



EXAMEN : BACCALAUREAT BLANC

EPREUVE : PHYSIQUE

NIVEAU : TSM

DUREE : 2H30min

COEFFICIENT : 03

VARIANTE : N° 1

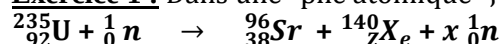
SUJET :

A- THEORIE :

- 1) Faites une étude comparée entre : une force électrostatique $\vec{F}_e$ et une force magnétique $\vec{F}_m$
- 2) Expliquez la dualité Onde – Corpuscule ?
- 3) Définir : Satellite géostationnaire et interférence lumineuse.
- 4) Comment expliquez- vous qu'un point animé d'un mouvement circulaire uniforme ait une accélération bien que le module de son vecteur accélération soit constant.

PRATIQUE :

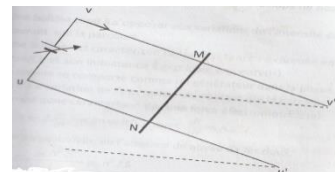
Exercice 1 : Dans une "pile atomique ", une des réactions de fission est la suivante :



- 1) Déterminer en justifiant les valeurs de z et de x .
- 2) a) Calculer la perte de masse.
b) Calculer en **MeV** puis en **Joules**, l'énergie libérée par la fission d'un noyau d'uranium **235**.
- 3) a) Calculer l'ordre de grandeur de l'énergie par la fission de **5g** d'uranium **235**.
b) Calculer la masse de pétrole libérant par combustion, la même énergie.

Données : $m({}_{92}^{235}\text{U}) = 234,99332\text{u}$; $m({}_0^1\text{n}) = 1,00866\text{u}$; $m({}_{38}^{96}\text{Sr}) = 93,89446\text{u}$;
 $m({}_{54}^{140}\text{Xe}) = 139,9252\text{u}$; Pouvoir calorifique du pétrole : $P_c = 42\text{ MJ/kg}$; $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} / \text{mole}$.

Exercice 2 : Une barre en cuivre **MN**, homogène, de masse **m** et de longueur **ℓ** peut glisser sans frottement sur deux (2) rails métallique **UU'** et **VV'** contenu dans un plan (**P**) incliné d'un angle **α** par rapport à l'horizontale. Les rails sont reliés à un générateur qui débite un courant continue d'intensité **I** que l'on peut faire varier. La barre **MN** est perpendiculaire aux rails et se déplace dans un champ magnétique uniforme $\vec{B}$ orthogonale au plan (**P**), et orienté vers le haut. (Voir la figure.)



- 1) Donner les caractéristiques de la force électromagnétique $\vec{F}$ vecteur qui s'exerce sur la tige **MN**.
- 2) Calculer la valeur qu'il faut fixer à l'intensité **I** du courant pour que la barre soit en équilibre.

On donne : **m = 0,2 kg** ; **ℓ = 0.2 m** ; **g = 10 m.s⁻²** ; **α = 14°** ; **B = 0,5 T**.

- 3) L'intensité du courant garde la valeur que précédemment. Le champ magnétique est maintenant perpendiculaire au plan horizontal en étant toujours orienté vers le haut. Sa valeur est la même.
3.1) Donner les caractéristiques de la force électromagnétique $\vec{F}$ vecteur qui s'exerce sur **MN**.
3.2) Quelle doit être la valeur de l'angle **α'** pour que la barre soit en équilibre.

Exercice 3 : On considère deux portions de circuits **AB** et **BD** placées en série et parcourues par un courant alternatif sinusoïdal de fréquence **50 Hz** et d'intensité efficace **1,25 A**.

AB est un conducteur ohmique de résistance **R₁**. Dans **BD**, la tension présente une avance de phase $\varphi = \frac{\pi}{3}$ rad sur l'intensité. On donne **U_{AD} = 173,2 V** et **U_{AB} = U_{BD}**.

En utilisant la construction de **FRESNEL** :

- 1) Trouver une relation entre **R₁** et **R₂** (**R₂** = Résistance de la portion **BD**)
- 2) Trouver une relation entre **U_{AD}** et **U_{AB}**.
- 3) Dédire de ces deux relations les valeurs de **R₁**, **R₂** et **U_{AB}**.
- 4) Quelle est alors l'inductance de la résistance inductive dans la portion de circuit **BD**.

Le chargé de cours :

Conakry, le 26/05/2022

**BONNE CHANCE
AUX CANDIDATS !!!**

M. SEKOU OUMAR DIALLO

Contacts: 664-37-94-29/622-37-38-80



EXAMEN : BACCALAUREAT BLANC

EPREUVE : PHYSIQUE

NIVEAU : TSE

DUREE : 2H30min

COEFFICIENT : 03

SUJET :

A- THEORIE :

- 1) Faites une comparée entre : La loi de **LORENTZ** et celle de **LAPLACE**.
- 2) Enoncer les lois de **KEPLER** et démontrer la 3^{ème}.
- 3) Expliquer le phénomène d'induction électromagnétique et citer ses applications pratiques.
- 4) Expliquer le phénomène de diffraction de la lumière.

