciser le référentiel.

c.3 : l'équation horaire de

c.4 : héliocentrique

PARTIE B : APPLICATION DES CONNAISSANCES (04 points)

1. Parti du repos, un solide de masse $M = 1500 \text{ g}$ est tiré sur une piste horizontale à l'aide d'un câble parallèle au déplacement et de tension $T = 3,6 \text{ N}$ sur une distance $AB = 30 \text{ m}$, les forces de frottement sont supposées négligeables. (voir figure)



- a) Calcule son accélération supposée constante le long du trajet ;

- b) Détermine l'intensité de sa vitesse au point B.

2. En réalité, le solide arrive au point B avec une vitesse de $11,5 \text{ m.s}^{-1}$, il existe alors des forces de frottement qui ralentissent le mouvement.

- a) Calcule la nouvelle accélération du mouvement.

- b) Déduis l'intensité des forces qui s'exercent sur le solide.

N.B. on tiendra compte de la présentation des schémas y relatifs.

On donne : $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$.

PARTIE C : RÉSOLUTION D'UN PROBLÈME (05 points)

Le but de cet exercice est d'interpréter le graphique des vitesses ci-dessous afin de trouver la distance totale parcourue par le mobile.

On étudie le mouvement de ce mobile sur une route rectiligne. Il démarre d'un point O sans vitesse.

Pour décrire son mouvement, on filme le déplacement de ce mobile et grâce à un logiciel informatique approprié, on obtient la représentation graphique de sa vitesse en fonction du temps.

- 1- En observant ce graphique, donne sans calcul le nombre de phases du mouvement. (0,25 pt)

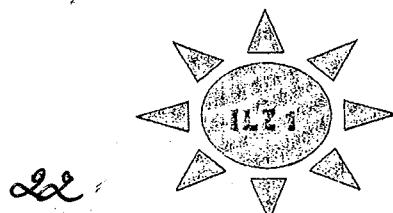
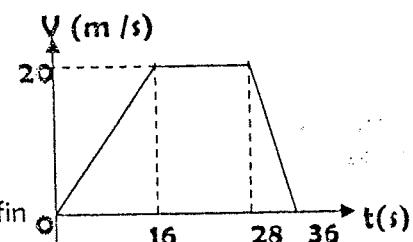
- 2- Pour chaque phase :

- a) Détermine l'accélération du mouvement. (0,5 * 3 point)

- b) Écris les équations horaires $x(t)$ qui en découlent. (0,75 * 3 points)

- c) Quelle est alors la distance totale parcourue par le mobile à la fin de son trajet c'est-à-dire au bout de 36 s ? (01point)

(L'origine des espaces est laissée au choix du candidat).





Composition Zonale du 2^e Trimestre

Niveau : Terminale

Epreuve : Sciences Physiques Série : D Durée : 04 heures

CHIMIE (8 points)

Partie A : Vérification des connaissances (4points)

1-Questions à alternative vrai ou faux (1point).

Réponds par vrai ou par faux, aux questions suivantes.

Exemple : d=vrai (hors barème).

- a)-La fission nucléaire est l'union de deux noyaux légers.
- b)-Le temps de demi-réaction d'une réaction d'ordre 2 ne dépend que de la concentration du(des) réactif(s).
- c)- L'énergie libérée par une réaction nucléaire est due à la perte de masse.
- d)-La cinétique chimique est le domaine de la chimie qui étudie l'évolution des systèmes chimiques dans le temps.
- e)-La constante d'équilibre chimique K_c d'une réaction équilibrée ne dépend que de la nature de cette réaction.

2-texte à trous (1,5 points)

Complète et transcrit correctement la phrase incomplète, écrite entre guillemets, par certains des mots ou groupes de mots proposés ci-après : Augmentation ; un équilibre ; une cinétique chimique ; dont ; modification ; un déplacement ; une désintégration ; s'opposer ; s'ajouter ; dans.

« Toute... d'un facteur ...dépend ...chimique provoque, si cette modification se produit seule, ...de l'équilibre ...un sens qui tend à ... à la variation de ce facteur. »

3-Question à réponse construite (1,5 point)

Le choc d'un neutron sur un noyau d'uranium 235 peut provoquer une réaction en chaîne. Explique ce phénomène en quelques phrases.

Partie B : Application des connaissances (4points)

Le radon 222($^{222}_{86}Rn$) est radioactif α . Sa période radioactive est de 3,8 jours et sa masse molaire atomique vaut 222 g.mol^{-1} . $N_A = 6,22 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ (nombre d'Avogadro).

1-Ecris l'équation de la désintégration spontanée du radon 222, sachant que le noyau fils, obtenu à l'état fondamental, est le polonium (Po).

2-Calcule la constante radioactive du radon 222.

3-Combien de noyaux radioactifs ya-t-il dans 0,20mg d'un échantillon frais de radon 222.

4-Quelle est l'activité de cet échantillon ?

5-Quelle sera l'activité de cet échantillon 20jours après sa préparation ?

PHYSIQUE (12points)

Partie A : Vérification des connaissances (4points)

1-Réarrangement (1point)

Ordonne et recopie la phrase correcte issue du texte désordonné suivant :
Un satellite/que la/vitesse, de rotation/terrestre/géostationnaire tourne dans/pour un observateur/terre, avec la même/le même sens/et parait immobile/.

2-Appariement (2points)

Relie tout élément-question de la colonne A à un des éléments-réponse de la colonne B. Exemple : $A_5=B_1$ (hors barème).

Colonne A		Colonne B	
A_1	théorème du moment cinétique	B_1	$\sum M(\vec{F}_{ext})_{/\Delta} = J_{\Delta} \cdot \ddot{\theta}$
A_2	théorème de l'énergie cinétique	B_2	$\sum W(\vec{F}_{ext}) = \Delta E_c$
A_3	théorème du centre d'inertie	B_3	$\sum W(\vec{F}_{ext}) + \sum W(\vec{F}_{int}) = \Delta E_c$
A_4	théorème de l'énergie mécanique	B_4	$\sum W(\vec{F}_{non \; conservatives}) = \Delta E_m$
A_5	théorème des accélérations angulaires	B_5	$\sum M(\vec{F})_{/\Delta} = \frac{d(\sigma_{\Delta})}{dt}$
A_6		B_6	$\sum \vec{F}_{ext} = m \cdot \vec{a}_c$



3-question à choix multiple (1point)

Choisis la bonne réponse parmi les affirmations suivantes.

Exemple : C=c₂(hors barème).

- A- Le moment d'inertie d'un cylindre par rapport à un axe fixe (Δ), parallèle à son axe de symétrie se calcule par la formule :

$$a_1 - J_{\Delta} = M.R^2 ; \quad a_2 - J_{\Delta} = \frac{1}{2}M.R^2 ; \quad a_3 - J_{\Delta} = \frac{1}{2}M.R^2 + M.d^2 ; \quad a_4 - J_{\Delta} = \frac{2}{5}M.R^2$$

- B- L'énergie potentielle élastique d'un système « masse+ressort à spires non jointives » est :

$$b_1 - E_p = \frac{1}{2}k.x^2 ; \quad b_2 - E_p = \frac{1}{2}m.x^2 ; \quad b_3 - E_p = \frac{1}{2}J_{\Delta}.x^2 ; \quad b_4 - E_p = \frac{1}{2}m.v^2$$

- C- La période du mouvement d'un satellite en orbite autour de la terre dans le plan équatorial est donnée, en considérant toute approximation facilitant l'étude du mouvement a pour expression littérale :

$$c_1 - T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} ; \quad c_2 - T = 2\pi.(R_r + h) \sqrt{\frac{R_r + h}{g_0}} ; \quad c_3 - T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} ; \quad c_4 - T = 2\pi \sqrt{\frac{J_{\Delta}}{M.g}}$$

Exercice 2 : Application des connaissances

Partie B : Application des connaissances (3points)

Un volant de masse $M=20\text{kg}$ et de rayon $r=15\text{cm}$, ayant la forme d'un cylindre creux, initialement au repos, est mis en mouvement de rotation dans un plan vertical, autour d'un axe fixe (Δ) qui lui est solidaire et perpendiculaire, sous l'action d'un couple moteur de moment $M_m=4,5\text{N.m}$. Les forces de frottements sont considérées négligeables.

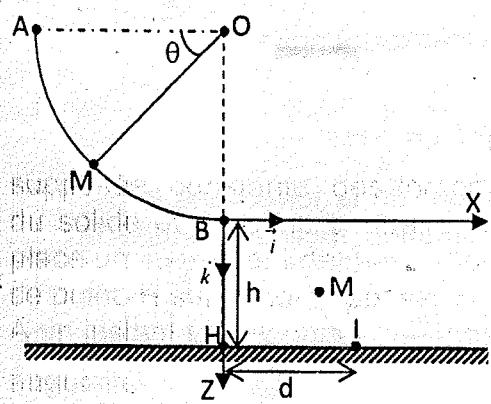
- 1-Détermine, par une étude dynamique, l'accélération angulaire du mouvement du volant.
- 2-Détermine la vitesse de rotation(en tours par minutes) acquise par le volant après qu'il ait effectué 50 tours.
- 3-lorsque le volant acquiert cette vitesse, on le freine jusqu'à l'arrêt grâce à une force constante f_r , perpendiculaire à un diamètre de la roue, appliquée tangentiellement à la périphérie de la roue. L'arrêt s'effectue au bout de 5 secondes, comptés à partir du début du freinage. Détermine :
 - a)-l'accélération angulaire au cours de cette phase de freinage.
 - b)-L'intensité f_r de cette force de freinage!

Partie C : Résolution d'un problème (5points)

Un solide assimilable à un point matériel de masse $m=250\text{g}$ est lâché en un point A sur une piste circulaire de rayon $r=2,5\text{m}$ qui se termine par un point B situé à une hauteur $h=70\text{cm}$ d'un autre point H du sol. Les points B et H sont sur la même verticale. On se propose, entre autre préoccupations, de connaître la valeur f_r .

supposée constante, des forces de frottement f , de même direction que la vitesse du solide et de sens contraire, exercées par la piste sur le solide. A cet effet, on place un instrument de mesure au point H, pour lire toutes les distances par rapport à ce point H sur le sol supposé parfaitement horizontal en ce lieu.

A un instant t quelconque, la position M du solide est repérée par son abscisse angulaire $\theta = (\overrightarrow{OA}; \overrightarrow{OM})$.



1-a)-Etablis l'expression de la valeur v de la vitesse linéaire du solide en un point quelconque M de la piste, en fonction de g , r , θ , m et f .

b)-Déduis en l'expression de la valeur v_B de la vitesse linéaire du solide au point B, en fonction de g , r , m et f .

2-Le solide quitte la piste au point B, à l'instant $t=0$, avec une vitesse horizontale \vec{v}_B , sans perte d'énergie cinétique, pour amorcer une chute libre. Il tombe alors au sol en un point I situé à $d=2m$ du point H. On étudiera le mouvement du solide dans le repère $(B; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ indiqué dans la figure ci-contre.

a)-Etablis les coordonnées du vecteur position du solide, en un point M quelconque, au cours de cette chute libre.

b)-Etablis l'équation cartésienne de la trajectoire du solide

c)-Déduis-en l'expression de la vitesse v_B en fonction de h , d et g .

d)-Détermine l'expression littérale et la valeur numérique de f .

**INSPECTION DES LYCEES ZONE 1
(Brazzaville-Pool-Sangha-Likouala)**

Année scolaire 2018-2019

Composition Zonale du 2^{ème} Trimestre

Niveau : Terminale

Epreuve : Sciences Physiques

Série : C

Durée : 04 heures

CHIMIE (8 points)

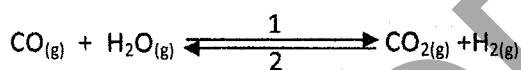
Partie A : Vérification des connaissances (4points)

1-Questions à réponse courte (1,5 points)

a)-soit la réaction chimique équilibrée suivante, qui se déroule à une température de 110°C, d'équation : $Ag_2CO_{3(s)} \rightleftharpoons Ag_2O_{(s)} + CO_{2(g)}$.

Ecris l'expression de sa constante d'équilibre relative à la concentration.

b)- On étudie la réaction chimique équilibrée endothermique suivante:



Dans quel sens cet état d'équilibre se déplace-t-il :

- lorsqu'on élève la température ?

-Lorsqu'on augmente la pression ?

c)-Le savant Bodenstein a étudié la synthèse de l'acide bromhydrique d'équation $H_{2(g)} + Br_{2(g)} \rightarrow 2HBr_{(g)}$: Il eut déduit de ses expériences que la loi de vitesse de cette

réaction chimique s'écrit : $v = k \cdot \frac{[H_2][HBr]^{\frac{1}{2}}}{10[Br_2] + [HBr]}$.

Pourquoi peut-on dire que cette réaction chimique est sans d'ordre ?

2-Question à réponse construite (1,5points)

Pendant le cours de chimie sur la radioactivité, un élève pose la question suivante à son professeur. Je cite « On affirme que la radioactivité β^+ est spécifique aux noyaux trop riches en proton. Curieusement, ces noyaux n'expulsent pas l'excès de protons qu'ils contiennent, mais un autre type particule qui n'est même pas contenu dans le noyau. D'où vient donc cette particule émise un noyau atomique radioactivité β^+ ? ». Explique en lieu et place du professeur.



3-schéma à compléter (1point)

le cabone14 ($^{14}_6C$) est formé dans la haute atmosphère par collision des noyaux d'azote 14 avec des neutrons constituant le rayonnement selon l'équation incomplète suivante : $^{14}_7N + ? \text{ } n \rightarrow ^{14}_6C + ?$. Complète-la et recopie l'équation complétée.

Partie B : Application des connaissances (4points)

Un milieu réactionnel contient initialement 0,2mole d'éthanol, 0,2mol d'acide éthanoïque, 0,2mol d'éthanoate d'éthyle et 0,2mol d'eau. Ce mélange conduit à un état d'équilibre chimique dont la constante d'équilibre vaut $K=4,0$.

1-Ecris l'équation-bilan de la réaction d'estérification correspondante.

2-a)-Donne la composition du mélange à l'équilibre.

b)-Calcule le rendement de cette réaction d'estérification à l'état d'équilibre.

PHYSIQUE (12points)

Partie A : Vérification des connaissances (3points)

1-Questions à choix multiple (1point)

Choisis la bonne réponse parmi les affirmations suivantes. Donne la réponse conformément à l'exemple : $c=c_3$ (hors barème).

a)-lorsqu'on écarte un pendule de torsion (formé d'un fil métallique et d'une tige) de sa position d'équilibre, chaque extrémité de la tige décrit un arc de cercle entre deux positions A_1 et A_2 , d'abscisse angulaire respective α_{\max} et $-\alpha_{\max}$, autour de la position d'équilibre. Le travail du couple de rappel entre les positions A_1 et A_2 est :

$$a_1)- W = \frac{1}{2} C \cdot \alpha_{\max}^2 ; \quad a_2)- W = C \cdot \alpha_{\max}^2 ; \quad a_3)- W = 0 ; \quad a_4)- W = \frac{1}{2} C \cdot \alpha_{\max}$$

b)-lorsqu'on écarte un pendule de torsion (formé d'un fil métallique et d'une tige) de sa position d'équilibre, chaque extrémité de la tige décrit un arc de cercle entre deux positions A_1 et A_2 autour de la position d'équilibre.

b₁)-la tige effectue un mouvement circulaire sinusoïdal.

b₂)-La tige effectue un mouvement uniformément varié.

b₃)-Le fil métallique effectue un mouvement circulaire sinusoïdal.

b₄)-aucune des affirmations proposées est juste.

c)-l'unité du moment cinétique est :

c₁- kg.m².rad⁻¹.s⁻¹ ; c₂- kg.m².rad⁻¹ ; c₃ - kg.m².s⁻¹ ; c₄- N.m².s⁻¹

2-Questions à alternative vrai ou faux (1point)

Réponds par vrai ou par faux aux affirmations suivantes.

Exemple : d=vrai (hors barème).

- a)-Un satellite qui orbite « à une vitesse constante » autour de la terre est en mouvement de rotation uniforme.
- b)- Un satellite qui orbite « à une vitesse constante » autour de la terre en suivant une trajectoire circulaire ne peut être considéré comme un système isolé.
- c)-Un ion négatif qui entre, perpendiculairement au vecteur champ , dans un champ magnétique uniforme, avec une vitesse v se met en mouvement circulaire uniforme.
- d)-Un pendule conique, formé d'un solide ponctuel et d'un fil inextensible ou d'un ressort, décrit un cône dans l'espace et un cercle dans le plan horizontal.

3-Questions à réponse courte (1point)

- a) Lorsqu'une particule de charge électrique q entre, perpendiculairement au vecteur champ, \vec{B} dans un champ magnétique uniforme, avec une vitesse, elle subit l'action d'une force \vec{F}_m , appelée force magnétique de Lorentz. Donne l'expression littérale du module F_m de cette force, en indiquant l'unité de chaque grandeur utilisée.
- b)-Comment qualifie-t-on un satellite qui paraît immobile pour un observateur terrestre ?

Partie B : Application des connaissances (4points)

1-Une des extrémités d'un ressort R à spires non jointives, de masse négligeable, est fixée à un support horizontal. Lorsqu'on accroche un solide A, supposé ponctuel, de masse $m_A=1\text{kg}$, à l'extrémité inférieure de ce ressort, ce dernier s'allonge de $\Delta l=10\text{cm}$. Quelle est la constante de raideur de ce ressort ? On donne $g=10\text{m.s}^{-2}$.

2-On négligera les forces dues à l'action de l'air. L'ensemble « ressort+solide A » est alors au repos. D'un point I, situé sur la verticale du solide A, on lance verticalement une bille B également considérée comme un point matériel de masse $m_B=200\text{g}$ avec une vitesse v_0 ascendante, de direction verticale et de module $v_0 = 5\text{m.s}^{-1}$ (voir figure).



Après une ascension (montée) de $h=80\text{cm}$, cette bille frappe le solide A. On suppose que le choc est parfaitement élastique et que les vitesses du solide A et de la bille B sont verticales, après le choc. Détermine la valeur :

a)- V_B de la vitesse de la bille juste avant le choc.

b)- V_A de la vitesse solide A, après le choc.

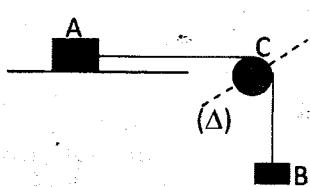
c)- V_B de la vitesse de la bille B, après le choc

3-Etudie le mouvement ultérieur du solide A. (l'étude énergétique est imposée).

4-Etablis l'équation horaire du mouvement du solide A.

Partie C : Résolution d'un problème (5points)

On utilise un rail horizontal de direction horizontale $X'X$ sur lequel des mobiles peuvent se déplacer sans frottement, un corps solide A de masse $M=60\text{g}$, un autre solide B de masse $m=10\text{g}$ et une poulie C de rayon $r=2,5\text{cm}$ dans le dispositif ci-dessous schématisé, portant lieu de protocole expérimental.



Le but de cet exercice est de déterminer expérimentalement la valeur J_0 du moment d'inertie de cette poulie, par rapport à l'axe de rotation (Δ) passant par son centre d'inertie. Les masses A et B sont supposées ponctuelles. Le fil qui les relie, passant sur la gorge de la poulie, est supposé inextensible et de masse négligeable. Le fil ne glisse pas sur la poulie et que les frottements y sont inexistantes. À un instant $t=0$ donné, on lâche le solide A avec une vitesse nulle en un point A_0 que l'on prendra comme origine des abscisses. On donne $g=9,8\text{m.s}^{-2}$ et on négligera la résistance de l'air.

1-Estabilis l'expression de l'accélération, notée a , du mouvement du solide A en fonction de m , g , J_0 , r et M .

2-Quelle est alors la nature du mouvement de ce solide ?

