



Physique

Code Epreuve : 0001
Nombre de QCM : 20
Durée de l'épreuve : 60 min

Barème de correction :

Réponse exacte : + 4 points
Réponse inexacte : - 1 point
Absence de réponse : 0 point

N'oubliez pas d'inscrire :

Votre Nom
Votre Numéro Etudiant
Le Code Epreuve

*Veuillez cocher correctement
les cases prévues à cet effet
dans chaque colonne.*

Ce qu'il faut faire...

- ✓ Utiliser un stylo bille ou feutre noir (éventuellement bleu foncé).
- ✓ Remplir la première ligne de réponse en priorité.
- ✓ En cas d'erreur, ne remplir que la totalité de la seconde ligne.
- ✓ Une seule réponse par ligne.

Ce qu'il ne faut pas faire...

- ✗ Ne pas utiliser un crayon gris, un stylo à encre effaçable, une couleur autre que noir ou bleu.
- ✗ Ne pas raturer une réponse.
- ✗ Ne pas inscrire de marque ou d'annotation sur la feuille QCM.
- ✗ Ne pas faire usage de correcteur blanc ou d'effaceur.

1- Résoudre l'équation différentielle : $y' + y \cos x = 0$

- A $y = Ce^{-\cos x}$
- B $y = Ce^{\sin x}$
- C $y = Ce^{-\cos x} + x$
- D $y = Ce^{-\sin x}$
- E $y = Ce^{-\sin x} + x$

2- Quelle est l'incertitude relative $\Delta G/G$ de la grandeur $G = (L+T)T^{-1}$

A. $\Delta G/G = \Delta L \left| \frac{T}{L(L+T)} \right| + \Delta T \left| \frac{1}{L+T} \right|$

B. $\Delta G/G = \Delta L \left| \frac{1}{L+T} \right| + \Delta T \left| \frac{L}{T(L+T)} \right|$

C. $\Delta G/G = \Delta L/L + \Delta T/T$

D. $\Delta G/G = \Delta L \left| \frac{L}{L(L+T)} \right| + \Delta T \left| \frac{T}{L+T} \right|$

E. $\Delta G/G = \Delta T \left| \frac{L}{T(L+T)} \right| + \Delta L \left| \frac{T}{L(L+T)} \right|$

3- Quelle est en mètres la longueur du mille marin qui correspond à deux points de la surface de la terre dont les rayons font un angle de 1 minute ?

La circonférence approchée de la terre est de 40 000 km.

- A 1000 B 2000 C 1214 D 1615 E 1852

4- Quelle est en unités MKSA la valeur de g, accélération de pesanteur, obtenue à partir de la relation $T = 2\pi (L/g)^{1/2}$ en mesurant la période $T = 2,02 \pm 0,01$ s des oscillations d'un pendule simple de longueur $l = 1,00 \pm 0,02$ m ?

- A $9,7 \pm 0,1 \text{ m.s}^{-1}$
- B $9,7 \pm 0,3 \text{ m.s}^{-2}$
- C $9,7 \pm 0,3 \text{ m.s}^{-1}$
- D $9,7 \pm 0,1 \text{ m.s}^{-2}$
- E $9,7 \pm 0,5 \text{ m.s}^{-2}$

5- Le mouvement d'un point M est défini en fonction du temps t par les équations paramétriques suivantes :

$$x = 2t \quad y = 3t^2 \quad z = 0$$

Déterminer le rayon de courbure de la trajectoire.

A $R = 12 / (4 + 36t^2)^{1/2}$

B $R = (4 + 36t^2)^{3/2} / 12$

C $R = 36t / (4 + 36t^2)^{1/2}$

D $R = (4 + 36t^2)^{3/2} / 36$

E $R = 36t^2 / (4 + 36t^2)^{1/2}$

6- Concernant la cinématique d'un point matériel M lors d'un mouvement rectiligne sinusoïdal.