B- PRATIQUE :

Exercice 1 : On considère trois dipôles **1, 2** et **3** qui peuvent être un conducteur ohmique de résistance **R**, une bobine de résistance **R** et d'inductance **L**, ou un condensateur de capacité **C**.

Pour chaque dipôle, on réalise les deux expériences suivantes :

- a) On lui applique une tension continue de **12 V**, et on mesure l'intensité correspondante.
- b) On lui applique une tension alternative sinusoïdale, de valeur efficace **12V** et de fréquence **N=50Hz**, et on relève l'intensité efficace correspondante. On obtient les résultats suivants :

	En courant continu	En courant alternatif sinusoïdal
Dipôle 1	4,8 A	3,2 A
Dipôle 2	2,5A	2,5 A
Dipôle 3	0	$5 \cdot 10^{-3}$ A

- 1) Déterminer la nature de chaque dipôle. Justifier, sans calcul, votre réponse.
- 2) Calculer dans chaque cas, la (ou les) grandeurs caractéristiques de chaque dipôle :
 - Résistance **R** pour un conducteur ohmique.
 - Capacité **C** pour un condensateur.
 - Résistance **r** et inductance **L** pour une bobine.
- 3) Dans le cas où la tension est alternative sinusoïdale, calculer pour chaque dipôle (pris séparément) le déphasage ϕ de la tension par rapport à l'intensité, en précisant s'il s'agit d'une avance ou d'un retard.
- 4) On associe maintenant les trois dipôles en série et on impose aux bornes de l'ensemble une tension alternative sinusoïdale de fréquence variable **N**, et de valeur efficace constante. Pour une certaine valeur **No** de la fréquence, on constate à l'oscilloscope que l'intensité est en phase avec la tension aux bornes de l'ensemble. Comment nomme-t-on ce phénomène ? Calculer **No**.

Exercice 2 : Partant du repos, un ouvrier pousse un chariot de masse **m = 60 kg** sur une distance **AB**. L'ouvrier exerce pour cela une force **F** horizontale supposée constante le long du parcours **AB**. Ensuite, sous l'effet de l'énergie cinétique acquise en **B**, le chariot se déplace sur un plan incliné de l'angle α par rapport à l'horizontale.

L'intensité des forces de frottement le long de tout le trajet **ABC** est constante et égale à **P/20**.

1. En appliquant le théorème de l'énergie cinétique :

- a) Exprimer la vitesse **V_B** du chariot au point **B** en fonction de **F**, **m**, ℓ et **g**.
- b) Exprimer la vitesse **V_C** du chariot au point **C** en fonction de **V_B**, **g**, **BC** et α puis en fonction de **F**, **m**, **g**, ℓ , **BC** et α .

2.) Déterminer la valeur de la force **F** exercée par l'ouvrier pour que le chariot atteigne le point **C** avec une vitesse nulle.

On donne : **AB = ℓ = 30 m** ; **BC = 6 m** ; $\alpha = 25^\circ$; **g = 10 m/s²**, **sin25°=0,423**.

Exercice 3: L'énergie de liaison par nucléon du nucléide Polonium $^{210}_{84}\text{Po}$ vaut **7,83 MeV**.

Données : **m_p = 1,00727 u** ; **m_n = 1,00866 u**.

- 1) Quelle est la masse du noyau, en unités de masse atomique (**u**) et en **kg**, sachant que **1u = 1,6605x10⁻²⁷kg** ?
- 2) Sachant que le rayon de l'atome, exprimé en fermi (**fm**), vaut **r_(fm) = 1,2xA^{1/3}** (**1fm = 10⁻¹⁵m**), calculer le rayon d'un atome de polonium **210**, supposé parfaitement sphérique. Calculer son volume et sa masse volumique.

Le chargé de cours :

Conakry le 26/05/2022

M. SÉKOU OUMAR DIALLO
Contacts: 664-37-94-29/622-37-38-80

BONNE CHANCE
AUX CANDIDATS !!!



EXAMEN : BACCALAUREAT BLANC

EPREUVE : PHYSIQUE

NIVEAU : TSM

DUREE : 2H30min

COEFFICIENT : 03

VARIANTE : N° 2

SUJET :

A- THEORIE :

- 1- Enoncer la loi de **LORENTZ** et citer ses applications pratiques.
- 2- Expliquer le phénomène d'impesanteur.
- 3- Quelle différence faites-vous en **déflexion électrique** et **déflexion magnétique** ?
- 4- Dans le cas où le projectile est lancé avec une vitesse initiale horizontale, montrer que l'abscisse de son point de chute est : $x = v_0 \sqrt{\frac{2H}{g}}$.