3-Pour mesurer la valeur de cette accélération, on enregistre, à l'aide dispositif très précis et synchronisé au dispositif, les positions occupées par le mobile A à des intervalles de temps égaux θ . Entre trois positions successives A_1 , A_2 et A_3 , de la masse A, les distances mesurées sont $A_1A_2=d$ et $A_2A_3=d'$.

a)- Exprime l'accélération a , en fonction de d , d' et θ .

b)-Calcule a sachant que $d=37\text{mm}$ et $d'=39\text{mm}$ et $\theta=4.10^{-2}\text{s}$.

c)-déduis-en la valeur de J_0 .

COMPOSITION DU DEUXIEME TRIMESTRE

Niveau : Terminale
Epreuve : Sciences Physiques
Série : TD
Durée : 4 heures



CHIMIE (8 pts)

Partie A : Vérification des connaissances (4 pts)

1- Réarrangement (1 pt)

Ordonne la phrase suivante dont les parties sont présentées en désordre.

Le temps / la quantité initiale/ la quantité de/ est égale/ de réactif /de demi-réaction/réactif restant /est l'instant où/ à la moitié de/.

2- Questions à choix multiple (1 pt)

Choisis la proposition correcte parmi les réponses proposées. Exemple : c = C₂. (Hors barème)

- a- On parle de radioactivité β^- (bêta moins) lorsque le noyau fils :

A₁- a un proton de plus que le noyau père. A₂- a un proton de moins que le noyau père. A₃- est obtenu à l'état excité.

- b- La vitesse moyenne d'une réaction chimique se définit :

B₁- à l'instant initiale. B₂- entre deux instants distincts. B₃- à un instant donné.

- c- Le temps de demi-réaction ne dépend pas de la concentration initiale du ou des réactifs dans le cas d'une réaction d'ordre : C₁- zéro. C₂- un. C₃- deux.

3- Question à réponse construite (1 pt)

Le rayonnement γ (gamma) accompagne généralement les radioactivités α (alpha) et β (bêta). Explique l'apparition de ce rayonnement.

4- Questions à réponse courte (1 pt)

- a- Donne le nom de la droite qu'il faut tracer afin d'en déduire la vitesse instantanée d'une réaction chimique.
- b- Ecris l'expression de la vitesse d'une réaction d'ordre 1 (un) en fonction de sa constante de vitesse et de la concentration du réactif.

Partie B : Application des connaissances (4 pts)

Le polonium $^{210}_{84}Po$ se désintègre en donnant le plomb $^{206}_{82}Pb$ et une particule X.

- 1- Ecris l'équation de la désintégration correspondante, après avoir identifié la particule X. (1 pt)
- 2- L'énergie cinétique de la particule X est égale à 4,29 MeV. Le rapport entre l'énergie cinétique de la particule X et celle du noyau « fils » est sensiblement égale à 51,46.
 - a- Calcule en MeV, l'énergie cinétique du noyau « fils ». (1 pt)
 - b- Détermine en joule, l'énergie libérée par la désintégration d'un noyau de polonium 210. (1 pt)
 - c- Déduis-en l'énergie libérée par la désintégration d'un gramme de polonium 210. (1 pt)

Données : masse du noyau de ^{210}Po : $m_{Po} = 210,0008 \mu$; $1 \mu = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ Kg}$; $1 \text{ MeV} = 1,6 \cdot 10^{-13} \text{ J}$ et le nombre d'AVOGADRO $N = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

PHYSIQUE (12 pts)

Partie A : Vérification des connaissances (4 pts)

1- Questions à alternative vrai ou faux (1 pt)

- a-Lorsqu'un solide s'éloigne de la surface terrestre, son énergie potentielle de pesanteur diminue.
b-le moment d'inertie d'un solide par rapport à un axe quelconque peut s'exprimer en m.N.

2- Texte à trous (1 pt)

Recopie et complète la phrase suivante par quatre des mots ci-après : forces, somme, matériel, variation, parties, définition.

La..... de l'énergie cinétique d'un système..... entre deux instants donnés est égale à laalgébrique des travaux effectués entre ces instants par toutes lesqui s'exercent sur le système.

3- Appariement (2 pts)

A chaque élément réponse de la colonne B, fais correspondre un élément question de la colonne A.

Exemple : A₁ = B₃. (Hors barème)

Colonne A	Colonne B
A ₁ . Période d'un pendule de torsion	B ₁ . Constante de raideur
A ₂ . Energie potentielle élastique	B ₂ . Pendule simple
A ₃ . Pendule conique	B ₃ . $T = 2\pi \sqrt{\frac{I}{c}}$
A ₄ . Variation de l'énergie mécanique	B ₄ . Trajectoire circulaire
A ₅ . Oscillateur non harmonique	B ₅ . Travail des forces extérieures

Partie B : Application des connaissances (3 pts)

Une tige rigide de masse négligeable, de longueur AB = L = 20 cm, est mobile sans frottement autour d'un axe horizontal Δ passant par le milieu O de AB. Aux extrémités A et B sont fixées deux masses ponctuelle de valeurs respectives $m_1 = 20$ g et $m_2 = 60$ g. On prendra $g = 10$ m.s⁻².

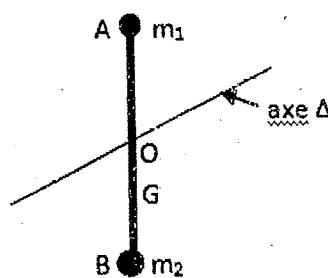
1- Détermine la position du centre d'inertie G par rapport à O. (1 point)

2- Calcule le moment d'inertie du système par rapport à l'axe Δ . (0,5 point)

3- Le pendule ainsi constitué effectue des oscillations de faible amplitude dans le plan vertical. Calcule :

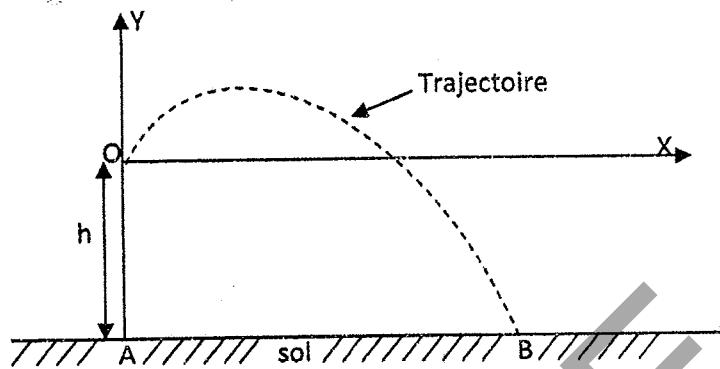
a- La période des oscillations. (1 point)

b- La longueur du pendule simple synchrone de ce pendule. (0,5 point)



Partie C : Résolution d'un problème (5 pts)

Un dispositif de lancement de projectile est placé en un point O situé à la hauteur $h = 60$ m au dessus du sol. Le lancement, dirigé vers le haut, se fait avec une vitesse initiale \vec{V}_0 inclinée d'un angle $\alpha = 30^\circ$ par rapport à l'horizontale. La distance entre le point de chute B et la verticale de O est $AB = 208$ m. On se propose de déterminer la vitesse acquise par le projectile 5 secondes après le lancement. On donne $g = 10$ m.s^{-2} et on néglige l'action de l'air.



1. Reproduis le schéma et représente le vecteur \vec{V}_0 puis le poids du projectile en un point quelconque G de sa trajectoire. (0,5 pt)
2. Etablis les équations horaires $x(t)$ et $y(t)$ du mouvement du projectile. (1 pt)
3. Déduis-en l'équation de la trajectoire suivie par le projectile. (1 pt)
4. Etablis l'expression du module de la vitesse initiale \vec{V}_0 en fonction de g, h, AB et de l'angle α . (1 pt)
5. Calcule le module de \vec{V}_0 . (0,5pt)
6. Détermine alors la vitesse du projectile 5 secondes après le lancement. (1 pt)

INSPECTION DES LYCEES ZONE 1

(Brazzaville Pool-Sangha-Likouala)
Département de Sciences Physiques

Année scolaire 2017-2018

COMPOSITION DU DEUXIEME TRIMESTRE

Niveau : Terminale
Epreuve : Sciences Physiques
Série : TC
Durée : 4 heures

**CHIMIE (8 pts)****Partie A : Vérification des connaissances (4 pts)****1- Questions à alternative vrai ou faux (1 pt)**

Réponds par vrai ou faux aux affirmations suivantes :

- a- La fission d'un noyau lourd est une réaction nucléaire spontanée.
- b- Pour une réaction d'ordre 1 (un), le temps de demi-réaction ne dépend pas de la concentration initiale du réactif.

2- Texte à trous (1 pt)

Recopie et complète la phrase suivante par quatre des mots ci-après : cas, expérimentale, temps, réactif, produit, théorique.

La vitesse instantanée d'apparition d'un ou de disparition d'un est une grandeur qui définit quantitativement l'évolution dans le d'une réaction chimique.

3- Appariement (2pts)

A chaque élément-réponse de la colonne B, fais correspondre un élément-question de la colonne A.

Exemple : A₁ = B₃. (Hors barème)

Colonne A	Colonne B
A ₁ . Réaction totale	B ₁ . $t_{\frac{1}{2}} = \frac{\ln 2}{k}$
A ₂ . Réaction d'ordre 1(un)	B ₂ . Trop de protons
A ₃ . Energie de masse	B ₃ . Pas de constante d'équilibre
A ₄ . Radioactivité β^+ (bêta plus)	B ₄ . Loi de vitesse
A ₅ . Ordre d'une réaction chimique	B ₅ . $E_0 = m_0 C^2$

Partie B : Application des connaissances (4 pts)

Le césium $^{137}_{55}Cs$ est émetteur bêta moins et donne un noyau de baryum Ba qui subit ensuite une désexcitation.

- 1- Ecris l'équation bilan de la désintégration du césium avant la désexcitation. (0,5 pt)
- 2- Dis dans quel état est obtenu le noyau de baryum et donne le nom du rayonnement émis lors de sa désexcitation. (0,5 pt)
- 3- La période du césium est $T = 30$ ans. Un échantillon de césium préparé en juin 1994 avait pour activité initiale $A_0 = 3.10^{14}$ Bq. Calcule :
 - a- L'activité que l'échantillon aura en juin 2054. (1 pt)
 - b- Le nombre de noyaux radioactifs présents dans l'échantillon lors de sa préparation. (1 pt)
 - c- La masse de césium 137 contenue dans l'échantillon à cet instant. (1 pt)

On donne le nombre d'AVOGADRO $N = 6,02 \cdot 10^{23}$ mol⁻¹; 1 an = 365 jours.

PHYSIQUE (12 pts)**Partie A : Vérification des connaissances (3 pts)****1- Questions à choix multiple (1 pt)**

Choisis la proposition correcte parmi les réponses proposées. Exemple : c = C₃ (Hors barème)

- a- Un solide immobile accroché au plafond d'une maison possède une énergie :
- A₁- cinétique. A₂- potentielle de pesanteur. A₃- potentielle élastique.
- b- Le moment d'inertie d'un cylindre homogène par rapport à un axe passant par son centre a la même expression que celui :
- B₁- d'un disque homogène. B₂- d'une sphère homogène. B₃- d'une circonference pesante.
- c- La période propre d'un oscillateur harmonique dépend :
- C₁- de l'amplitude initiale. C₂- de la vitesse initiale. C₃- des caractéristiques de l'oscillateur.

2- Questions à réponse courte (1 pt)

- a- Ecris l'expression de l'énergie cinétique d'un solide qui roule sans glisser.
- b- Donne le nom du théorème qui permet le calcul du moment d'inertie d'un solide par rapport à un axe ne passant pas par son centre d'inertie.

3- Réarrangement (1 pt)

Ordonne la phrase dont les parties, en désordre, sont :

Un oscillateur/ du temps/ lorsque l'équation de / est dit/ une fonction sinusoïdale/ harmonique/ son mouvement est /.

Partie B : Application des connaissances (4 pts)

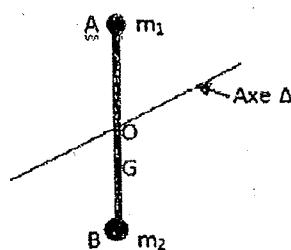
Une tige rigide de masse négligeable de longueur L = AB = 30 cm est mobile sans frottement autour d'un axe horizontal Δ perpendiculaire à la tige et passant par son centre O. On fixe en A une masse m₁ = 400 g et en B une masse m₂ = 2m₁. Les deux masses sont ponctuelles. On prendra g = 10 m.s⁻² et on notera G le centre d'inertie du système.

1- Calcule :

- a- Le moment d'inertie de ce système par rapport à l'axe Δ. (0,5 point)
- b- La distance OG. (1 point)

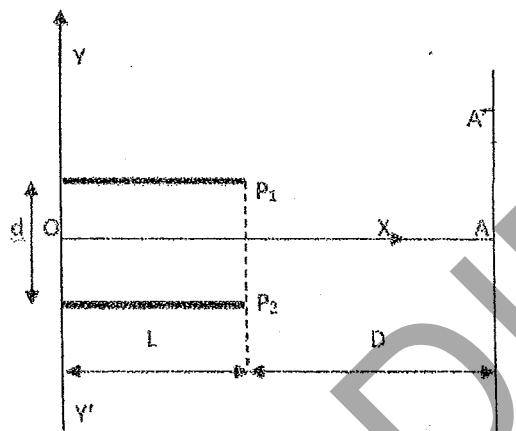
2- Le pendule composé ainsi constitué effectue des oscillations de faible amplitude. Calcule :

- a- La période du pendule composé. (1 point)
- b- La longueur de son pendule simple synchrone. (0,5 point)

3- On écarte la tige de 60° par rapport à la verticale et on l'abandonne sans vitesse initiale. Détermine la vitesse de la masse fixée en B lorsqu'elle passe par la verticale. (1 point)

Partie C : Résolution d'un problème (5 pts)

On se propose de déterminer la vitesse d'éjection des particules α de charge $q = 3,2 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ et de masse $m = 6,68 \cdot 10^{-27} \text{ Kg}$. Soit \vec{V}_0 cette vitesse en un point O situé dans l'espace vide entre deux plaques horizontales P_1 et P_2 d'un condensateur ; la distance entre les plaques est $d = 10 \text{ cm}$ et la longueur de chaque plaque est $L = 15 \text{ cm}$. En absence de champ électrique entre P_1 et P_2 , on observe, sur une plaque photographique disposée perpendiculairement à OX à une distance $D = 42,5 \text{ cm}$ de la sortie des plaques, une tache en A. On crée ensuite un champ électrique uniforme \vec{E} en appliquant entre P_1 et P_2 une différence de potentiel constante $U = 6 \cdot 10^4 \text{ V}$. On constate alors que la tache se forme en A' tel que : $AA' = 8,5 \cdot 10^{-3} \text{ m}$.



- 1-Reproduis le schéma et représente les vecteurs \vec{V}_0 et \vec{E} . (0,5 pt)
- 2-Etablis les équations horaires $x(t)$ et $y(t)$ du mouvement d'une particule α entre les plaques du condensateur. (1 pt)
- 3-Déduis-en l'équation de la trajectoire suivie par une particule α à l'intérieur des plaques. (0,5 pt)
- 4-A la sortie des plaques, le mouvement des particules α devient rectiligne et uniforme à une vitesse \vec{V}_s inclinée d'un angle Θ par rapport à l'horizontale.
 - a- Ecris les expressions des coordonnées de \vec{V}_s . (0,5 pt)
 - b- Etablis les expressions de $\tan \Theta$:
 - en fonction de q , U , L , m , d et du module V_0 de la vitesse d'éjection. (0,5 pt)
 - en fonction de q , U , L , m , d , V_0 , D et de la distance AA' . (1 pt)
- 5- Trouve enfin la valeur V_0 . (1 pt)

Composition zonale du 2^{ème} trimestre

Niveau : Terminale
Epreuve : Sciences Physiques
Série : D
Durée : 4 heures Coefficient : 5



CHIMIE (08 points)

PARTIE A : VERIFICATION DES CONNAISSANCES (4 points)

I. Questions à alternatives vrai ou faux (1 point)

Réponds par vrai ou faux aux affirmations suivantes: (Exemple : 3 = Vrai)

- 1) pour une réaction totale, le coefficient d'ionisation est inférieur à 1.
- 2) la température est un facteur cinétique.

II. Appariement (2points)

Relie un élément-question de la colonne A à un élément-réponse de la colonne B. (Exemple A5=B7).

Colonne A	Colonne B
A1-radioactivité α	B1 : grâce à un excès de protons dans le noyau
A2-radioactivité β^+	B2 : grâce à un excès de neutrons dans le noyau
A-3 radioactivité β^-	B3 : grâce à un excès de nucléons dans le noyau
A-4 rayonnement γ	B4 : grâce à la désexcitation du noyau

III. Question à réponse courte (1 point)

Définis :

- 1) une réaction équilibrée ;
- 2) la période radioactive

PARTIE B : APPLICATION DES CONNAISSANCES (4 points)

On réalise une réaction d'estérification avec 12g d'acide éthanoïque(CH_3COOH) et 36g de propan-2-ol ($\text{CH}_3\text{-CHOH-CH}_3$) en présence de quelques gouttes d'acide sulfurique. On désigne par x la quantité de matière d'ester formé à l'équilibre.

- 1) Ecris l'équation-bilan de la réaction chimique.(0,5 pt)
- 2) Pourquoi la formule de l'acide sulfurique n'apparaît-elle pas dans ton équation-bilan ?(0,5 pt)
- 3) Exprime toutes les quantités de matière des corps présents à l'équilibre en fonction de x (0,5 pt)
- 4) Exprime la constante d'équilibre en fonction de x (0,5 pt)
- 5) Détermine x .(0,5 pt)
- 6) Déduis-en, en gramme, la composition du mélange à l'équilibre. (1 pt)

On donne :

- les masses molaires atomiques en g/mol : C=12 ; H=1 ; O=16
- la valeur de la constante de cette réaction équilibrée : K=2,25



PHYSIQUE (12 points)

PARTIE A : VÉRIFICATION DES CONNAISSANCES (4 points)

I. Question à choix multiple (2points)

Choisis la bonne réponse parmi les propositions suivantes. Exemple : 1.6=c

1.1 La période d'un pendule de torsion est

a.1) $T = 2\pi \sqrt{\frac{c}{J}}$;

a.2) $T = 2\pi \sqrt{\frac{J}{c}}$;

a.3) $T = 2\pi \sqrt{\frac{2J}{c}}$

1.2 Le moment d'inertie d'une sphère homogène par rapport à un axe passant par son centre est :

b.1) $\frac{1}{12}ML^2$;

b.2) $\frac{2}{5}ML^2$

b.3) $\frac{1}{2}ML^2$;

1.3 L'équation différentielle d'un oscillateur mécanique non harmonique est de la forme :

c.1) $\frac{d^2\theta}{dt^2} + \frac{mgOG}{J} \sin \theta = 0$;

c.2) $\frac{d^2\theta}{dt^2} + \omega^2 x = 0$;

c.3) $\frac{d^2\theta}{dt^2} + \frac{mgOG}{J} \theta = 0$

1.4 L'expression de la portée horizontale du mouvement d'un projectile lancé depuis le sol est :

d.1) $\frac{V_0^2 \sin^2 \alpha}{4g}$;

d.2) $\frac{V_0^2 \sin 2\alpha}{g}$;

d.3) $\frac{V_0^2 \cos^2 \alpha}{g}$

II. Texte à trous (1point)

Recopie et complète la phrase suivante avec quatre mots manquants parmi ceux proposés ci-après : verticale, pesant, autour, oscille, solide, simple.

Un pendule est un corps solide mobile d'un axe ne passant pas par son centre n'inertie et qui de part et d'autre de la passant par cet axe, sous l'action de son poids.