1. Sur un axe Ox, ce mouvement peut être caractérisé par l'équation $x = A \cos(\omega t + \varphi)$
2. ω est appelé le déphasage et on a $\omega = 2\pi * 1/T$
3. Ce mouvement peut être caractérisé par l'équation $x = A \sin(\omega t + \varphi)$
4. L'accélération γ_x a pour expression : $\gamma_x = -\omega^2 x$
5. A correspond à l'abscisse maximale de M pour $\cos(\omega t + \varphi) = 0$

- A 3,4,5 B 1,3,5 C 1,2,4 D 1,3,4 E 2,4,5

Le tutorat est gratuit. Toutes reproductions ou vente sont interdites.

- 7- Un projectile est tiré depuis le sol avec une vitesse de 600 m.s^{-1} faisant un angle α avec l'horizontale. Quelle est la portée théorique maximum d'un tel tir en mètre ?
On prendra $g = 10 \text{ ms}^{-1}$
- A 14000 B 36000 C 7000 D 18000 E 10000
- 8- Un jeune tuteur prénommé Jonas, de masse 65kg, se tient debout sur une balance placée dans un ascenseur en mouvement. Il constate que l'aiguille de la balance indique une valeur inférieure à 65kg. Quelle est la bonne situation expliquant ce phénomène ?
- A L'ascenseur vient de démarrer pour monter.
B L'ascenseur vient de démarrer pour descendre.
C L'ascenseur descend à vitesse constante.
D L'ascenseur monte à vitesse constante.
E L'ascenseur descend en accélérant.
- 9- Un appareil de musculation pour les jambes (en poussée) est constitué d'une masse M de 50kg pouvant circuler sans frottements sur une glissière faisant un angle de 20° avec l'horizontale. Quelle devra être la poussée exercée par les jambes pour maintenir la masse en équilibre ?
On donne $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$
- A 100 N B 120 N C 150 N D 170 N E 200 N
- 10- Une poutre AB de 7,2 m de long et de poids 550N est appuyée sans frottement par son extrémité B en un point d'un mur vertical situé à 6m du sol. Son extrémité A repose sur le sol avec des forces de frottements. Quelle est en newton la réaction du sol sur la poutre.
- A 265 B 630 C 580 D 345 E 725
- 11- Un train de masse m lancé à 115 km/h est freiné par une force de frottement que l'on suppose constante et égale au $1/5$ du poids du train. Quel temps en secondes met-il pour s'arrêter ? On donne $g=10 \text{ m/s}^2$
- A 2 B 57,5 C 64 D 16 E 25
- 12- Parmi les différentes égalités ci-dessous lesquelles sont représentatives d'un choc élastique entre un corps A de masse m_A et de vitesse initiale \vec{V}_{A1} et un corps B de masse m_B et de vitesse initiale \vec{V}_{B1}
1. $m_A \vec{V}_{A1} + m_B \vec{V}_{B1} = (m_A + m_B) \vec{V}$
 2. $m_A \vec{V}_{A1} + m_B \vec{V}_{B1} = m_A \vec{V}_{A2} + m_B \vec{V}_{B2}$
 3. $\frac{1}{2} m_A V_{A1}^2 + \frac{1}{2} m_B V_{B1}^2 = \frac{1}{2} m_A V_{A2}^2 + \frac{1}{2} m_B V_{B2}^2$
 4. $m_A (\vec{V}_{A1} - \vec{V}_{A2}) = (m_B \vec{V}_{B2} + m_A \vec{V}_{B1})$
 5. $(\vec{V}_{A1} + \vec{V}_{A2}) = (\vec{V}_{B2} + \vec{V}_{B1})$
- A 1,2,5 B 2,3,4 C 3,4,5 D 1,3,5 E 2,3,5
- 13- A propos de l'électrocinétique :
- A L'électrocinétique est l'étude du courant dans un circuit en régime transitoire.
B Le courant de conduction est le transport des charges négatives du potentiel le plus haut au potentiel le plus bas.
C Les générateurs sont capables de maintenir une différence de potentiel constante entre 2 points reliés par du métal.
D Si un semi-conducteur a autant d'électrons libres n, que de trous positifs p, on dit qu'il est extrinsèque.
E Le type de résistance présenté par les métaux est appelé résistance partielle.