B- PRATIQUE:

Exercice 1: A l'élément magnésium (**Mg**), de numéro atomique ou nombre de charge **Z = 12**, correspond un mélange d'isotopes, (**24, 25, 26**), parmi lesquels on désire séparer l'isotope **24** soit : $^{24}_{12}\text{Mg}$

Dans ce but, on utilise un sélecteur de vitesses pour particules chargées (filtre de **WEIN**). Des ions Mg^{2+} , en provenance d'une chambre d'ionisation avec une vitesse nulle (ou négligeable) sont accélérés dans un canon spécial, ou chambre d'accélération, par une tension **U = 10000 V**. Ils atteignent ainsi une vitesse finale $\vec{v}_0$ horizontale, au moment où ils atteignent un trou **O₁** qui donne accès à une chambre de séparation, les ions sont soumis à des champs uniformes : électrique $\vec{E}$, et magnétique $\vec{B}$, croisés, et agissant simultanément. Ces champs sont représentés par des vecteurs orthogonaux à $\vec{v}_0$.

- Le champ $\vec{E}$ est vertical orienté vers le haut.
- Le champ $\vec{B}$ est horizontal et il est orienté de telle sorte que les forces (magnétique et électrique) agissant sur les ions soient de sens contraires. La norme de $\vec{B}$ vaut **1 T**.

1° Quelle valeur doit-on donner à la norme du champ électrique $\vec{E}$, pour que seuls, les ions $^{24}_{12}\text{Mg}^{2+}$ puissent suivre une trajectoire rectiligne horizontale **O₁O₂** ? d'un mouvement uniforme ? On prendra comme masses des ions : **m = 24 u** avec **1u = 1,66x10⁻²⁷kg = 931,5 MeV/c²**.

2° La masse du noyau, pour le nucléide $^{24}_{12}\text{Mg}$, vaut en fait **m = 23,97845 u**. Calculer l'énergie moyenne de liaison par nucléon pour l'isotope **24** du magnésium.

Données : Masse du proton **938,3 MeV/c²** ; masse du neutron : **939,6 MeV/c²**.

3° Pour une transition radiative donnée, au cours de laquelle le noyau de magnésium **24** passe directement d'un certain état excité à son état fondamental, il y a émission d'un rayonnement gamma de longueur d'onde **300 femto mètres (fm)**. Calculer le niveau d'énergie de cet état excité si l'on attribue zéro à l'état fondamental.

Exercice 2 : On considère une portion de circuit constituée de trois (3) dipôles associés en série comprenant : Un résistor de résistance **R**, une bobine **B** de résistance interne **r** et d'inductance **L** et un condensateur de capacité **C**. Cette portion de circuit est branchée aux bornes d'un générateur délivrant une tension sinusoïdale **u(t)**. A l'aide d'un voltmètre, on a mesuré les tensions efficaces : **U_R=24 V** ; **U_C= 50 V** et **U=30V** (tension de la source). A l'aide d'un oscillographe, on a trouvé que la tension **u(t)** aux bornes de l'ensemble est en retard de $\varphi = \frac{\pi}{6}$ rad par rapport à l'intensité **i(t)** du courant.

1) Soit φ_B la phase de la tension **u_B** aux bornes de la bobine par rapport à **i(t)**. Représenter sur le diagramme de **FRESNEL** les tensions **u_R** du résistor, **u_B** de la bobine, **u_C** du condensateur et faire apparaître φ_B et φ .

2) Montrer que : $\tan \varphi_B = \frac{U_C - U \sin[\varphi]}{U \cos \varphi - U_R}$ et $U_B = \frac{U \cos \varphi - U_R}{\cos \varphi_B}$

3) Calculer les valeurs numériques de **U_B** et φ_B .

4) La résistance du résistor est **R= 200Ω** et la fréquence utilisée est **N= 500Hz**. Calculer l'impédance de la bobine, son inductance, sa résistance ainsi que la capacité du condensateur.

Exercice 3 : Sur une route rectiligne **Ox**, une voiture (1) de longueur **ℓ₁** de vitesse **V₁** double un autocar de longueur **L** et de vitesse **V**. En face arrive une voiture (2) de longueur **ℓ₂** à la vitesse **V₂**.

1) Quelle distance minimum **D** entre l'avant de la voiture (1) et l'avant de la voiture (2) permet à la voiture (1) de doubler ? 2) Quelle est alors la distance parcourue sur la route par autocar pendant le dépassement ?

A.N : **ℓ₁= ℓ₂= 4m, L = 20 m, V₁= V₂= 90 km/h et V = 72 km/h.**

Le chargé de cours :

Conakry, le 26/05/2022

M. SEKOU OUMAR DIALLO
Contacts: 664-37-94-29/622-37-38-80

BONNE CHANCE
AUX CANDIDATS !!!