III. Réarrangement (1 point)

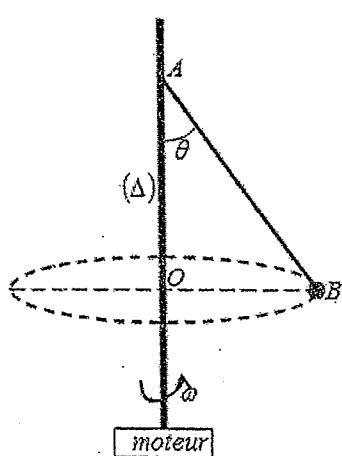
La phrase suivante a été écrite en désordre. Reproduis-la dans l'ordre.

Un phénomène périodique/ de temps réguliers / se répète/ à des intervalles / identique à-lui-même/ est un phénomène qui/ et égaux.

PARTIE B : APPLICATION DES CONNAISSANCES (3points)

Un pendule conique est constitué d'une boule métallique(B) quasi-ponctuelle de masse $m=30\text{ g}$ suspendue à l'extrémité d'un fil inextensible de longueur $L=1\text{ m}$ et de masse négligeable. L'autre extrémité du fil est fixée en un point A d'un axe vertical (Δ).

L'axe tourne sur lui-même à une vitesse angulaire ω constante. La boule (B) décrit alors un cercle contenu dans un plan horizontal et la direction du fil fait un angle $\theta=28^\circ$ avec la verticale. On donne $g=10\text{ m/s}^2$.

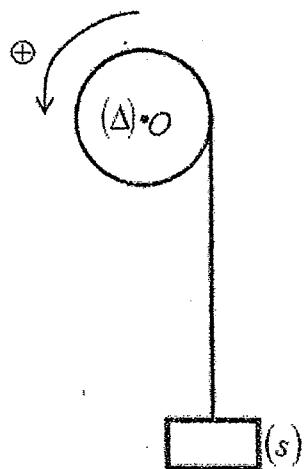


- 1) Représente les différentes forces agissant sur la boule (B). (0,25 pt)
- 2) Etablis la relation donnant $\cos\theta$ en fonction de ω , g et L . (1 pt)
- 3) Détermine pour l'angle $\theta = 28^\circ$, la vitesse angulaire ω de l'ensemble. (0,75 pt)
- 4) Déduis-en la tension du fil. (0,5 pt)
- 5) Quelle est la valeur minimale ω_0 au dessus de laquelle le fil s'écarte de la verticale ? (0,5 pt)



PARTIE C : RESOLUTION D'UN PROBLEME (5points)

Le dispositif de la figure ci-après permet d'élever le solide S d'une hauteur $h = 50 \text{ m}$ à l'aide d'un moteur électrique qui exerce sur le cylindre un couple de moment moteur M_m . Le cylindre est homogène de masse $M=50 \text{ kg}$ et de rayon $r=0,20 \text{ m}$. Il peut tourner librement autour de son axe de révolution (Δ). Le câble, enroulé sur le cylindre et soutenant le solide S de masse $m=10 \text{ kg}$, est inextensible et de masse négligeable. On veut déterminer la valeur du moment moteur pour que la montée se fasse en $12,5 \text{ s}$.



- 1) Calcule le moment d'inertie J_Δ du cylindre par rapport à son axe de révolution.(0,75 pt)
- 2) Calcule l'accélération du mouvement de S sachant qu'il est rectiligne uniformément varié.(0,75 pt)
- 3) Etablis l'expression de la tension du câble pendant le mouvement, en utilisant le théorème du centre d'inertie. Calcule sa valeur.(1,25 pt)
- 4) Etablis l'expression de la tension du câble pendant le mouvement en fonction de M_m , r , θ et J_Δ , à l'aide du théorème du moment cinétique. (1,25 pt)
- 5) Détermine le moment moteur M_m (1 pt)



INSPECTION DES LYCEES ZONE 1
(Brazzaville Pool-Sangha-Likouala)
Département de Sciences Physiques

Année scolaire 2016-2017

Composition zonale du 2^{ème} trimestre

Niveau : Terminale
Epreuve : Sciences Physiques
Série : C
Durée : 4 heures Coefficient : 5

Documents autorisés néant.



CHIMIE (8 points)

PARTIE A : VERIFICATION DES CONNAISSANCES (4 points)

I. Questions à alternative Vrai ou Faux. (2 points)

Réponds par Vrai ou Faux aux affirmations suivantes. (Exemple : 1,6 = Faux)

- I.1. La réaction de saponification est une réaction rapide et totale.
- I.2. L'estérification et l'hydrolyse sont des réactions qui s'opposent.
- I.3. L'ajout d'un catalyseur dans le milieu réactionnel améliore le rendement.
- I.4. Le temps de demi-réaction d'une cinétique d'ordre un dépend de la concentration initiale.

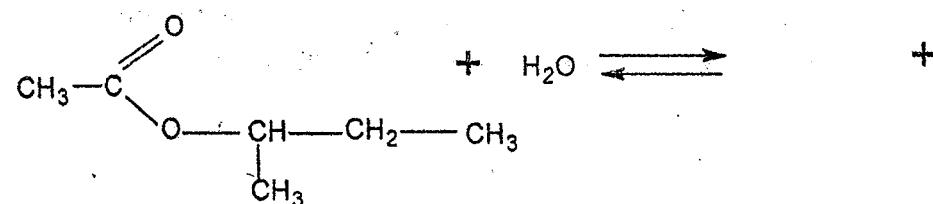
II. Texte à Trous (2points)

Complète la phrase suivante par quatre mots manquants parmi les cinq mots ci-après : sens, système, état, facteurs, réaction.

Dans un chimique en d'équilibre, la modification de l'un des déterminant cet équilibre entraîne l'évolution du système dans le qui s'oppose à cette modification.

III. Schéma à compléter (1point)

Complète le schéma de l'équation suivante :



PARTIE B : APPLICATION DES CONNAISSANCES (4points)

En bombardant des noyaux d'aluminium 27 (^{27}Al) par des noyaux lourds d'hélium (^{4}He), il se produit un type de radionucléides artificiels (^{28}X) et des neutrons.

- 1) Nomme ce type de réaction .(0,5 pt)
- 2) Quelle est la nature des radionucléides obtenus ? (0,5 pt)

- 3) Ecris l'équation de la réaction nucléaire .(0,5 pt)
 4) Calcule en MeV, l'énergie libérée lors de cette réaction. (1 pt)

On donne :

$$m(^4_2He) = 4,0015u ; m(^{27}_{13}Al) = 26,9744u ; m(^A_ZX) = 29,970u ; m(\text{neutron}) = 1,0085u ; \\ 1u = 931,5 \text{ MeV}/c^2.$$

- 5) Les radionucléides obtenu est radioactif β^+ . Sa désintégration spontanée donne un noyau fils $(^{A'}_{Z'}Y)$ et des particules β^+ .
- Ecris l'équation de cette désintégration.(0,5 pt)
 - La période du radionucléide qui se désintègre est $T=2,5$ minutes. Détermine la masse initiale m_0 d'un échantillon pur de ce radionucléide artificiel, si après 5 s, il ne reste plus que $N=2 \times 10^{21}$ noyaux. (1 pt)

On donne :

- nombre d'Avogadro : $N_A = 6,02 \times 10^{23}$ noyaux.

-extrait du tableau périodique des éléments chimique : $_{11}Na$; $_{12}Mg$; $_{13}Al$; $_{14}Si$; $_{15}P$; $_{16}S$; $_{17}Cl$

PHYSIQUE (12 points)

PARTIE A : VERIFICATION DES CONNAISSANCES (03 points)

I. Appariement (2 points)

Relie l'élément question de la colonne A à un élément réponse de la colonne B. Exemple A5=B7.

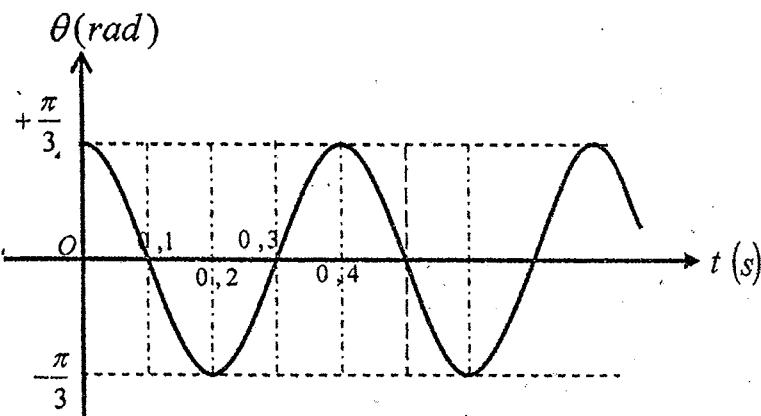
Colonne A	Colonne B
A1-Pendule élastique	B1 : $\frac{1}{2}C\theta_m^2$
A2-Pendule simple	B2 : $\frac{1}{2}k.X_m^2$
A3-Pendule pesant	B3 : $\frac{1}{2}m.g.OG.\theta_m^2$
A4-pendule de torsion	B4 : $\frac{1}{2}m.g.l.\theta_m^2$

II. Question à réponse courte (1point)

- Enonce le théorème de l'énergie cinétique ;
- Définis un phénomène périodique .

PARTIE B : APPLICATION DES CONNAISSANCES PHYSIQUE (4 points)

Pour étudier les oscillations d'un pendule de torsion, on dispose de la courbe ci-après qui représente en fonction du temps t l'angle θ que fait la courbe avec sa position d'équilibre.

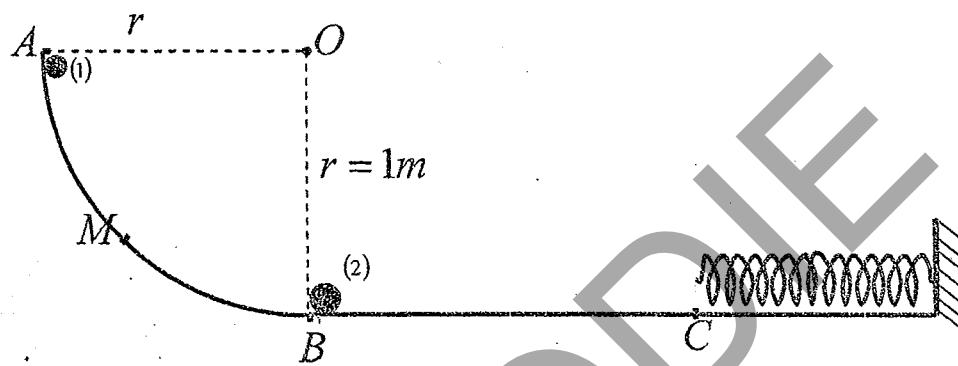


- 1) A partir d'un schéma clair, établis l'équation différentielle qui régit un tel mouvement. (1 pt)
- 2) Détermine la période propre T_0 du pendule et la constante de torsion C du fil. (1 pt)
- 3) Ecris l'équation horaire du mouvement. (1 pt)
- 4) Calcule la vitesse angulaire du pendule au passage par la position d'équilibre. (1 pt)

N.B : Le moment d'inertie du pendule de torsion par rapport à l'axe vertical passant par son centre d'inertie vaut $J=1,25 \times 10^{-2} \text{ kg.m}^2$.

PARTIE C : RESOLUTION D'UN PROBLEME (5points)

On se propose de déterminer le raccourcissement maximal d'un ressort. Pour cela, on considère le dispositif ci-après.



A l'instant initial, on lâche en A sans vitesse initiale la bille (1) de masse $m_1=100 \text{ g}$, tandis que la bille (2) de masse $m_2=200 \text{ g}$ est immobile en B. Les forces de frottement sont considérées négligeables tout le long du trajet ABC.

- 1) Représente les forces qui s'exercent sur la bille (1) au point M. (1 pt)
- 2) Détermine :
 - a) La vitesse de la bille (1) au point B avant le choc ; (1 pt)
 - b) La vitesse de la bille (2) après le choc supposé élastique ; (1,5 pt)
- 3) Après le choc, la bille (2) va percuter un ressort fixe à spires non jointives, de constante de raideur $K=500 \text{ N/m}$ et de masse négligeable auquel elle reste accrochée. Détermine le raccourcissement maximal x_{\max} du ressort. (1,5 pt)

$$v = v_m \sin(\omega t + \varphi) \quad \sin \varphi = L - r - \frac{x}{2}$$

$$\text{à } t=0 \quad v(0) = v_m$$

$$\dot{v} = v_m \omega \cos \varphi \quad w = \frac{F}{m}$$

INSPECTION DES LYCÉES ZONE1

(Brazzaville-Pool-Sangha-Likouala)

Département des Sciences Physiques

Année scolaire 2014 - 2015

Composition Zonale du 2^{ème} Trimestre**Niveau: Terminale****Série: D****Epreuve: Sciences Physiques****Durée: 4 heures**

Document autorisé : calculette non programmable.

CHIMIE (08 points)**Partie A : Vérification des connaissances (04 points)****1 - Réarrangement (01 point)**

La phrase ci-dessous a été écrite en désordre : ordonne-la.

La période/ désintégrée/ le temps au /radioactive est /de l'échantillon / bout duquel la /initial s'est/moitié des noyaux.

2- Questions à Choix Multiples (02points)

Choisis la ou les bonne(s) réponse(s). Exemple : 2.f) = f.1

2.a) Pour une réaction d'ordre deux, le temps de demi-réaction est :

$$a.1 : t_{\frac{1}{2}} = \frac{\ln 2}{k} ; \quad a.2 : t_{\frac{1}{2}} = \frac{k}{Co} ; \quad a.3 : t_{\frac{1}{2}} = \frac{1}{k \cdot Co} .$$

2.b) L'expression de la longueur d'onde d'une radiation lumineuse émise lors d'une transition électronique est :

$$b.1 : \lambda = \frac{E_n - E_p}{h.c} ; \quad b.2 : \lambda = \frac{h.c}{E_n - E_p} ; \quad b.3 : \lambda = h.c [E_n - E_p] .$$

2.c) Soit la réaction chimique suivante : A + B \rightleftharpoons C + D, l'augmentation de la concentration de A favorise :

- c.1 : le déplacement de l'équilibre dans le sens direct ;
- c.2 : l'augmentation du rendement ;
- c.3 : le déplacement de l'équilibre dans le sens inverse.

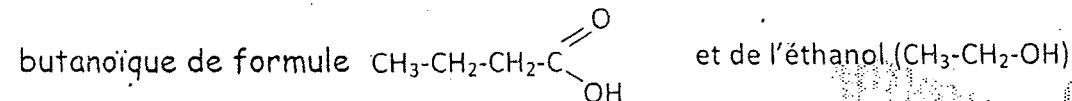
3- Question à Réponse Courte (01 point)Dans l'équation de la réaction suivante, $H_2O_2 + 2I^- + 2H_3O^+ \rightarrow I_2 + 4H_2O$, établis une relation entre les vitesses de I^- et de I_2 .

Partie B : Application des connaissances

Les esters sont des composés organiques, souvent à l'origine de l'arôme naturel des fruits. À côté de leur production naturelle, ils sont aussi synthétisés pour satisfaire les besoins de l'industrie agroalimentaire, de la parfumerie et d'autres secteurs industriels.

Le butanoate d'éthyle est par exemple, un ester à l'odeur d'ananas, l'éthanoate de propyle rappelle l'odeur de la poire ...

Cet exercice consiste à synthétiser le butanoate d'éthyle à partir de l'acide



Dans un récipient, on réalise un mélange de 1,76 g d'acide butanoïque et 0,92 g d'éthanol. On ferme ce récipient et on chauffe à reflux.

- 1- Ecris l'équation bilan de la réaction qui se produit. (01 pt)
- 2- Montre que ce mélange est équimolaire. (0,25*2 pt)
- 3- Après un temps suffisant, on arrête le chauffage et on refroidit le mélange. On prélève 2/5 de ce mélange et on dose l'acide présent par une solution de soude de concentration $C_b = 0,15 \text{ mol.L}^{-1}$. Il faut un volume de soude de 17,6 mL pour atteindre l'équivalence.
- 3.1- Ecris l'équation de la réaction de dosage : (0,25 pt)
- 3.2- Trouve la quantité d'acide restant dans le mélange total à l'équilibre. (01,5 pt)
- 3.3- Calcule le rendement de la réaction. (0,75 pt)

On donne les masses atomiques molaires en g.mol⁻¹: C : 12; H : 1; O : 16.

PHYSIQUE (12 points)

Partie A : Vérification des connaissances (04 points)

1- Question à alternative Vrai ou Faux (02 points)

Réponds par Vrai ou Faux aux affirmations suivantes, exemple : 1.e = Faux

- 1.a : Lorsqu'un corps monte, son énergie potentielle de pesanteur diminue ;
- 1.b : Le moment d'une force parallèle à l'axe de rotation est nul ;
- 1.c : Pour un solide en mouvement rectiligne uniforme, la somme des forces qui lui sont appliquées est nulle ;
- 1.d : En l'absence de frottement, l'énergie mécanique d'un système se conserve.

2- Question à Réponse Construite (01 point)

Pourquoi dit-on que le pendule pesant n'est pas un oscillateur harmonique ?

3- Texte à Trous (01 point)

Complète les trous de la phrase suivante par les mots ou groupes de mots manquants ci-après : laquelle, lui-même ; petite durée ; reproduit

La période notée T est la plus---- au bout de ----un phénomène se----- identique à-----.

Partie B : Application des connaissances (03 points)

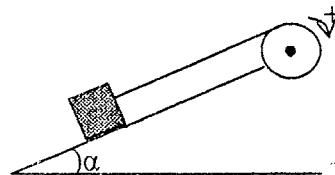
Un cylindre creux de moment d'inertie $J_{\Delta} = 1,2 \cdot 10^{-1} \text{ kg.m}^2$ et de rayon $r = 100 \text{ mm}$ peut tourner autour d'un axe (Δ) qui passe par son centre de gravité G. Un câble inextensible de masse négligeable est fixé par l'une de ses extrémités à un solide S de masse $M = 5 \text{ kg}$ comme l'indique le schéma suivant.

Le cylindre est mis en mouvement par un moteur qui exerce sur lui un couple de moment constant M_m . Le solide S part du repos et parcourt une distance $x = 0,8 \text{ m}$ pendant 4 secondes. On néglige tous les frottements.

Détermine :

- 1- L'accélération du mouvement de S. (0,5 pt)
- 2- La tension du câble. (0,75 pt)
- 3- Le moment M_m du couple moteur. (0,75 pt)
- 4- L'énergie cinétique du système au bout de ces 4 secondes. (01pt)

On donne : $g = 10 \text{ m/s}^2$; $\alpha = 30^\circ$



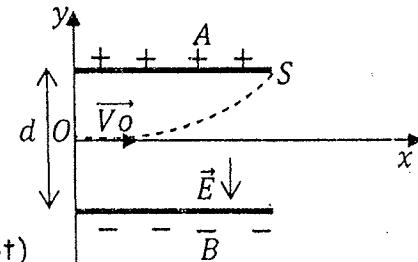
Partie C : Résolution d'un problème (05 points)

Un électron pénètre horizontalement entre 2 plaques chargées A et B de longueur L séparées par une distance d , avec une vitesse \vec{V}_0 .

On règle la tension U_{AB} de sorte que l'électron sorte du champ en rasant la plaque supérieure au point S. Pour cela on se propose d'évaluer le module du vecteur champ électrique \vec{E} créé entre ces deux plaques

- 1- Exprime le vecteur accélération \vec{a} en fonction du vecteur champ électrique \vec{E} . (0,75 pt)
- 2- Trouvez les équations horaires de ce mouvement. (1,5 pt)
- 3- Déduis l'équation de la trajectoire. (0,5 pt)
- 4- Donne les coordonnées du point de sortie S. (0,1 pt)
- 5- Établissez l'expression du module de \vec{E} au point S. (0,75 pt)
- 6- Quelle est alors la valeur de E ? (0,5 pt)

On donne : $V_0 = 10^7 \text{ m/s}$; $d = 0,2 \text{ m}$; $L = 0,1 \text{ m}$; $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$.