14- Concernant l'étude d'un champ électrique créée par un dipôle dans les différentes positions de GAUSS.

1 En position 1 de GAUSS, le champ électrique se ramène à la seule composante tangentielle.

2 En position 2 de GAUSS, le champ électrique se ramène à la seule composante tangentielle.

3 La composante radiale a pour expression : $E_r = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} * \frac{2qdcos\theta}{r^3}$

4 La composante tangentielle a pour expression : $E_\theta = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} * \frac{qdsin\theta}{r^3}$

5 Le potentiel électrostatique s'exprime par l'équation : $\vec{V} = - \overrightarrow{grad} E$

A 1,2,3 B 2,3,4 C 2,4,5 D 1,4,5 E 1,3,4

15- On dispose de 2 résistances $R_1=2\Omega$ et $R_2=8\Omega$ et d'une pile de f.e.m $E=20V$ de résistance interne négligeable. Calculer en watts la puissance dissipée sous forme de chaleur, dans l'ensemble des 2 résistances, lorsqu'elles sont associées avec la pile selon un montage en parallèle.

A 40 B 640 C 20 D 250 E 125

16- Si $\theta = (\frac{\vec{B}}{B} ; \frac{\vec{S}}{S})$ quelle est la relation susceptible de caractériser la variation du flux magnétique dans un bêtatron à usage médical ?

- A $qvB\sin\theta$
- B $BS\omega \sin \omega t$
- C $- S \cos\theta B_0\omega \cos \omega t$
- D $- Bdv \cos\theta$
- E $Ild \sin\theta$

17- Quelle est en μF la capacité d'un condensateur qui emmagasine en 50s une énergie potentielle électrique de $5,6.10^{-3} J$ lorsqu'il est alimenté par une source de courant d'intensité $8 \mu A$?

A 14,3 B 8,3 C 7,1 D 20,6 E 6,8

18- Quelles sont les propositions justes concernant la radiothérapie ?

- 1 Il vaut mieux traiter une tumeur superficielle avec des électrons qu'avec des rayonnements X.
- 2 Les rayons X de haute énergie sont produits par rayonnement de freinage.
- 3 Les faisceaux d'électrons issus d'un accélérateur de particules doivent subir un balayage magnétique avant leur utilisation en radiothérapie.
- 4 Il est intéressant en radiothérapie d'utiliser des rayons X d'énergie supérieure à 50 MeV.
- 5 Les neutrons ne présentent aucun intérêt en radiothérapie.

A 1,2,3 B 1,2,4 C 1,2,5 D 1,3,4 E 1,3,5

19- Un électron arrive avec une vitesse initiale $V_0 = 4.10^7 m.s^{-1}$ perpendiculairement à un champ électrique uniforme d'intensité $E = 3,2.10^4 V.m^{-1}$ qui règne entre les plaques horizontales de longueur $l = 2,2 cm$ d'un condensateur. Quel sera l'angle θ de déviation à la sortie du condensateur ?
On donne $e = 1,6. 10^{-19} C$ $m = 9,1. 10^{-31} kg$

A 17,6 B 22,3 C 4,4 D 56,6 E 12,4

20- A propos des accélérateurs de particules :

- A Un Bêtatron est composé de 3 parties bien distinctes.
- B L'accélérateur linéaire possède un canon à protons.
- C Le Bêtatron fabrique des isotopes à vie courte.
- D Le cyclotron peut provoquer de graves lésions à l'ADN.
- E Le cyclotron est directement à l'origine d'une émission de β^+ .

Le tutorat est gratuit. Toutes reproductions ou vente sont interdites.