2.5

**INSPECTION DES LYCÉES ZONE1
(Brazzaville-Pool-Sangha-Likouala)
Département des Sciences Physiques**

Année scolaire 2013-2014

Composition Zonale du 2^{ème} trimestre

Epreuve: Physique-Chimie

Niveau: T^{le} C

Durée: 4 heures

Document autorisé: calculatrice non programmable

Partie A : Vérification des connaissances (07 points)

CHIMIE (04 points)

Question à Réponse Courte QRC : (01 point)

Dans la réaction suivante : $I_2 + 2S_2O_3^{2-} \longrightarrow 2I^- + S_4O_6^{2-}$, quelle relation existe-t-il entre :

- la vitesse de formation des ions iodure (I^-) et la vitesse de disparition du diiode (I_2) ?
- la vitesse de réaction et la vitesse de disparition des ions thiosulfate ($S_2O_3^{2-}$) ?

Tableau à compléter (01 point)

Reproduis puis complète le tableau ci-après en donnant en fonction de x et n₀ les quantités de matière des espèces chimiques à l'équilibre de la réaction traduite par l'équation bilan suivante : $2NH_3 \rightleftharpoons N_2 + 3H_2$

	Avancement	$2NH_3$	N_2	$3H_2$
Instant initial	0	n ₀	0	0
Instant final	x			

Réarrangement : (01 point)

La phrase suivante concernant la notion d'ordre de réaction a été écrite en désordre. Ordonne-la.

À sa concentration initiale/ réaction d'ordre deux/est inversement proportionnel /pour une / le temps de demi-réaction.

Texte à Trou : (01 point)

Complète la phrase suivante en remplaçant les 4 mots manquants parmi les mots suivants :

Final ; apparition ; durée ; disparition ; demi-vie ; initial.

Le temps de _____ est la _____ correspondant à la _____ de la moitié du réactif _____.

PHYSIQUE (03 points)**Réponds par Vrai ou Faux (02 points)**

Un mobile tombe d'une hauteur h . Son vecteur vitesse initial, de direction horizontale est désigné par \vec{v}_0 . Sa vitesse est :

- Donnée par $v = \sqrt{v_0^2 + 2gh}$;
- La même qu'au a) si \vec{v}_0 est vertical et orienté vers le bas ;
- La même qu'au a) si \vec{v}_0 est vertical, orienté vers le haut, et si le mobile s'élève de h ;
- Constante si on néglige l'action de l'air.

Questions à choix multiples QCM : (01 point)

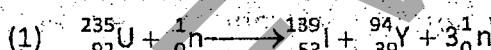
Choisis la ou les bonne(s) réponse(s)

La période d'un pendule élastique en mouvement oscillatoire est donnée par :

- $T_0 = 2\pi\sqrt{m \cdot k^{-1}}$;
- $T_0 = 2\pi\sqrt{k/m}$;
- $T_0 = 2\pi\sqrt{m \cdot k}$;
- $T_0 = 2\pi\sqrt{m/k}$.

Partie B : Application des connaissances (08 points)**CHIMIE : (04 points)**

a- Donne le nom de chacune de ces deux réactions nucléaires.



b- Calcule, en kilogramme, la perte de masse pour chacune d'elles à partir des données ci-dessous.

Noyau	${}_{0}^{1}\text{n}$	${}_{1}^{2}\text{H}$	${}_{1}^{3}\text{H}$	${}_{2}^{4}\text{He}$	${}_{39}^{94}\text{Y}$	${}_{53}^{139}\text{I}$	${}_{92}^{235}\text{U}$
Masse (en 10^{-27} kg)	1,674 929	3,344	5,007	6,645	155,935 6	230,658 7	390,302 3

c- Pour chacune d'elles, calcule l'énergie libérée, en joule, puis en MeV.

d- Pour chaque type de réactions nucléaires (1) et (2), quels sont les noyaux qui sont concernés ?

$$\text{On donne } 1 \text{ MeV} = 1,6 \cdot 10^{-13} \text{ J}, c = 3 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}.$$

PHYSIQUE : (04 points)

Dans un parc d'attraction, une piste comporte un toboggan AB de profil rectiligne faisant un angle $\alpha = 30^\circ$ avec le plan horizontal et une piste horizontale BO (voir fig.). On néglige les frottements tout le long du parcours.

- 1- Un garçon de masse m se laisse glisser en partant du point A sans vitesse initiale. La longueur du toboggan est $AB = L = 4,9 \text{ m}$.

- a) Détermine la vitesse du garçon au point B.

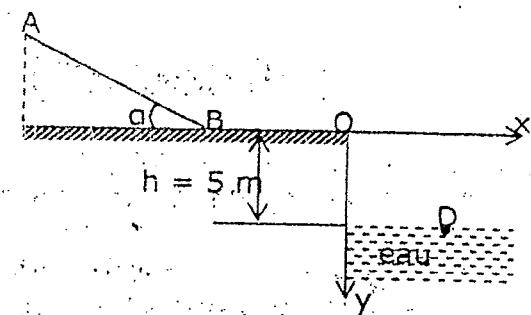
- b) Montre que le centre de gravité du garçon est animé d'un mouvement uniforme entre B et O.

- 2- Arrivé en O, le garçon quitte la piste, avec la vitesse calculée précédemment et tombe dans l'eau en un point D.

- a) Établis les équations horaires du mouvement dans le repère (O, i, j) .

- b) Déduis l'équation de la trajectoire du centre d'inertie du garçon.

- c) Calcule la durée du vol sachant que le niveau de l'eau est situé à 5 m en dessous de O.

**Partie C : Résolution d'un problème (05 points)**

L'étude consiste à comparer la puissance délivrée par un moteur à essence d'une automobile lorsque sa vitesse de rotation est de 70 tr/s et les indications du constructeur.

Le moteur à essence exerce sur l'arbre un couple moteur de moment constant M_m , le moment des forces de résistance sur l'axe de l'arbre est $|M_r| = 5 \text{ N.m}$ et le moment d'inertie J_A de l'arbre est estimé à $14,67 \text{ kg.m}^2$. Le moteur est conçu de sorte que lors de la phase de démarrage, l'accélération angulaire supposée constante soit de $8,45 \text{ rad/s}^2$.

1) Calcule :

- a) Le moment M_m du couple moteur.

- b) La puissance P (en kW), développée par le moteur lorsque celui-ci tourne à 70 tr/s.

2) Le constructeur donne une puissance pour le moteur à essence de 77 CV (cheval-vapeur).

- a) 1 CV correspond à la puissance développée par une force de 70 N lorsque la vitesse est de 38 km/h. Calcule cette puissance en W puis en kW.

- b) Calcule, en kW, la puissance du moteur à essence.

- c) Compare la puissance calculée à la question précédente et celle donnée par le constructeur.



INSPECTION DES LYCEES ZONE 1

Année scolaire 2018-2019

(Brazzaville-Pool-Sangha-Likouala)

Baccalauréat Blanc Zonal

Epreuve : Sciences Physiques

Série : D

Durée : 4 heures

Documents autorisés : Néant

CHIMIE (8 points)

Partie A : Vérification des connaissances (4points)

1-appariement (2points)

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

Colonne A	Colonne B
2moles d'alcool primaire + 2moles d'acide carboxylique	Rendement de 5% environ
2moles d'ester + 2moles d'hydroxyde de sodium	Rendement de 67% environ
2moles d'alcool tertiaire + 2moles d'acide carboxylique	Rendement de 60% environ
2moles d'alcool secondaire +2moles d'acide carboxylique	Rendement de 100% environ

2-Question à choix multiple (1point)

Choisis la bonne réponse parmi les propositions suivantes.

Exemple : d= vrai.

a) La masse d'un noyau atomique :

a₁- est égale à la somme des masses de ses nucléons.

a₂-inférieure à la somme des masses de ses nucléons,

a₃-supérieure à la somme des masses de ses nucléons.

b) La loi d'Avogadro-Ampère s'applique :

b₁- aux solides ; b₂- aux liquides ; b₃- aux gaz

c) Une réaction équilibrée endothermique :

c₁- peut devenir totale lorsqu'on augmente la température ;

c₂- peut devenir totale lorsqu'on diminue la température ;

c₃- ne peut jamais devenir totale.

d) Le pH d'une solution aqueuse ionique est toujours dilué est, à une température quelconque, compris :

d₁- entre 0 et 14 ; d₂- entre 0 et.pKe ; d₃- entre 0 et Ke.

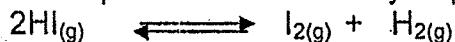
3-Question à réponse courte (1point)

a)-Dis comment appelle-t-on une espèce chimique capable de capter les électrons.

b)-Cite deux méthodes d'enrichissement de l'uranium naturel en uranium 235.

PARTIE B : APPLICATION DES CONNAISSANCES (4points)

On dispose de l'acide iodhydrique



1°) Sachant que l'état initial était constitué de 2 moles d'acide iodhydrique et que 25% de l'acide se sont dissociés à l'équilibre, on demande :

a-la composition du mélange à l'équilibre (en moles) ; (1,50 point)

b-la constante d'équilibre de cette réaction (en donnera la réponse avec trois chiffres significatifs). (1 point)

2°)-Quelle sera la composition du mélange si on ajoute dans le mélange 2 moles de dihydrogène après que l'équilibre ait été atteint. (1,50 point)

PHYSIQUE (12points)

PARTIE A: VERIFICATION DES CONNAISSANCES (4points)

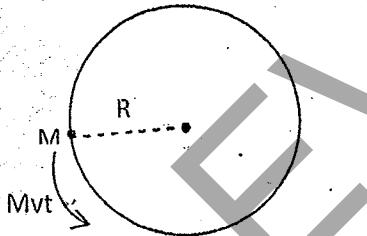
1-question à réponse construite (2points)

Un élève de terminale D, voulant déterminer expérimentalement le potentiel d'arrêt d'une cellule photoélectrique, choisit une cellule photoélectrique, effectue correctement le montage et utilise une source de lumière émettant des radiations ultraviolettes de longueur d'onde λ telle que $\lambda < \lambda_0$. Curieusement, le courant ne passe pas dans le circuit. Il s'interroge.

Un de ses collègues lui dit que c'est peut-être le matériau transparent dont est fabriquée la cellule qui n'est pas convenable.

Dis pourquoi ce collègue a certainement raison.

2-Schéma à compléter (1point)



Complète le schéma ci-contre en représentant le vecteur vitesse et le vecteur accélération du point M en mouvement circulaire uniformément décéléré.

3-Questions à alternative vrai ou faux (1point)

Réponds par vrai ou par faux aux questions suivantes.

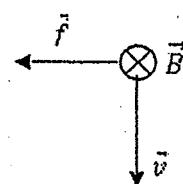
Exemple : e=faux.

a-La durée d'une oscillation d'un pendule est la période ce pendule.

b-l'impédance d'un dipôle RLC peut être nulle.

c-un satellite géostationnaire n'orbite que dans le plan équatorial terrestre.

d-Pour une charge électrique $q > 0$, on peut avoir la représentation suivante :



PARTIE B : APPLICATION DES CONNAISSANCES (3points)

Une onde progressive sinusoïdale de fréquence 20Hz, créée par une source S à partir d'une date $t_0=0$ se propage à la surface de l'eau. La figure ci-après représente, à une date t, une coupe de cette surface par un plan vertical passant par S. A cette date t, l'élongation du point S est nulle.

La distance AB est égale à 8cm. L'amplitude constante de l'onde est $a=4\text{mm}$.

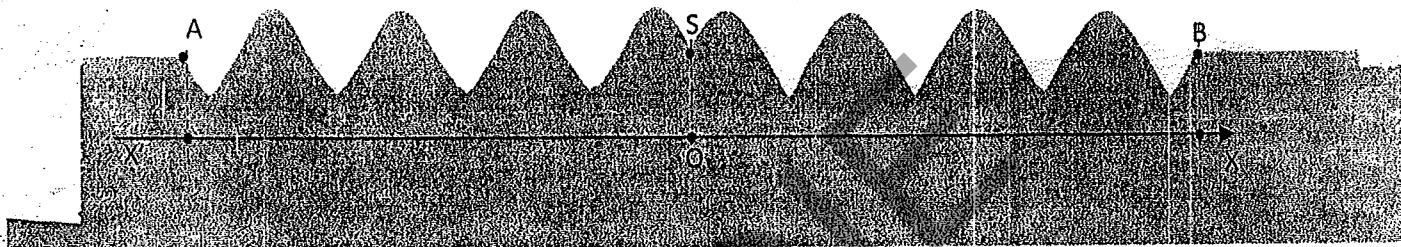
1)-Quelle est la valeur de la longueur d'onde ? (0,5 point)

2)- Quelle est la célérité de cette onde ? (0,5 point)

3)-Quelle est la valeur de t ? (0,5 point)

4)-Après avoir indiqué le sens du mouvement de S et son élongation à $t_0=0$, donne l'expression de l'élongation y_S du point S en fonction du temps. (0,5 point)

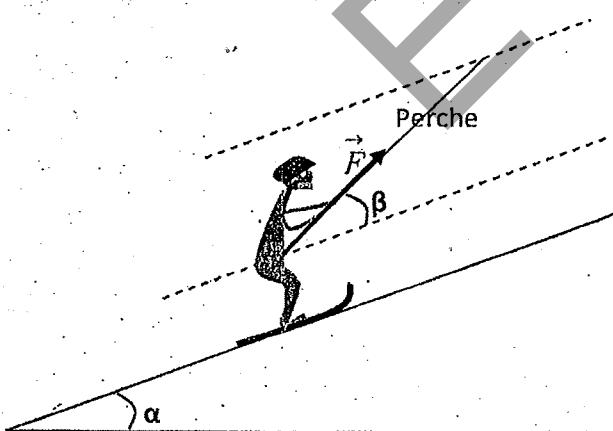
5)-Quelle est l'expression de l'élongation des deux points M (situé entre A et S à 2,5cm de A) et celle du point N(situé entre S et B à 3,25cm de A). Comparer les mouvements de ces points avec celui de S. (1 point)



PARTIE C : RESOLUTION D'UN PROBLEME (5points)

Un skieur de masse $m=60\text{kg}$ est tiré par une perche d'un remonte-pente suivant la ligne de plus grande pente d'une piste inclinée de $\alpha=35^\circ$ par rapport à l'horizontale. Il part sans vitesse initiale d'un point A et arrive en un point B ($AB=l=25\text{m}$) avec une vitesse de 3m.s^{-1} .

La perche fait un angle $\beta=20^\circ$ avec la piste. La piste exerce une force de frottement \vec{f} constante et égale à 40N sur le skieur et son équipement. On donne $g=10\text{m.s}^{-2}$.



On se propose de déterminer la valeur de la force \vec{F} exercée par la perche sur le skieur et son équipement.

1°) Représente les autres forces s'exerçant sur le système. (0,5 point)

2°) Calcule la variation de l'énergie cinétique du système entre A et B. (1 point)

3°) Calcule le travail du poids \vec{P} et celui de la force de frottement \vec{f} . (1,5 point)

4°) En appliquant le théorème de l'énergie cinétique, calcule le travail de la force \vec{F} exercée par la perche sur le système. (1pt)

5°) Déduis alors la valeur de la force \vec{F} . (1 point)



INSPECTION DES LYCÉES ZONE 1

Année scolaire 2018-2019

(Brazzaville-Pool-Sangha-Likouala)

Baccalauréat Blanc Zonal

Epreuve : Sciences Physiques

Série : C

Durée : 4 heures

Documents autorisés : Néant

CHIMIE (8 points)

Partie A : Vérification des connaissances (4points)

1-Question à réponse courte (1,5point)

- a)-Sous quelle forme s'effectue la libération d'énergie lors d'une réaction de fusion nucléaire ? (0,5 point)
- b)-En quelle unité s'exprime la constante de vitesse dans le cas d'une réaction d'ordre 2 ? (0,5 point)
- c)-Cite une méthode d'identification et de séparation des isotopes d'un élément chimique. (0,5 point)

2-Question à choix multiple (1,5point)

Choisis la bonne réponse parmi les affirmations suivantes.

Exemple : $f=f_1$

- a)-La loi de Raoult relative à la cryométrie s'applique :
- a₁)-à toutes les solutions aqueuses très diluée.
 - a₂) seulement à toute solution aqueuse ioniques.
 - a₃) seulement à toute solution aqueuse moléculaire.
 - a₄) seulement à toute solution moléculaire très diluée.
- b)-la série de Balmer :
- b₁) est constitué de toutes les radiations absorbées par l'atome d'hydrogène initialement à l'état d'énergie n=2.
 - b₂) est constitué de quatre radiations lumineuses et de certaines radiation ultraviolettes.



- b₃) n'est constitué que des radiations visibles.
- b₄) n'est constitué que de quatre radiations lumineuses du domaine du visibles.
- c) Soit la réaction chimique : $H_{2(g)} + CO_{2(g)} \rightleftharpoons H_2O_{(g)} + CO_{(g)} - 41,38\text{ kJ}$
- c₁)-l'équilibre se déplace vers la gauche quand on augmente la pression.
- c₂)-l'équilibre se déplace vers la droite quand on diminue la pression
- c₃)-l'équilibre se déplace vers la droite quand on augmente la température
- c₄)-l'équilibre se déplace vers la gauche lorsqu'on diminue la température

3-Questions à alternatives vrai ou faux (1 point)

Réponds par vrai ou par faux aux questions suivantes. Exemple : e=Vrai (hors barème)

- a) Au cours d'une réaction d'oxydoréduction, une même espèce chimique ne peut pas jouer simultanément le rôle de l'oxydant et le rôle de réducteur.
- b) A l'échelle atomique ou nucléaire, une masse peut s'exprimer en MeV.
- c) Une réaction d'hydrolyse d'un ester est une réaction lente.
- d) Une réaction d'estérification est une réaction acidobasique.
- e) Les esters sont des composés naturels ou synthétiques généralement d'odeur agréable.

PARTIE B : APPLICATION DES CONNAISSANCES (4points)

On considère les solutions S₁ et S₂ de deux monoacides AH et A'H. La mesure du pH de ces deux solutions donne la même valeur 2,4 à 25°C. On donne K_e=10⁻¹⁴ à 25°C.

1-De chaque solution, on prélève 10mL que l'on dilue avec de l'eau jusqu'à 50mL. Le pH de la solution diluée S₁ est 3,1 et celui de la solution S₂ est 6,25.

a)-Montre que l'une des solutions diluées est une solution d'acide faible et l'autre une solution d'acide fort (laquelle issue de S₁ ou de S₂ est fort ? est faible ?). (1point)

b)- Calcule la concentration de l'acide fort. (0,5 point)

2-On dose par pH-métrie des volumes égaux des solutions S₁ et S₂ à l'aide d'une même solution d'hydroxyde de sodium. La solution de neutralisation de la solution S₂ nécessite un volume de solution d'hydroxyde de sodium 25fois plus grand que celui nécessaire par la solution S₁.

a)-Ecris l'équation de la réaction support au dosage de ces deux acides. (0,5 point)

b)-Calcule la concentration de l'acide faible. (1 point)

b)-Détermine le pKa du couple correspondant à cet acide faible. (1 point)

PHYSIQUE (12 points)

PARTIE A : VERIFICATION DES CONNAISSANCES (3points)

1-Question à réponse construite (2 points)

Décrire l'expérience des fentes de Young, en utilisant, de préférence, les mots ou groupe de mots ci-après : *Source(s) cohérente(s)* ; *diffracte(ou diffraction)*, *lumière monochromatique(ou radiation lumineuse)*, *écran d'observation*, *les franges d'interférence*, *champ d'interférence*, *écran percé*.

2-Texte à compléter (1point)

Complète et rédige correctement le texte ci-après (entre parenthèse) en remplaçant tout trou (représenté par des pointillés) par un des groupes de mots de chaque couple (soulignés) :

Est soumis/n'est pas soumis ; la vitesse linéaire du point de contact du disque avec le plan/ la vitesse linéaire du centre d'inertie G du disque ; n'est pas perpendiculaire/ est perpendiculaire ; est nul/ n'est pas nul ; vitesse de rotation/ est résistant ; est indépendant/est parallèle.

Tu ne choisisras qu'un seul groupe de mots dans un couple que tu placeras au trou convenable, en sachant que deux des couples sont des détracteurs.

« Lorsqu'un disque roule sans glisser sur un plan incliné, il à des forces de frottements. La réaction du plan incliné sur le disque au plan incliné. Le travail effectué par cette réaction Il en résulte la relation $V=\omega \cdot R$, telle que V est ..., ω la vitesse angulaire du disque et R le rayon du disque ».

PARTIE B : APPLICATION DES CONNAISSANCES (4points)

1-Un conducteur ohmique de résistance R est parcouru par un courant alternatif sinusoïdal de fréquence f , d'intensité efficace I , d'intensité instantanée $i(t) = I\sqrt{2}\cos(\omega t)$. Donne l'expression de la tension $u_1(t)$ aux bornes du conducteur ohmique. (0,5 point)

2-Le conducteur ohmique précédent est maintenant monté en série avec un condensateur de capacité C . Ce dipôle est parcouru par le courant alternatif précédent.

a)-Calcule l'impédance Z_1 du dipôle ainsi constitué. (0,5 point)

b)-Calcule le déphasage de la tension $u_3(t)$ par rapport à l'intensité $i(t)$. (0,5 point)

c)-On pose $u_2(t) = U\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi)$. Etablir l'expression de $u_2(t)$. (0,5 point)

d)-Donne l'expression de la tension $u_3(t)$ aux bornes du condensateur. (0,5 point)

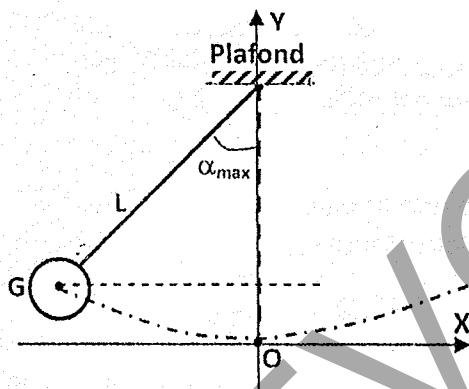
3-Donne l'expression de la puissance électrique moyenne échangée dans le dipôle (R, C) et calcule cette dernière. On donne : $I=1,5A$; $f=50Hz$; $R=20\Omega$; $C=2.10^{-6}F$. (0,5 point)

4-Le conducteur ohmique de résistance R précédent, une bobine purement inductif d'inductance $L=2mH$ et le condensateur précédent sont montés en série (voir figure ci-dessous) et alimentés par une tension $u_4(t) = U\sqrt{2}\cos(\omega t + \Phi)$.

a)- À l'aide de la représentation de Fresnel, calcule l'impédance Z_2 du dipôle correspondant, le déphasage Φ entre $u_4(t)$ et $i(t)$.(0,5 point)

b)- Trouve le facteur de puissance et donne son importance. Quel préjudice un client peut-il faire subir à une société de distribution d'énergie électrique en modifiant ce facteur ? (0,5 point)

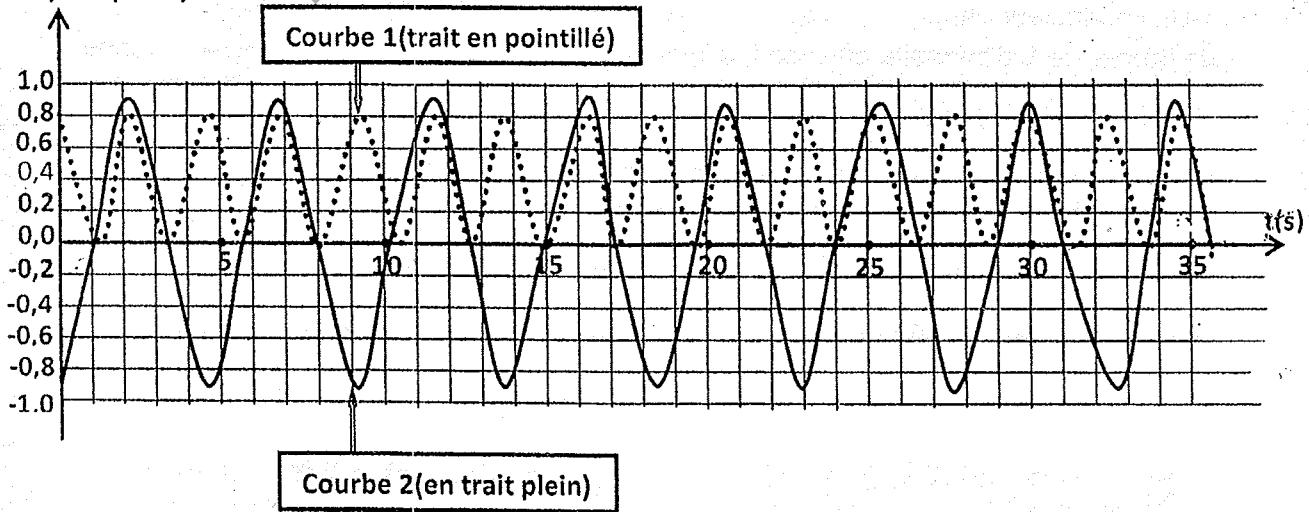
PARTIE C : RESOLUTION D'UN PROBLEME (5points)



Dans le but de déterminer l'intensité de la pesanteur du lieu où ils se trouvent, un professeur et ses élèves entreprennent de réaliser un pendule « simple » constitué d'un câble inextensible de masse négligeable, auquel est relié une boule d'acier pleine et homogène de masse $m=15kg$ et de diamètre 13cm. Le pendule étant accroché au plafond de l'amphithéâtre, la longueur L entre le plafond et le centre G de la boule est de 5,21m. Le pendule ainsi constitué est schématisé de la manière ci-contre.

Le professeur écarte le pendule d'un angle α_{max} par rapport à la verticale et le lâche sans vitesse initiale, à un instant $t=0$. on filme le mouvement oscillatoire de ce pendule ; l'analyse de la vidéo obtenue a donné le document ci-après.

X(en m) et Y(en m)





- 1)-L'une des courbes du document représente $X(t)$ et l'autre représente $Y(t)$; les axes OX et OY sont ceux définis sur le schéma du pendule (présenté ci-haut). Dis laquelle des deux courbes représente $X(t)$? $Y(t)$? Justifie-toi. (1 point)
- 2)-En utilisant le document représentant les deux courbes,
 - a)-Détermine la valeur de la période de ce pendule. (0,5 point)
 - b)-Donne la valeur approchée X_{\max} et Y_{\max} ; puis déduis-en l'angle α_{\max} . (0,75 point)
- 3)-Peut-on dire que les oscillations de ce pendule sont de faible amplitude ? Justifie-toi. (0,50 point)
- 4)-Par une étude dynamique, établis l'équation différentielle du mouvement de ce pendule(en négligeant le rayon de la boule devant la longueur du câble, on considère la boule comme un point matériel G). (1 point)
- 5)-Quelle est alors l'expression de la période du pendule et par la suite l'expression littérale de l'intensité de la pesanteur, en fonction de T et de L ? (0,75 point)
- 6)-Détermine la valeur numérique de l'intensité de la pesanteur en ce lieu. (0,5 point)

(Brazzaville Pool-Sangha-Likouala)

Département de Sciences Physiques

BACCALAUREAT BLANC ZONAL MAI 2018

Niveau : Terminale
Epreuve : Sciences Physiques
Série : D
Durée : 4 heures



La calculatrice non programmable est autorisée

CHIMIE (8 pts)**Partie A : Vérification des connaissances (4 pts)****1- Réarrangement (1 pt)**

Ordonne la phrase suivante qui est écrite en désordre.

Au terme /coexistent/les produits/réactionnel / d'une réaction/ et les réactifs/formés/dans le mélange/restants /équilibrée/.

2- Questions à alternative vrai ou faux (1 pt)

Réponds par vrai ou faux aux affirmations suivantes :

- a- Toutes les raies de la série de Balmer appartiennent au domaine visible.
- b- La réaction de saponification est une réaction limitée.

3- Questions à réponse courte (1 pt)

- a- Dis par quel nom on désigne les espèces chimiques qui gagnent des électrons au cours des réactions d'oxydoréduction.

- b- Donne l'adjectif permettant de qualifier toutes les solutions dont l'eau est le solvant.

4- Texte à trous (1 pt)

Recopie puis complète la phrase suivante par quatre des mots ci-après : réactifs, rendement, produits, hydrolyse, acide, coefficient.

On peut améliorer le..... d'une réaction d'estérification ou d'..... en extrayant l'un des..... ou en ajoutant l'un des.....

Partie B : Application des connaissances (4 pts)

Dans 100 cm^3 d'eau, on fait tomber une goutte (volume = $0,05 \text{ cm}^3$) d'une solution d'acide chlorhydrique HCl de concentration molaire C. On obtient une solution S_1 de pH = 3.

- 1- Calcule la concentration molaire C_1 de la solution S_1 . (0,25 pt)

- 2- Déduis-en la valeur de C. (0,75 pt)

- 3- En répétant la même opération par addition à 100 cm^3 d'eau, d'une goutte d'une solution d'acide éthanoïque CH_3COOH de concentration molaire $C' = 2 \cdot \text{mol.L}^{-1}$, on obtient une solution S_2 de pH = 3,9.

- a- Ecris l'équation de la réaction de l'acide éthanoïque avec l'eau. (0,5 pt)

- b- Evalue la concentration molaire C_2 de la solution S_2 . (0,75 pt)
- c- Calcule les concentrations molaires des différentes espèces chimiques présentes dans la solution S_2 . (1,25 pts)
- 4- Justifie la différence de pH des solutions S_1 et S_2 . (0,5 pt)

PHYSIQUE (12 pts)

Partie A : Vérification des connaissances (4 pts)

1- Appariement (2 pts)

A chaque élément-reponse de la colonne B, fais correspondre un élément-question de la

Exemple : $A_2 = B_3$. (Hors barème)

Colonne A	Colonne B
A_1 . Aspect ondulatoire de la lumière	B_1 . $J_{\Delta}' = J_{\Delta} + md^2$
A_2 . Particule chargée dans un champ magnétique	B_2 . Tension périodique
A_3 . Ondes stationnaires	B_3 . Force de Lorentz
A_4 . Théorème de Huygens	B_4 . fuseaux
A_5 . Courant alternatif	B_5 . Dispositif de YOUNG

2- Questions à choix multiple (1 pt)

Choisis la proposition correcte parmi les réponses proposées. Exemple : $c = C_3$ (Hors barème)

a- Le seuil photoélectrique dépend de :

A_1 - la puissance rayonnante reçue. A_2 - la nature du métal constituant la photocathode. A_3 - l'intensité du courant de saturation.

b- A la résonance d'un circuit RLC :

B_1 - l'impédance du circuit est maximale. B_2 - le facteur de puissance est égal à 1. B_3 - la puissance moyenne consommée est nulle.

c- Dans un mouvement circulaire uniforme, l'accélération linéaire est :

C_1 - inférieure à zéro. C_2 -égale à zéro. C_3 -supérieure à zéro.

3- Question à réponse construite (1 pt)

Explique pourquoi les notions de mouvement ou de repos dépendent du référentiel.

Partie B : Application des connaissances (3 pts)

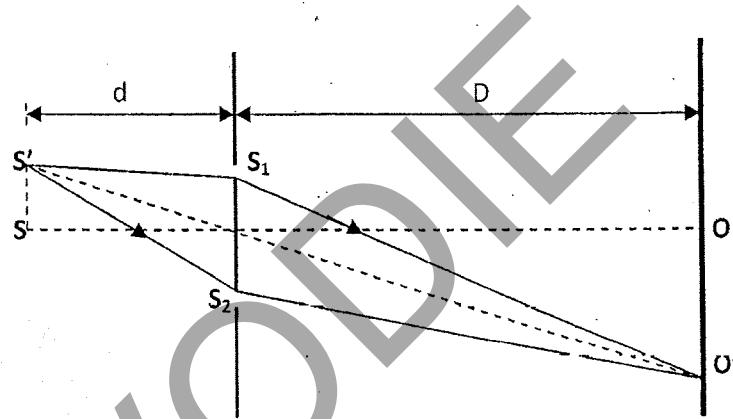
On considère un satellite animé d'un mouvement circulaire autour de la terre à une altitude constante h . On rappelle la loi donnant l'intensité de la pesanteur g à l'altitude h en fonction de celle au sol g_0 : $g = g_0 \frac{R^2}{(R+h)^2}$ avec R le rayon de la terre. A partir d'une étude dynamique :

- 1- Montre que le mouvement du satellite est uniforme. (1 pt)
- 2- Etablis ; en fonction de g_0 , R et h ; les expressions de :
 - a- La vitesse linéaire du satellite. (0,75 pt)

- b- La période du mouvement. (0,75 pt)
 c- Déduis-en la valeur de la vitesse et celle de la période. (0,5 pt)
- On donne: $h = 6,9 \cdot 10^5 \text{ m}$; $R = 6,4 \cdot 10^6 \text{ m}$; $g_0 = 10 \text{ m.s}^{-2}$.

Partie C : Résolution d'un problème (5 pts)

Une source monochromatique S éclaire deux fentes fines S_1 et S_2 distantes de $a = 3 \text{ mm}$. La source S , située sur la perpendiculaire au plan S_1S_2 à la distance $d = 50 \text{ cm}$ de ce plan, peut être déplacée parallèlement à S_1S_2 . Les interférences sont observées sur un écran placé à la distance $D = 3 \text{ m}$ du plan S_1S_2 . La 3^e frange brillante située avant la frange centrale et la 3^e frange brillante située après sont distantes de $L = 3 \text{ mm}$. La source S a été déplacée jusqu'en S' , d'une distance y égale à 5 interfranges, parallèlement à S_1S_2 du côté de S_1 et la frange centrale s'est déplacée en sens inverse. On veut ramener la frange centrale à sa position primitive en plaçant devant la fente S_1 , une lame à faces parallèles d'indice de réfraction $n = 1,5$. Il faut donc connaître l'épaisseur de la lame.



1. Ecris l'expression de la différence de marche $S_1O' - S_2O'$ en fonction de a , x et D avec $x = OO'$. (0,5 pt)
2. Calcule la longueur d'onde de la radiation lumineuse S . (1 pt)
3. Fais un schéma ramenant la frange centrale à sa position primitive O . (1 point)
4. Exprime la différence $S'S_2 - S'S_1$ en fonction de a , y et d par analogie avec l'expression de la différence de marche. (1 point)
5. Etablis l'expression de l'épaisseur que doit avoir la lame ; pour ramener la frange centrale en O ; en fonction de a , y , n et d avec $y = SS'$. (0,75 pt)
6. Trouve enfin l'épaisseur de la lame. (0,75 pt)



BACCALAUREAT BLANC ZONAL MAI 2018

Niveau : Terminale
Epreuve : Sciences Physiques
Série : C
Durée : 4 heures



La calculatrice non programmable est autorisée

CHIMIE (8 pts)

Partie A : Vérification des connaissances (4 pts)

1- Questions à alternative vrai ou faux (1 pt)

Réponds par vrai ou faux aux affirmations suivantes :

- a- Pour une réaction d'ordre 1 (un), le temps de demi-réaction ne dépend pas de la concentration initiale du réactif.
- b- Le coefficient d'ionisation d'un électrolyte fort est inférieur à 1.

2- Questions à réponse courte (1 pt)

- a- On considère la réaction chimique dont l'équation est : $C + CO_2 \rightleftharpoons 2 CO$.

Ecris l'expression de sa constante d'équilibre relative aux concentrations molaires.

- b- Donne le nom commun aux espèces chimiques qui perdent des électrons au cours des réactions d'oxydoréduction.

3- Appariement (2 pts)

A chaque élément- réponse de la colonne B, fais correspondre un élément-question de la colonne A. Exemple : A₄ = B₃. (Hors barème)

Colonne A	Colonne B
A ₁ .Energie de liaison	B ₁ . $\Delta E = [m_X - m_Y - m_\alpha].C^2$
A ₂ .Oxydation	B ₂ . $E_l - [Zm_p + Nm_n - m_X].C^2$
A ₃ .Solutions aqueuses	B ₃ . $\Delta \Theta = K \frac{C}{M}$
A ₄ .Abaissement cryométrique	B ₄ . Produit ionique de l'eau
A ₅ .Energie libérée	B ₅ . Perte d'électrons

Partie B : Application des connaissances (4 pts)

On mélange un volume $V_1 = 30 \text{ cm}^3$ d'une solution aqueuse d'éthylamine $C_2H_5NH_2$ de concentration molaire $C_1 = 10^{-1} \text{ mol. L}^{-1}$ avec un volume $V_2 = 10 \text{ cm}^3$ d'une solution de chlorure d'éthylammonium $C_2H_5NH_3Cl$ de concentration molaire $C_2 = 2.10^{-1} \text{ mol. L}^{-1}$. On obtient une solution de $pH = 11$.

1. Ecris les équations :

- a- De la réaction de l'éthylamine avec l'eau. (0,5 pt)
- b- D'ionisation du chlore d'éthylammonium. (0,5 pt)

- Calcule les concentrations des différentes espèces chimiques présentes dans la ^{131}I solution obtenue. (1,5 pts)
- Déduis-en :
 - Le coefficient d'ionisation de l'éthylamine dans la solution obtenue. (0,5 point)
 - Le pK_a du couple $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_3^+/\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$. (1 point)

PHYSIQUE (12 pts)

Partie A : Vérification des connaissances (3 pts)

1. Questions à choix multiple (1 pt)

Choisis la proposition correcte parmi les réponses proposées. Exemple : $c = C_2$ (Hors barème)

- Le mouvement d'un satellite est un mouvement de :
- A₁- translation rectiligne. A₂- translation curviligne. A₃- rotation.
- Sous une tension sinusoïdale, la puissance électrique consommée par un conducteur est nulle lorsqu'il s'agit :
- B₁- d'un résistor. B₂- d'une bobine résistive. B₃- d'un condensateur non résistif.
- Dans le cas d'un mouvement circulaire uniformément varié, l'accélération angulaire est :
- C₁- nulle. C₂- constante. C₃- variable.

2. Réarrangement (1 pt)

Ordonne la phrase dont les parties sont les suivantes :

Le pendule pesant/d'inertie/mobile autour/ne passant pas/est constitué/par son centre/d'un axe/d'un solide/.

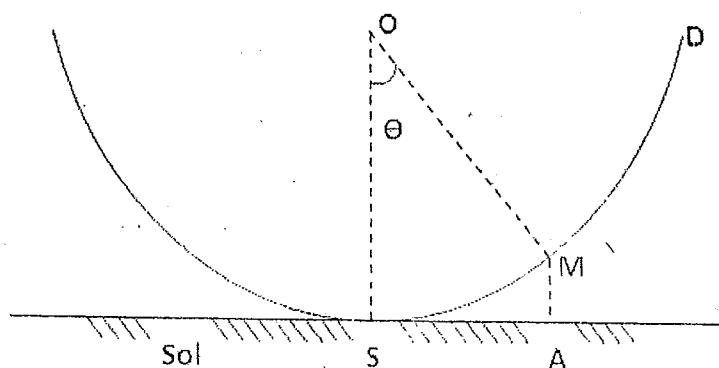
3. Texte à trous (1 pt)

Récopie et complète la phrase suivante par quatre des mots ci-après : électrons, photoélectrique, convenablement, photons, corpusculaire, ondulatoire.

Un métal..... éclairé émet des..... : c'est l'effet..... qui prouve l'aspect..... de la lumière.

Partie B : Application des connaissances (4 pts)

Une demi-sphère creuse de centre O et de rayon $r = 50 \text{ cm}$ repose sur un plan horizontal en un point S. Elle est maintenue fixe dans cette position. Un solide ponctuel de masse $m = 100 \text{ g}$ peut glisser sans frottement sur la surface interne de la demi-sphère. On désigne par M la position du solide et Θ l'angle formé par les rayons OS et OM. Partant du point D avec une vitesse nulle, le solide acquiert une vitesse v_M dans la position M. On prendra $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$.



- 132
- Etablis l'expression de l'énergie mécanique du solide au point M en fonction de m , r , g , Θ et la vitesse v_M . (1 pt)
 - Déduis-en l'expression de v_M en fonction de g , r et Θ sachant que l'énergie mécanique ne varie pas pendant le mouvement du solide (système conservatif). (0,5 pt)
 - Le solide se trouve dans une position M telle que $SA = \frac{r}{2}$.
 - Calcule la valeur de l'angle Θ pour cette position. (0,5 pt)
 - Déduis-en la valeur de la vitesse v_M . (0,5 pt)
 - Détermine alors la valeur de la réaction de la demi-sphère sur le solide. (1 pt)
 - Trouve la vitesse du solide au point S. (0,5 pt)

NB : l'énergie potentielle est nulle au point S du sol. $OS = OM = OD = r$.

Partie C : Résolution d'un problème (5 pts)

L'extrémité S d'une corde suffisamment longue et tendue horizontalement, est attachée à un vibreur animé d'un mouvement sinusoïdal. La célérité des ondes le long de la corde est $v = 20$ m/s. L'équation du mouvement de la source s'écrit : $Y_s(t) = 10^{-2} \sin 200\pi t$ (m). Il n'y a pas de réflexion des ondes à l'autre extrémité de la corde. On veut connaître l'aspect de corde à un instant précis du mouvement.

- Calcule la longueur d'onde λ des vibrations. (1 pt)
- Etablis l'équation du mouvement d'un point M de la corde situé à la distance $x = SM$ de la source S en fonction de la longueur d'onde λ . (1 pt)
- Déduis-en l'équation du mouvement d'un point de la corde à l'instant $t = 1,75 \cdot 10^{-2}$ s. (1 pt)
- Dresse un tableau des valeurs de l'élargissement d'un point de la corde en fonction de sa position par rapport à la source. (0,5 pt)
- Exprime en fonction de λ , la position du front d'onde par rapport au point S. (0,5 pt)
- Représente alors l'aspect de la corde à cet instant. (1 pt)



BACCALAUREAT BLANC ZONAL MAI 2017

Niveau : Terminale
Epreuve : Sciences Physiques
Série : D
Durée : 4 heures Coefficient : 5



La calculatrice non programmable est autorisée

CHIMIE : 08 POINTS

PARTIE A : VÉRIFICATION DES CONNAISSANCES (04 points)

I- Questions à choix multiples (2 points)

Choisis la bonne réponse parmi les affirmations suivantes. Exemple: 5 = a₅

1. Le temps de demi-réaction d'une cinétique d'ordre un a pour expression :

a₁) $t_{1/2} = \frac{\ln 2}{k}$;

b₁) $t_{1/2} = \frac{1}{kC_0}$

c₁) $t_{1/2} = \frac{C_0}{2k}$

2. Le pH d'une solution d'acide faible de concentration C₀ obéit à la relation:

a₂) pH < -log C₀ ;

b₂) pH > -log C₀ ;

c₂) pH = -log C₀

3. La radioactivité naturelle est un phénomène:

a₃) spontané ;

b₃) provoqué ;

c₃) prévisible

4. La réaction d'oxydo-réduction résulte d'un transfert:

a₄) de protons ;

b₄) d'ions ;

c₄) d'électrons.

II- Réarrangement (1 point)

Le texte suivant a été écrit en désordre. Reproduis-le dans l'ordre.

La période/ des noyaux initialement présents/ désintégrée/ radioactive est/ pour que la moitié/ la durée nécessaire/ matière radioactive soit/ dans un échantillon de/.

III- Tableau à compléter (1 point)

On considère une réaction chimique de type : (A → produits) et dont la loi de vitesse ne dépend que du réactif A. Recopie et complète le tableau ci-après par les informations manquantes dans les cases vides.

Ordre de réaction	Unité de la constante de vitesse	Loi de vitesse (mol.L ⁻¹ .min ⁻¹)
		V = k[A] ²
	min ⁻¹	

RECUEILLIE PAR
BAC BLANC ZONAL

RECUEILLIE PAR
BAC BLANC ZONAL

FEUILLE BLANCHE ZONE 1

PARTIE B : APPLICATION DES CONNAISSANCES (04 points)

Les solutions utilisées dans cet exercice sont prises à 25°C.

On dissout dans un volume $V = 2$ litres d'eau pure, une masse m de chlorure d'ammonium anhydre NH_4Cl (le chlorure d'ammonium est entièrement dissous et il n'y a pas de variation de volume). Le pH de la solution obtenue est égal à 5,5. Le pK_a du couple ion ammonium/ammoniac ($\text{NH}_4^+/\text{NH}_3$) est égal à 9,3.

1. Écris l'équation de dissociation du chlorure d'ammonium dans l'eau. (0,5 pt)
 2. Calcule les concentrations molaires des espèces chimiques présentes dans la solution. (1,5 pt)
 3. Déduis de ce qui précède :
 - a) La concentration molaire volumique C_0 de la solution de chlorure d'ammonium. (1 pt)
 - b) La masse m de chlorure d'ammonium anhydre dissoute. (1 pt)
- On donne : masses molaires atomique en g/mol : H : 1 ; N : 14 ; Cl : 35,5
 Produit ionique de l'eau à 25°C : $K_e = 10^{-14}$.

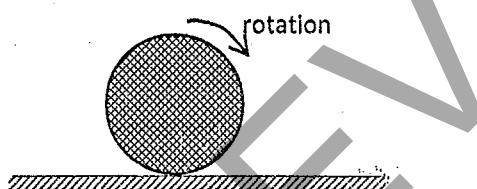
PHYSIQUE : 12 POINTS**PARTIE A : VÉRIFICATION DES CONNAISSANCES (04 points)****I- Questions à réponses courtes (1 point)**

Définis les termes suivants :

- a) Interfrange;
- b) Potentiel d'arrêt d'une cellule photo-électrique.

II- Schéma à compléter (1 point)

Soit une sphère homogène qui roule sans glisser le long d'un plan horizontal. Reproduis le schéma en le complétant par les forces auxquelles elle est soumise. (On négligera la résistance de l'air).

**III- Questions à alternative Vrai ou Faux (2 points)**

Réponds par Vrai ou Faux aux affirmations suivantes. Exemple : 5 = Faux

1. Une particule chargée en mouvement dans un champ électrique uniforme n'est soumis qu'à la seule action de la force électrique.
2. La propagation d'une onde progressive se fait sans transport de la matière.
3. À la résonance d'intensité d'un circuit RLC série, la tension et l'intensité sont en phase.
4. Un oscillateur harmonique est un système mécanique dont l'équation du mouvement est une fonction sinusoïdale du temps.

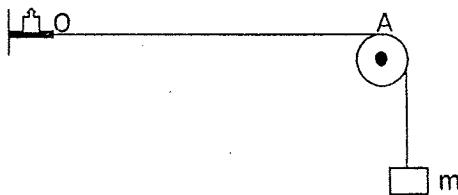
PARTIE B : APPLICATION DES CONNAISSANCES (03 points)

À l'une des extrémités O d'une lame vibrante, on attache une corde élastique horizontale passant par la gorge d'une poulie (voir figure)

La lame vibrante est soumise à des vibrations sinusoïdales d'amplitude $a=2$ mm et de fréquence $f = 100$ Hz.

FEUILLE BLANCHE ZONE 1

Un dispositif amortisseur empêche la réflexion des ondes en A. la corde étant tendue par une masse $m = 100 \text{ g}$, la vitesse de propagation des ondes vaut dans ce cas 20 m.s^{-1} .



1. Calcule la masse linéique de la corde. (0,5 pt)
 2. À l'instant $t = 0$, le point O commence à vibrer à partir de l'origine des élongations avec une vitesse positive vers le haut. Établis :
 - a) L'équation horaire $Y_O(t)$ du mouvement du point O. (0,75 pt)
 - b) L'équation horaire $Y_M(t)$ d'un point M situé à la distance x de la source. (0,75 pt)
- 1- Représente l'aspect de la corde à l'instant $t = 0,05 \text{ s}$. (1pt)
On donne $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$.

PARTIE C : RÉSOLUTION D'UN PROBLÈME (05 POINTS)

On veut déterminer l'indice de réfraction n d'une lame à faces parallèles d'épaisseur $e = 10^{-5} \text{ m}$ à l'aide d'un dispositif de Young dont les fentes S_1 et S_2 sont distantes de $a = 2 \text{ mm}$. Les franges d'interférences sont observées sur un écran parallèle au plan S_1S_2 et situé à la distance $D = 2 \text{ m}$ de ce plan.

1. Sachant que deux franges brillantes consécutives sont séparées de $0,5 \text{ mm}$, calcule la longueur d'onde de la radiation lumineuse utilisée. (1 pt)
2. Donne l'expression de la différence de marche δ entre les vibrations issues de S_1 et S_2 et arrivant en un point M du champ d'interférence. (1 pt)
3. On place maintenant la lame contre la fente S_1 , on constate que la frange centrale se déplace de 10 interfranges.

 - a) Donne la nouvelle expression de cette différence de marche. (1 pt)
 - b) De quel côté la frange centrale s'est-elle déplacée sur l'écran d'observation des franges d'interférence? (1 pt)
 - c) Détermine la valeur de l'indice de réfraction n . (1 pt)

INSPECTION DES LYCEES ZONE 1

(Brazzaville Pool-Sangha-Likouala)

Département de Sciences Physiques

Année scolaire 2016-2017**BACCALAUREAT BLANC ZONAL MAI 2017**

Niveau : Terminale
Epreuve : Sciences Physiques
Série : C
Durée : 4 heures Coefficient : 5



La calculatrice non programmable est autorisée

CHIMIE: 08 POINTS**PARTIE A: VÉRIFICATION DES CONNAISSANCES (04 points)****I- Question à alternative Vrai ou Faux (2 points)**

Réponds par Vrai ou Faux aux affirmations suivantes. Exemple : 6 = Faux

1. Les lois de Raoult s'appliquent à toute solution.
2. Les indicateurs colorés sont parfois utilisés pour repérer l'équivalence acido-basique.
3. Les raies de la série de Balmer sont dans le domaine de l'ultra-violet.
4. Un noyau est d'autant plus stable que son énergie de liaison est grande.

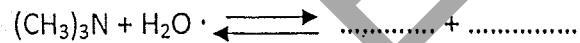
II- Texte à trous (1point)

Complète la phrase suivante par quatre mots manquants parmi les six mots ci-après : émises, raies, transitions, même, absorbées, lumière.

«Une série de.....est une ensemble des radiations lumineuses.....par un atome d'hydrogène au cours des.....électroniques qui aboutissent auniveau d'énergie ».

III- Schéma à compléter (1 point)

Recopie et complète l'équation de la réaction acido-basique suivante :

**PARTIE B: APPLICATION DES CONNAISSANCES (04 points)**

Les niveaux d'énergie quantifiés de l'atome d'hydrogène sont donnés par la relation :

$$E_n = -\frac{13,6}{n^2} \text{ (e.V)} \text{ et } n \text{ un entier supérieur ou égal à 1.}$$

1. Calcule l'énergie minimale qu'il faut fournir à l'atome d'hydrogène pour l'ioniser à partir de son état fondamental.(0,5 pt)
2. Représente sur un diagramme les six premiers niveaux d'énergie. (on prendra l'échelle 1 cm pour 1 eV)(1 pt)
3. On s'intéresse à la série de Balmer.
 - a) Établis la relation donnant la longueur d'onde λ en fonction de h , c et n .(1 pt)

BLANC
ZONAL
MAI 2017

- b) Déduis les valeurs de n correspondant au spectre visible de cette série en utilisant l'intervalle $400 \text{ nm} \leq \lambda \leq 800 \text{ nm}$. (1 pt)
- c) Représente les transitions correspondantes dans le diagramme ci-dessus cité. (0,5 pt)
Données : constante de Planck $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; vitesse de la lumière $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$;
 $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$; $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$.

PHYSIQUE: 12 POINTS

PARTIE A: VÉRIFICATION DES CONNAISSANCES (04 points)

I- Appariement (2 points)

Relie un élément-question de la colonne A à un élément-réponse de la colonne B qui lui correspond. Exemple : A5 = B6

Colonne A	Colonne B
A1 : Ondes progressives sinusoïdales de même amplitude, de même direction et de sens contraires.	B1 : Interférences mécaniques.
A2 : Ondes progressives dont la perturbation du milieu est parallèle à la direction de propagation.	B2 : Ondes stationnaires.
A3 : Deux ondes progressives sinusoïdales de même fréquence, de même amplitude et de directions quelconques.	B3 : Ondes transversales.
A4 : Ondes progressives dont la perturbation du milieu est perpendiculaire à la direction de propagation.	B4 : Ondes longitudinales.

II- Question à réponses construites (1 point)

Dans un document traitant sur les interférences mécaniques, on lit :

« Mouvement + mouvement = mouvement » et « mouvement + mouvement = repos ».

Explique dans quel cas chacune de ces vérités scientifiques se justifie.

PARTIE B: APPLICATION DES CONNAISSANCES (04 points)

L'énergie d'extraction d'un électron du métal de la cathode d'une cellule photoélectrique à vide est $W_0 = 1,90 \text{ eV}$.

1. Calcule la longueur d'onde λ_0 correspondant au seuil photoélectrique. (0,75 pt)
 2. La cathode est éclairée simultanément par trois radiations de longueurs d'onde : $\lambda_1 = 0,70 \mu\text{m}$; $\lambda_2 = 0,60 \mu\text{m}$; $\lambda_3 = 0,50 \mu\text{m}$.
En le justifiant, détermine la ou (les) longueur(s) d'onde capable(s) de produire l'effet photoélectrique. (0,5 pt)
 3. La cellule est éclairée uniquement par la radiation de longueur d'onde $\lambda_3 = 0,50 \mu\text{m}$.
 - a) Quelle est la vitesse maximale d'émission d'un électron ? (1 pt)
 - b) Détermine le potentiel d'arrêt. (0,75 pt)
 4. Quelle est la vitesse d'arrivée sur l'anode d'un électron émis avec la vitesse de $4,5 \cdot 10^5 \text{ m.s}^{-1}$, la tension entre l'anode et la cathode étant $U_{AC} = 5,0 \text{ V}$? (1 pt)
- On donne : $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$; $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$; $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.

FEUILLE BLANCHE
ZONE 1

FEUILLE BLANCHE
ZONE 1

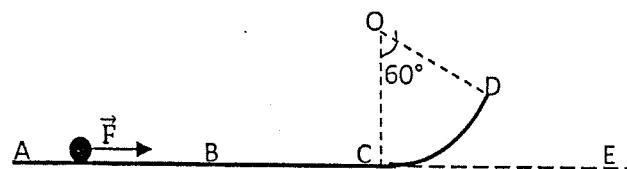
PARTIE C: RÉSOLUTION D'UN PROBLÈME (05 points)

Dans tout le problème on négligera les frottements et on prendra $g = 10 \text{ N/kg}$.

Dans le but de déterminer la vitesse d'un projectile à son point de chute, on utilise le dispositif ci-après. On considère la piste de lancement du projectile comprenant une partie rectiligne horizontale ABC et une portion circulaire CD, centrée en O, de rayon $r = 1 \text{ m}$, d'angle au centre $\alpha = 60^\circ$ et telle que OC est perpendiculaire à AC.

Le projectile M, assimilable à un point matériel, de masse $m = 0,5 \text{ kg}$, parti sans vitesse initiale, est lancé suivant AB = $l = 1 \text{ m}$ avec une force \vec{F} , constante ne s'exerçant qu'entre A et B.

1. En utilisant le théorème de l'énergie cinétique, donne l'expression de la vitesse au point B en fonction de F , l et m . (0,75 pt)
2. Montre qu'entre B et C le mouvement est uniforme. (0,5 pt)
3. Le projectile aborde au point C la portion de circuit CD avec la vitesse acquise en B.
 - a) En utilisant le théorème de l'énergie cinétique, donne l'expression de la vitesse au point D en fonction de V_B , g , r et α puis en fonction de F , m , l , g , r et α . (1,5 pt)
 - b) Donne l'intensité de la force \vec{F} afin que le projectile atteigne le point D avec une vitesse de 2 m/s . On prendra $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$. (0,75 pt)
- 4- a) Donne sans démonstration la nature du mouvement du projectile lorsqu'il quitte le point D. (0,5 pt)
 - b) Calcule la vitesse du projectile lorsqu'il touche le point E. (1 pt)



FEUILLE
BLANCHE
ZONE 1

FEUILLE
BLANCHE
ZONE 1

Inspection des Lycées Zone 1

Sciences Physiques TC

Page 3 sur 3

INSPECTION DES LYCÉES ZONE1

(Brazzaville-Pool-Sangha-Likouala)

Département des Sciences Physiques

Année scolaire 2015-2016

ILZ-1

ILZ-1

Baccalauréat Blanc Zonal

Épreuve: Physique Chimie
Durée: 4 heures

Série: D
Coefficient : 5

Session de mai 2016

Documents Autorisés : calculatrice non programmable

CHIMIE : (08 points)

Partie A : VÉRIFICATION DES CONNAISSANCES (04 points)

1- Questions à alternative Vrai ou Faux : (2 pts)

Réponds par Vrai ou Faux aux affirmations suivantes. Exemple : 1.e = Vrai

1.a : La réaction de saponification est une réaction rapide et totale ;

1.b : La réaction d'oxydoréduction est une réaction réversible ;

1.c : Une base faible a un pH = 14 + logCb

1.d : Les énergies de niveau de l'atome d'hydrogène sont quantifiées.

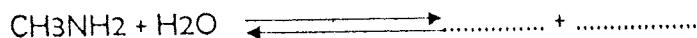
2- Réarrangement : (1 pt)

La phrase suivante a été écrite en désordre. Recopie puis ordonne-la.

Dans un système chimique/s'opposer à cette modification / du système de façon à /en état d'équilibre, / entraîne l'évolution / des facteurs déterminant cet équilibre /la modification de l'un

3- Schéma à compléter : (1 pt)

Complète le schéma de l'équation suivante :



Partie B : APPLICATION DES CONNAISSANCES : (04 points)

Toutes les solutions sont prises à 25°C.

On dissout 2,3 g d'acide méthanoïque HCOOH dans l'eau pure de façon à obtenir 500 mL de solution. Le pH de cette solution est 2,4.

1-a) Calcule la concentration molaire de la solution ainsi préparée. (0,5 pt)

b) Montre que l'acide méthanoïque est un acide faible. (0,25 pt)

2 Écris l'équation de dissociation de l'acide méthanoïque dans l'eau. (0,5 pt)

a) Fais l'inventaire de toutes les espèces chimiques présentes dans la solution. (0,75 pt)

b) Calcule les concentrations molaires volumiques des différentes espèces chimiques. (1,25 pt)

- 3 a) Calcule le pKa du couple HCOOH/HCOO⁻. (0,5 pt)
 b) Le pKa du couple CH₃COOH/CH₃COO⁻ est 4,75. Lequel des deux acides méthanoïque et éthanoïque est le plus fort ? Justifie. (0,25 pt)
 On donne en g.mol⁻¹: C : 12 ; O : 16 ; H : 1



PHYSIQUE : (12 points)

Partie A : VÉRIFICATION DES CONNAISSANCES : (04 points)

- 1- Question à réponse courte : (1 pt)

Donne une définition de l'effet photoélectrique

- 2- Texte à trous : (1 pt)

Recopie et complète la phrase suivante à l'aide de quatre des mots suivants :

Terre ; géostationnaire ; angulaire ; même ; accélération.

Un satellite.....tourne à lavitesse.....que la

- 3- Questions à choix multiple : (2 pts)

Parmi les propositions suivantes, choisis la bonne réponse. Exemple : f = f.1.

- a) La période d'un pendule élastique a pour expression :

$$a.1: T = 2\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$$

$$a.2: T = 2\pi \sqrt{k \cdot m}$$

$$a.3: T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

- b) Le théorème de l'énergie cinétique est :

$$b.1: \Delta E_C = \sum_{F_{ext}} W_{F_{ext}}$$

$$b.2: \Delta E_C = \sum_{F_{int}} W_{F_{int}}$$

$$b.3: \Delta E_C = \sum_{F_{ext}} W_{F_{ext}} + \sum_{F_{int}} W_{F_{int}}$$

- c) Au cours d'un mouvement circulaire uniformément varié :

$$c.1: \dot{\theta} = \text{constante}$$

$$c.2: \ddot{\theta} = \text{constante}$$

$$c.3: \dot{\theta} = 0$$

- d) Le moment d'inertie d'un cylindre creux par rapport à un axe passant par son centre de symétrie est :

$$d.1: J_0 = \frac{2}{5} M R^2$$

$$d.2: J_0 = \frac{1}{2} M R^2$$

$$d.3: J_0 = M R^2$$



Partie B : APPLICATION DES CONNAISSANCES (03 points)

On éclaire une cellule photoélectrique dont la cathode est au potassium par une lumière monochromatique de longueur d'onde $\lambda = 500 \text{ nm}$. La fréquence seuil du potassium est $f_0 = 5,45 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$.

Calcule :

- 1- L'énergie seuil du potassium en eV. (0,5 pt)
- 2- La vitesse maximale des électrons émis. (1,25 pt)
- 3- Les électrons étant émis avec la vitesse maximale précédente, on établit entre l'anode et la cathode une différence de potentiel $U_{AC} = 10$ V, calcule la vitesse avec laquelle ces électrons atteignent l'anode. (1,25 pt)

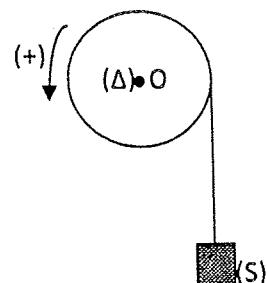
On donne : $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$; $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$; $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.

Partie C : RÉSOLUTION D'UN PROBLÈME (05 points)

Le dispositif de la figure suivante permet d'élever le solide (S) d'une hauteur $h = 50$ m à l'aide d'un moteur électrique qui exerce sur le cylindre un couple de moment moteur M_m .

Le cylindre est homogène de masse $M = 50$ kg et de rayon $r = 0,2$ m. Il peut tourner librement autour de son axe de révolution (Δ). Le câble enroulé sur le cylindre et soutenant le solide (S) de masse $m = 10$ kg, est inextensible et de masse négligeable. On veut déterminer la valeur du moment moteur M_m pour que la montée de hauteur $h = 50$ m s'effectue en 12,5 secondes.

- 1- Calcule le moment d'inertie J_Δ du cylindre par rapport à son axe de révolution. (0,5 pt)
- 2- Le mouvement de (S) est rectiligne uniformément varié. Calcule son accélération a . (1 pt)
- 3- En utilisant le T.C.I., établis l'expression de la tension du câble et calcule sa valeur. (1,5 pt)
- 4- En appliquant le théorème du moment cinétique sur le cylindre, établis l'expression de la tension du câble en fonction de M_m , r , $\dot{\theta}$ et J_Δ . (1,25 pt)
- 5- Détermine ainsi le moment M_m . (0,75 pt)



ILZ-1



Baccalauréat Blanc Zonal

Épreuve: Physique Chimie

Durée: 4 heures

Série: C
Coefficient : 5

Session de mai 2016

Documents Autorisés : calculatrice non programmable

CHIMIE : (08 points)

Partie A : VÉRIFICATION DES CONNAISSANCES : (04 points)

1- Réarrangement : (1 pt)

La phrase suivante a été écrite accidentellement en désordre, recopie puis ordonne-la.

Une série/ à un même/un ensemble/émises lors/ niveau d'énergie/ de transitions/ de raies est/aboutissant/des radiations lumineuses.

2- Questions à choix multiple (2 pts)

Choisis la bonne réponse parmi les affirmations suivantes. Exemple : e = e1

a) Une réduction est une réaction au cours de laquelle il y a :

a.1 : transfert d'électrons ; a.2 : gain d'électrons ; a.3 : perte d'électrons

b) un ester est un composé organique résultant de la réaction entre :

b.1 : Acide et base ; b.2 : alcool et base ; b.3 : alcool et acide carboxylique.

c) La constante cryométrique est donnée par l'expression :

$$c.1: K = \frac{C}{(\theta_0 - \theta)M}$$

$$c.2: K = \frac{(\theta_C - \theta)M}{C}$$

$$c.3: K = \frac{M}{(\theta_0 - \theta).C}$$

a) Lorsque l'atome d'hydrogène passe d'un état supérieur p à un état inférieur n, sa longueur d'onde est donnée par l'expression :

$$d.1: \lambda = \frac{E_p - E_n}{h.c}$$

$$d.2: \lambda = \frac{h.c}{E_p - E_n}$$

$$d.3: \lambda = \frac{h.V}{E_p - E_n}$$

3- Question à réponse courte : (1 pt)

Donne les deux principales caractéristiques d'une solution tampon.

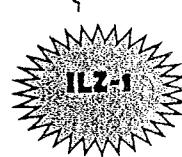
Partie B : APPLICATION DES CONNAISSANCES : (04 points)

On réalise l'oxydation de 20 mL d'une solution d'eau oxygénée (H_2O_2) par une solution de permanganate de potassium ($K^+ + MnO_4^-$).

Les couples redox mis en jeu au cours de la réaction sont : MnO_4^- / Mn^{2+} et O_2 / H_2O_2 .

- 1- Calcule la masse de permanganate de potassium ($KMnO_4$) qu'il faut dissoudre dans 1 L d'eau pour obtenir une solution de concentration $C_o = 0,1 \text{ mol/L}$. (1 pt)
- 2- Écris l'équation-bilan ionique de la réaction d'oxydoréduction qui se produit. (1,5 pt)
- 3- À l'équivalence, on a ajouté 16 mL de la solution de permanganate de potassium. Détermine la concentration molaire volumique de l'eau oxygénée ainsi dosée. (1,5 pt)

On donne les masses molaires atomiques en g/mol : K : 39 ; Mn : 55 ; O : 16 ; H : 1.



PHYSIQUE : (12 points)

Partie A : VÉRIFICATION DES CONNAISSANCES : (03 points)

- 1- Appariement : (2pts)

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 : circuit capacitif	B.1 : $T = 2\pi \sqrt{\frac{J}{M.g.OG}}$
A.2 : circuit inductif	B.2 : $L\omega > \frac{1}{C.\omega}$
A.3 : période du pendule composé	B.3 : $L\omega < \frac{1}{C.\omega}$
A.4 : période du pendule élastique	B.4 : $T = 2\pi \sqrt{\frac{M}{k}}$

- 2- Texte à trous : (1 pt)

Recopie puis complète la phrase suivante par les mots manquants ci-après :

Système ; extérieure ; milieu ; exercée.

Une force est une force par le extérieur sur le

Partie B : APPLICATION DES CONNAISSANCES (4 points)

On considère un satellite de masse m en mouvement sur une orbite circulaire autour de la Terre dans le plan équatorial, à une distance $r = R + h$ du centre O de la terre. R est le rayon de la Terre supposée sphérique et h l'altitude du satellite.

L'altitude du h est suffisante pour que l'on puisse considérer que le satellite est soumis à la seule force de gravitation due à la Terre.

1. Par une étude dynamique, montre que l'intensité de la pesanteur à l'altitude h est donnée par l'expression :

$$g_h = g_0 \frac{R^2}{(R+h)^2} \quad (1 \text{ pt})$$

2. Calcule :

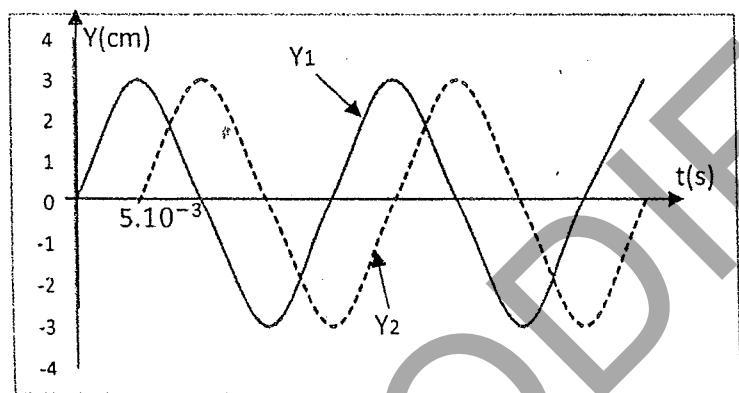
- a) La vitesse angulaire du satellite. (1,25 pt)
- b) La période du satellite en seconde puis en heures. (1,25 pt)
- c) Ce satellite est-il géostationnaire ou pas ?, Explique (0,5 pt)

On donne : $R = 6400 \text{ km}$; $h = 36000 \text{ km}$; $g = 9,8 \text{ m.s}^{-2}$; période de révolution de la Terre $T = 24 \text{ h}$.

Partie C : RÉSOLUTION D'UN PROBLÈME (05 points)

On se propose de déterminer l'équation horaire d'un point M à partir de l'exploitation des graphiques (1) et (2) ci-dessous représentant les sinusoïdes de temps respectivement des points S (extrémité de la corde, source) et M (un point de cette corde).

- 1- Détermine à partir du graphique (1) les conditions initiales (élongation et sens de déplacement de S à l'instant $t = 0$). (0,5 pt)
- 2- Donne la période T , la pulsation ω ainsi que l'amplitude a de ce mouvement. (1,25 pt)
- 3- Le point M est distant de S de 2 cm. Détermine :
 - a- L'intervalle de temps θ au bout duquel M commence à vibrer. (0,5 pt)
 - b- La célérité V des ondes le long de la corde. (0,5 pt)
 - c- La longueur d'onde λ du mouvement vibratoire. (0,5 pt)
- 4- Comment vibrent les points S et M ? (0,75 pt)
- 5- Sachant que $y_s = a \sin \omega t$, détermine l'équation horaire du point M. (1 pt)



INSPECTION DES LYCÉES ZONE1
(Brazzaville-Pool-Sangha-Likouala)
Département des Sciences physiques

Année scolaire 2014-2015

Baccalauréat Blanc Zonal

Session de mai 2015

Epreuve: SCIENCES PHYSIQUES

Série: D

Durée: 4 heures

Coefficient: 5



La calculatrice non programmable est autorisée

CHIMIE : (08 points)

Partie A : Vérification des connaissances (04 points)

1- Questions à choix multiple (2 points)

Choisis la bonne réponse. Exemple : 1.5= c

1.1-- La molécule d'eau se comporte comme une base dans le couple acide - base :

- a) $\text{H}_3\text{O}^+/\text{H}_2\text{O}$ b) $\text{H}_2\text{O}/\text{OH}^-$

1.2-- Le choc d'un neutron sur un noyau d'uranium provoque une réaction de :

- a) fission b) désintégration de type a c) fusion

1.3-- Une transition électronique aboutissant au niveau d'énergie n=2 est une série :

- a) Paschen b) Lyman c) Balmer

1.4-- Une solution tampon est une solution dont le pH est :

- a) égal au pKa b) inférieur au pKa c) supérieur au pKa

1.5-- Une réaction de saponification est une réaction :

- a) limitée b) exothermique c) totale

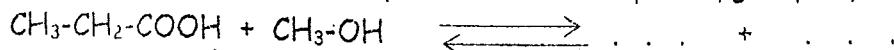
2- Question à réponse construite : (1 point)

Pourquoi l'énergie de l'atome d'hydrogène est dite quantifiée ?



3- Schéma à compléter (1 point)

Complète l'équation suivante puis nomme le composé organique qui se forme :



Partie B : Application des connaissances (04 points)

On dispose d'une solution d'acide benzoïque (C_6H_5COOH) de concentration molaire inconnue C_A . Lors du dosage d'un volume $V_A = 10 \text{ mL}$ de cette solution par une solution d'hydroxyde de sodium ($Na^+ + OH^-$) de concentration $C_B = 1,00 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$, l'équivalence est obtenue pour un volume de base $V_{BE} = 7,8 \text{ mL}$.

Le pK_A du couple $C_6H_5COOH/C_6H_5COO^-$ est 4,20.

- 1- Ecris l'équation-bilan de la réaction de dosage. (1pt)
- 2- a) Détermine la concentration C_A de la solution d'acide benzoïque ; (1 pt)
b) Déduis la masse d'acide qu'il a fallu dissoudre pour préparer 500 mL de solution. (1pt)
- 3- On veut obtenir un mélange de $pH = 4,2$,
a) Quel volume de solution d'hydroxyde de sodium doit-on y verser ? (0,75 pt)
b) Quel nom donne-t-on à un tel mélange ? (0,25 pt)

On donne en g.mol⁻¹: C : 12 ; H : 1 ; O : 16.



PHYSIQUE (12 points)

Partie A : Vérification des connaissances (04 points)

1- Questions à alternative Vrai ou Faux (2 points)

Réponds par Vrai ou Faux aux affirmations suivantes : (exemple : f = Vrai)

- a- Au cours d'un mouvement rectiligne uniformément varié, la vitesse varie au cours du temps; ✓
- b- Un centre de vibration est un point qui vibre avec une amplitude nulle; ✓
- c- L'énergie cinétique d'un système dépend de sa position par rapport, à un point de référence; F
- d- La distance parcourue par une onde pendant une période est appelée longueur d'onde. ✓

2- Texte à trous (1 point)

Complète les mots manquants dans la phrase suivante par les mots ci-après : soumis ; chute ; action ; mouvement.

La libre est le d'un corps à la seule de son poids.

3- Réarrangement (01 point)

La définition ci-dessous est écrite en désordre, ordonne-la.

La longueur / en une période / la distance / par l'onde/ parcourue/ d'onde est.

Partie B : Application des connaissances (03 points)

Une lumière complexe est constituée par deux radiations monochromatiques de fréquences respectives $f_1 = 6,15 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ et $f_2 = 6,90 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$. Une cellule photoélectrique à vide dont la cathode est recouverte de calcium reçoit ces radiations. Le travail d'extraction d'un électron du calcium est $W_0 = 2,78 \text{ eV}$.

1- En justifiant ta réponse, quelle est la radiation qui provoque l'effet photoélectrique ? (1 pt)

2- Calcule :

- La vitesse maximale avec laquelle les électrons sont émis de la cathode ; (1 pt)
- La valeur du potentiel d'arrêt. (1 pt)

On donne : $e = 1,6 \cdot 10^{-19} C$; $\hbar = 6,62 \cdot 10^{-34} J.s$; $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} kg$; $1 eV = 1,6 \cdot 10^{-19} J$;

$c = 3 \cdot 10^8 m.s^{-1}$

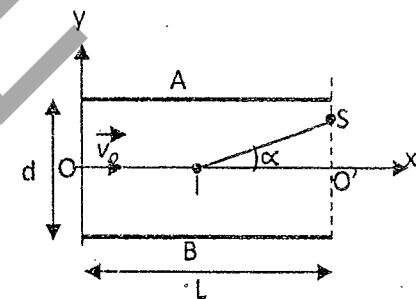
Partie C: Résolution d'un problème (05 points)

Dans le but de déterminer la nature d'une particule de charge q et de masse m , on se propose d'étudier le mouvement de cette particule dans l'espace champ électrique créé par deux plaques métalliques chargées.

La particule pénètre en O à l'intérieur d'un condensateur plan où règne un champ électrique uniforme, \vec{E} avec une vitesse \vec{v}_0 horizontale de module $v_0 = 2 \cdot 10^7 m.s^{-1}$. La différence de potentiel entre les plaques A et B de longueur $L = 20 cm$ et distantes de $d = 5 cm$ est telle que $V_A - V_B = 100 V$. Cette particule sort du condensateur au point S.

- a) Représente le vecteur champ électrique \vec{E} et la force électrique \vec{F} entre les plaques A et B. (1 pt)
- b) Précise le signe de la charge q . Justifie. (0,75 pt)
- 2- A partir d'une étude dynamique du mouvement de la particule, détermine l'équation de la trajectoire à l'intérieur des plaques entre le point O et le point S. (1 pt)
- 3- a) Calcule le rapport $\frac{|q|}{m}$ appelé charge massique de la particule, sachant que la déviation angulaire α à la sortie est telle que $\tan \alpha = 0,176$. (1,25 pt)
- b) Déduis la valeur algébrique de la charge q si $m = 0,91 \cdot 10^{-30} kg$. (0,5 pt)
- c) Quelle est alors la nature de la particule ? (0,5 pt)

On néglige le poids de la particule devant la force électrique.



INSPECTION DES LYCÉES ZONE1

(Brazzaville-Pool-Sangha-Likouala)

Département des Sciences physiques

PHINNÉES NEVI 448
Taché

Année scolaire 2014-2015

Baccalauréat Blanc Zonal

Session de mai 2015

Epreuve: SCIENCES PHYSIQUES

Série: C

Durée: 4 heures

Coefficient: 5



La calculatrice non programmable est autorisée

CHIMIE : (08 points)

Partie A : Vérification des connaissances (04 points)

1- Réarrangement (1 point)

Ordonne la phrase suivante écrite en désordre.

L'énergie de l'atome d'hydrogène/est discontinue/prendre qu'un certain nombre/est dite quantifiée/déterminées et dont la suite/de valeurs bien/parce qu'elle ne peut.

2- Appariement : (2 points)

Relie un élément question de la colonne A à un élément réponse de la colonne B. Exemple : 2= e

Colonne A	Colonne B
1- Abaissement cryométrique	a) $\frac{\ln 2}{T}$
2- Longueur d'onde	b) $\frac{[D][C]}{[A][B]}$
3- Constante radioactive	c) $K \frac{c}{M}$
4- Constante d'équilibre	d) $\frac{1}{t_{1/2} \cdot C_0}$
5- Constante de vitesse	e) $\frac{h.c}{\Delta E}$

Texte à trous (1 point)

Complète les 4 mots manquants dans la phrase suivante parmi les mots ci-après : réagit, électron, oxydant, oxydoréduction, réducteur, potentiel.

Dans une réaction d'....., c'est l' le plus fort qui avec le le plus fort.

Partie B : Application des connaissances (04 points)

Les esters sont des composés organiques, souvent à l'origine de l'arôme naturel des fruits. À côté de leur production naturelle, ils sont aussi synthétisés pour satisfaire les besoins de l'industrie agro-alimentaire, de la parfumerie et d'autres secteurs industriels.

L'éthanoate de butyle rappelle par exemple l'odeur de la poire ...

On se propose de synthétiser l'éthanoate de butyle en mélangeant 45,7 mL d'acide éthanoïque (CH_3COOH) de masse volumique 1,05 g/mL avec 73 mL de butanol ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$) de masse volumique 0,81 g/mL.

- 1- Ecris l'équation-bilan de la réaction qui se produit. (1 pt)
 - 2- Vérifie que le mélange initial est équimolaire. On arrondira le résultat à un chiffre après la virgule. (1 pt)
 - 3- Après un temps suffisamment long, on préleve 1/10 du mélange à l'équilibre puis on y dose l'acide restant par une solution de soude de concentration $C_b = 1,5 \text{ mol.L}^{-1}$, il faut 17,6 mL de soude pour atteindre l'équivalence.
 - a) Ecris l'équation-bilan de la réaction de dosage ; (0,5 pt)
 - b) Calcule la quantité d'acide restant dans le mélange à l'équilibre ; (0,75 pt)
 - c) Détermine le rendement de la réaction. (0,75 pt)
- On donne en g.mol⁻¹: C : 12 ; H : 1 ; O : 16.

PHYSIQUE : (12 points)

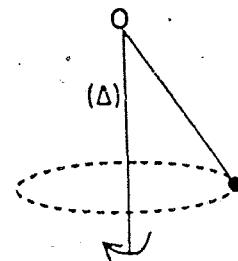


Partie A : Vérification des connaissances (03 points)

1- Schéma à compléter (1 point)

Une sphère ponctuelle de masse m est suspendue à un point fixe O par un fil inextensible, de masse négligeable et de longueur l .

Le système tourne autour d'un axe vertical (Δ). Reproduis puis complète le schéma ci-contre en représentant toutes les forces qui s'exercent sur la sphère.



2- Questions à choix multiples (1 point)

Choisis la bonne réponse parmi les affirmations suivantes : (exemple e = e2)

a) Un mouvement est dit rectiligne lorsque la trajectoire est :

a.1 : une droite ; a.2 : curviligne; a.3 : une sinusoïde.

b) Un courant alternatif est un courant dont l'intensité instantanée est :

b.1 : une constante ; b.2 : une fonction du temps ; b.3 : maximale.

c) Le travail d'extraction d'un métal a pour expression :

$$\cancel{x} \text{c.1 : } W_0 = \frac{h.c}{\lambda_0}; \quad \text{c.2 : } W_0 = \frac{h.\lambda_0}{c}; \quad \text{c.3 : } W_0 = \frac{h}{\lambda_0.c}$$

d) Le déphasage ρ d'un circuit R,L est tel que :

$$\cancel{\text{d.1 : }} \tan \rho = L.w.R; \quad \cancel{x} \text{d.2 : } \tan \rho = \frac{L.w}{R}; \quad \text{d.3 : } \tan \rho = \frac{L}{R.w}.$$

e) Un mouvement est dit circulaire lorsque la trajectoire est :

e.1 : une droite ; e.2 : un cercle ; e.3 : une parabole.

3- Questions à réponses courtes (1 point)

Définis les termes suivants :

a) Effet photoélectrique :

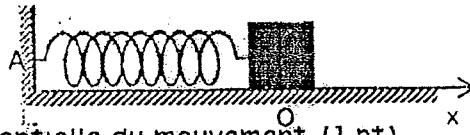
b) Pendule pesant.



Partie B : Application des connaissances : (04 points)

Un ressort à spires non jointives, de raideur $k = 20 \text{ N.m}^{-1}$ dont l'axe a une direction constante, est fixé en un point A par l'une de ses extrémités. L'autre extrémité est accrochée à un solide de masse $m = 500 \text{ g}$. Ce solide peut se déplacer sans frottement sur un plan horizontal comme l'indique la figure ci-contre.

On écarte ce solide de sa position d'équilibre O en l'étirant de 3 cm et on l'abandonne sans vitesse initiale à l'instant $t = 0$.



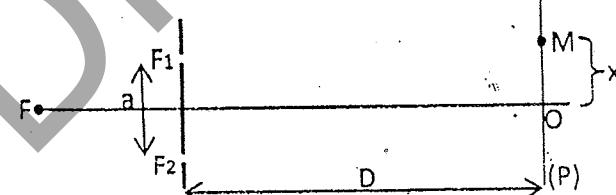
- 1- Par une étude énergétique, établis l'équation différentielle du mouvement. (1 pt)
- 2- Déduis l'équation horaire du mouvement. (L'origine des espaces sera prise à la position d'équilibre du solide). (1 pt)
- 3- Calcule l'énergie mécanique totale du système. (0,75 pt)
- 4- Calcule, à la position $x = 1,5 \text{ cm}$:
 - a) L'énergie cinétique du solide ; (0,75 pt)
 - b) L'énergie potentielle de ce système. (0,5 pt)



Partie C: Résolution d'un problème (05 points)

On veut déterminer l'épaisseur d'une lame transparente à faces parallèles. Pour cela, on utilise le dispositif de Young ci-après :

F_1 et F_2 sont deux fentes fines très proches, parallèles éclairées par une fente lumineuse F située à égale distance de chacune et parallèles à celles-ci.



On observe dans l'air des franges sur un écran (P) parallèle au plan des fentes et situé à une distance D de ces fentes.

Soit λ la longueur d'onde dans le vide de la lumière monochromatique employée, I la largeur de N interfranges successives et i l'interfrange.

- 1- Etablis l'expression de la différence de marche $\delta = |d_2 - d_1|$, d'un point M situé sur l'écran à la distance d_1 de F_1 et d_2 de F_2 , en fonction de D, a et x. (1,25 pt)
- 2- Déduis du résultat précédent l'expression de l'interfrange i. (0,75 pt)
- 3- a) Etablis la relation donnant λ en fonction de a, d, I et N. (0,75 pt)
b) Calcule les valeurs de λ et de i pour $a = 2 \text{ mm}$; $I = 4 \text{ mm}$; $N = 12$; $D = 1 \text{ m}$. (1 pt)
- 4- On recouvre la fente F_1 du côté de l'écran par une lame de verre transparent, à faces parallèles, d'épaisseur e et d'indice de réfraction $n = 1,52$; on constate que le déplacement de la frange centrale est $x_0 = 4,40 \text{ mm}$. Détermine l'épaisseur e de la lame de verre. (1 pt)



INSPECTION DES LYCÉES ZONE1
(Brazzaville-Pool-Sangha-Likouala)
Département des Sciences physiques

Année scolaire 2013-2014

Baccalauréat Blanc Zonal

Session de mai 2014

Epreuve: SCIENCES PHYSIQUES

Série: D

Durée: 4 heures



La calculatrice non programmable est autorisée

CHIMIE : (08 points)

Partie A : Vérification des connaissances : (04 points)

1 - Questions à choix multiples (02 points)

Indique la ou les bonnes réponses

1-a : L'énergie d'un photon de lumière monochromatique de fréquence N est donnée par :

$$a.1: \frac{h.N}{c}; \quad a.2: \frac{h.\lambda}{c}; \quad a.3: \frac{h.c}{\lambda}; \quad a.4: h.N$$

1-b : La fission nucléaire est une réaction :

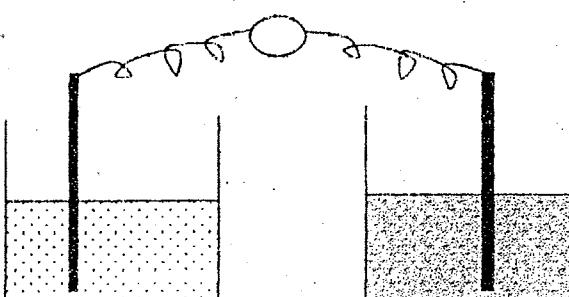
b.1 : Spontanée; b.2 : Provoquée par un photon γ ; b.3 : Provoquée par un neutron incident lent.

1-c : Pour arrêter la réaction d'estérification, il faut :

c.1 : Chauffer à reflux le mélange; c.2 : Refroidir le mélange.

2- Schéma à compléter (01 point)

Reproduis puis complète le schéma de la pile ci-dessous en se faisant aider de l'écriture de la chaîne électrochimique suivante : $(-)Fe/Fe^{2+} \text{ || } MnO_4^-; Mn^{2+}/Pt(+)$



37

3. Question à Réponse Courte (01 point)

Soit l'équation de la réaction ci-après : $MnO_4^- + 5Fe^{2+} + 8H_3O^+ \rightarrow Mn^{2+} + 5Fe^{3+} + 12H_2O$

Donne la relation qui existe entre les vitesses des espèces chimiques : MnO_4^- , Fe^{2+} , Mn^{2+} et Fe^{3+} .

Partie B : Application des connaissances : (04 points)

À $25^\circ C$, le pH d'une solution aqueuse S_1 d'ammoniac de concentration $C_0 = 0,10 \text{ mol.L}^{-1}$, est égal à 11,1.

1- Écris l'équation-bilan de la réaction de l'ammoniac avec l'eau. (0,5 point)

2- Calcule les concentrations mоляires volumiques des espèces chimiques présentes dans la solution S_1 . (0,25 x 5 point)

3- a) Déduis-en la valeur de la constante d'acidité K_A du couple NH_4^+/NH_3 . (0,5 point)

b) Vérifie que le pK_A de couple vaut 9,2. (0,5 point)

4- À un litre de la solution S_1 , on ajoute du chlorure d'ammonium (NH_4Cl) solide jusqu'à obtenir une solution S_2 de $pH = 9,2$. (On négligera la variation relative de volume).

a) Compare les concentrations des espèces NH_4^+ et NH_3 dans la solution S_2 . (0,25 point)

b) Quelle est la nature de la solution obtenue ? (0,5 point)

c) Donne ses propriétés. (0,5 point)



PHYSIQUE : (12 points)

Partie A : Vérification des connaissances : (04 points)

1. Texte à Trous (01 point)

Complète le texte ci-après par les mots suivants : sol ; temps ; projectile ; atteindre.

Dans le mouvement d'un la durée du tir est le que met le projectile pour le

2. Appariement (02 points)

Associe un élément-question de la colonne A à un élément-réponse de la colonne B :

Exemple: A6 = B7

Colonne A	Colonne B
A1 : Période d'un pendule de torsion	$T = 2\pi \sqrt{\frac{J_A}{M.g.OG}}$
A2 : Circuit RLC à effet inductif:	B2 : tension en avance de phase sur l'intensité
A3 : Période d'un pendule pesant	B3 : intensité en avance de phase sur la tension
A4 : Circuit RLC à effet capacitif :	B4 : $T = 2\pi \sqrt{\frac{J_A}{C}}$

3. Réarrangement : (01 point)

La phrase suivante est écrite en désordre, ordonne-la :

L'interférence / la nature / montre / de la lumière / ondulatoire / lumineuse.



Partie B : Application des connaissances : (03 points)

Une cellule photoélectrique au césium est éclairée par deux radiations : l'une orange de longueur d'onde $\lambda_1 = 0,60 \mu\text{m}$, l'autre rouge de longueur d'onde $\lambda_2 = 0,75 \mu\text{m}$. La fréquence seuil de cette cathode est $N_0 = 4,54 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$.

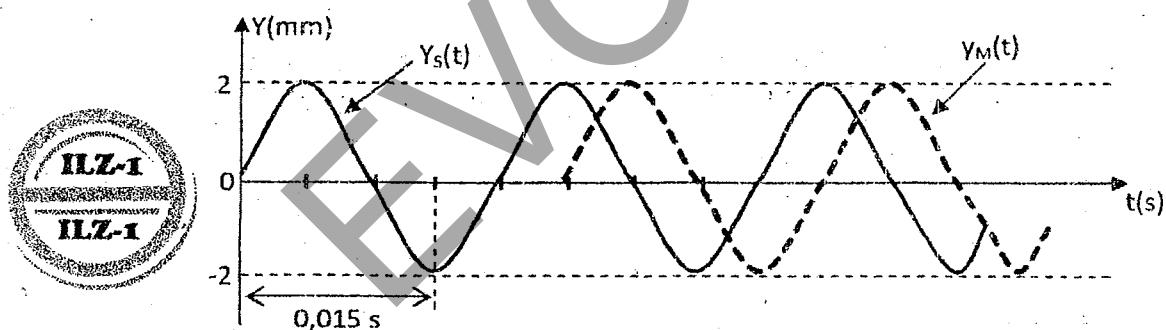
- 1- Montre qu'une seule des deux radiations produit l'effet photoélectrique. (0,5 point)
- 2- Calcule en Joules et en eV l'énergie minimale nécessaire à l'extraction d'un électron de la cathode. (0,75 point)
- 3- a) Calcule l'énergie cinétique maximale d'un électron émis de la cathode. (0,75 point)
b) Avec quelle vitesse atteint-il l'anode si on applique une tension $U_{AC} = 5,0 \text{ V}$ entre l'anode et la cathode ? (01 point)

On donne : $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$;
 $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

Partie C : Résolution d'un problème : (05 points)

Au cours d'une séance de travaux pratiques, un enseignant demande à ses élèves d'étudier le phénomène des ondes progressives le long d'une corde. Il dispose pour cela, d'un vibreur relié à une des extrémités S d'une longue corde. À l'instant $t = 0$, le point S commence à vibrer. Ces oscillations, de période T , de fréquence N et d'amplitude a se propagent à la célérité $V = 20 \text{ m.s}^{-1}$. On néglige la réflexion des ondes. Un logiciel informatique permet de tracer les graphes de S et de M représentés ci-dessous.

L'exercice consiste à établir les équations de S et de M qui ont permis d'obtenir ces graphes puis à représenter l'aspect de la corde à une date donnée.



- 1- À partir de la courbe $Y_S(t)$:
 - a) Détermine les valeurs de la période T et de la phase ϕ à l'origine. (01 point)
 - b) Avec quel retard Θ le point M commence-t-il à vibrer? (0,5 point)
 - c) À quelle distance $SM = x$, se situe le point M? (0,5 point)
- 2- D'après les courbes $Y_S(t)$ et $Y_M(t)$, quel déphasage existe-t-il entre S et M? (0,5 point)
- 3- Établis les équations horaires de $Y_S(t)$ et de $Y_M(t)$. (01,5 point)
- 4- Représente l'aspect de la corde à la date $t = 3 \cdot 10^{-2} \text{ s}$. (01 point)



INSPECTION DES LYCÉES ZONE1
(Brazzaville-Pool-Sangha-Likouala)
Département des Sciences physiques

Année scolaire 2013-2014

Baccalauréat Blanc Zonal

Session de mai 2014



Epreuve: Sciences Physiques

Série: C

Durée: 4 heures



La calculatrice non programmable est autorisée

CHIMIE : (08 points)

Partie A : Vérification des connaissances : (04 points)

1- Réarrangement (01 point)

La phrase suivante a été écrite en désordre, ordonne-la.

L'ensemble / d'énergie constitue / aboutissant au même niveau/lors des transitions/ des radiations émises/une série de raies.

2- Questions à Réponse Courte (01 point)

Donne l'expression liant le pH et le pKa.

Cite deux facteurs cinétiques qui influencent une réaction.

3- Question à alternance Vrai ou Faux (02 points)

Réponds par Vrai ou Faux

3.1 Pour une réaction totale, le coefficient d'ionisation est inférieur à 1.

3.2 La radioactivité alpha (α) correspond à l'émission d'un noyau d'hélium ;

3.3 Les lois de Raoult ne s'appliquent qu'aux solutions diluées non électrolytiques ;

3.3 Pour un mélange équimolaire, le rendement d'une réaction d'estérification est de 5% lorsqu'il s'agit d'un alcool secondaire.

Partie B : Application des connaissances : (04 points)

L'éthanol ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$) s'oxyde en acide éthanoïque (CH_3COOH) par action des ions bichromate ($\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$) en milieu acide. Les couples en présence sont $\text{CH}_3\text{COOH}/\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ et $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}/\text{Cr}^{3+}$.

- 1- a) Écris la demi-équation de l'oxydation de l'éthanol en acide éthanoïque ainsi que celle de la réduction des ions bichromate en ions chrome (III). (01,5 point)
- b) Déduis l'équation-bilan de la réaction d'oxydo-réduction. (0,5 point)
- 2- Écris la chaîne électrochimique de la pile qui associe les deux couples redox. (0,5 point)
- 3- La réaction est faite sur une prise d'essai de 10 mL de solution aqueuse à 0,13 mol.L⁻¹ d'alcool acidifié.
- a) Etablis la relation qui existe entre les quantités de matière des deux réactifs à l'équivalence. (0,75 point)
- b) Quel volume minimal de solution de bichromate à 0,05 mol.L⁻¹ doit-on verser pour oxyder tout l'alcool ? (0,75 point)



PHYSIQUE : (12 points)

Partie A : Vérification des connaissances : (03 points)

1. Questions à choix multiples (02 points)

Choisis la bonne réponse.

1.1 La période d'un pendule de torsion en mouvement oscillatoire est donnée par la relation :

a.1 : $T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{C}{J}}$;

a.2 : $T_0 = 2\pi \sqrt{J.C}$;

a.3 : $T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{J}{C}}$.

1.2 L'équation suivante $Y = b \cdot \cos kx \cdot \sin(\omega t + \phi)$ avec k une constante, est celle :

b.1 : d'une onde progressive ; b.2 : d'une onde stationnaire ; b.3 : d'une interférence mécanique.

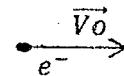
1.3 Un électron pénètre entre les armatures d'un condensateur plan comme l'indique la figure suivante. La tension $U_{AB} > 0$. Le champ électrique est :

c.1 : perpendiculaire aux plaques et orienté de A vers B ;

c.2 : parallèle aux plaques et orienté dans le sens de $\vec{V_0}$;

c.3 : perpendiculaire aux plaques et orienté de B vers A.

A



B

2- Questions à Réponse Construite : (01 point)

2.1 Explique ce que l'on observe dans la zone où deux lumières issues de deux sources se croisent.

2.2 Quelle différence fais-tu entre une onde transversale et une onde longitudinale ?

Partie B : Application des connaissances : (04 points)

On réalise une expérience d'interférences mécaniques sur la surface de l'eau. Deux pointes écartées de 10 cm viennent frapper verticalement la surface de ce liquide en deux points S_1 et S_2 . Les vibrations produites ont pour amplitude $a = 3 \text{ mm}$, pour fréquence 5 Hz et pour célérité $0,2 \text{ m/s}$.

L'équation du mouvement de S_1 est $y_{S_1} = a \sin \omega t$.

1- Etablis l'équation du mouvement de S_2 sachant qu'il vibre avec un retard d'une demi-période par rapport à S_1 . (01 point)

2- L'élongation d'un point M du champ d'interférences tel que $S_1M = d_1$ et $S_2M = d_2$ est :

$$y_M = 2a \cos\left(\frac{\pi}{\lambda}(d_2 - d_1) + \frac{\pi}{2}\right) \sin\left[\omega t - \frac{\pi}{\lambda}(d_1 + d_2) - \frac{\pi}{2}\right]$$

a- Montre que tous les points situés sur la frange centrale vibrent avec une amplitude nulle. (01 point)

b- Etablis la différence de marche des points d'amplitude maximale. (01 point)

c- Déduis-en le nombre de ces points sur le segment S_1S_2 . (01 point)



Partie C : Résolution d'un problème : (05 points)

On dispose d'une bobine AB dont on veut déterminer la résistance interne r et l'inductance L . Pour ce faire, on procède de deux manières différentes puis on compare les résultats obtenus.

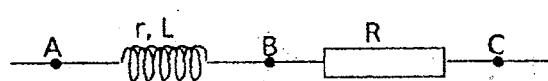
1- Dans un premier temps, on étudie la bobine seule. On effectue deux séries de mesure :

- En courant continu, pour une tension $U_{AB} = 2 \text{ V}$, la mesure du courant indique une valeur $I_{AB} = 730 \text{ mA}$.
- En courant alternatif sinusoïdal de fréquence $f = 150 \text{ Hz}$, lorsque la tension efficace appliquée est de 2 V , on obtient un courant d'intensité efficace $I_{AB} = 185 \text{ mA}$.

Calcule les valeurs de r et L . ($0,75 \times 2$ point)

2- Dans un deuxième temps, on associe la bobine précédente en série avec un résistor de résistance $R = 20 \Omega$ comme l'indique la figure suivante. Un courant alternatif sinusoïdal de fréquence $f = 150 \text{ Hz}$ parcourt le circuit. Les mesures des tensions efficaces effectuées aux bornes de chaque dipôle donnent :

- Aux bornes de l'ensemble : $U_{AC} = 2 \text{ V}$;
- Aux bornes de la bobine : $U_{AB} = 0,86 \text{ V}$;
- Aux bornes du résistor : $U_{BC} = 1,6 \text{ V}$.



- Construis le diagramme de Fresnel de l'ensemble du circuit en prenant l'axe des intensités comme axe origine des phases. (0,5 point)
- Calcule l'intensité I du courant qui circule dans le circuit. (0,5 point)
- Calcule r et L . (01 $\times 2$ points)
- Compare les résultats obtenus par les deux méthodes. (0,5 point)

