

QCM des annales

*J'ai repris les QCM des annales qui suivent encore le programme de physique de cette année pour vous faire une correction détaillée de chaque QCM
J'espère que ça vous sera utile ^^*

QCM 1 – 2010 : Concernant les travaux de quelques forces particulières :

- A) Une force de frottement est toujours de même direction mais de sens opposé au déplacement ; son travail est résistant
- B) Le travail des forces de frottements est toujours négatif
- C) Le travail des forces de frottements n'est pas moteur
- D) Le travail de la tension d'un câble supportant une boule qui effectue un mouvement pendulaire suit une courbe qui passe par un maximum
- E) La composante normale de la réaction d'un support quelconque est une force qui travaille en permanence

QCM 2 – 2012 : A propos de mouvement circulaire :

- A) Lorsqu'une masse m décrit un mouvement circulaire uniforme, elle est nécessairement soumise à une force centripète
- B) Dans un mouvement circulaire uniforme à distance r autour d'un point fixe, une masse m est soumise à une force de norme égale à $F = m \frac{v^2}{2r}$
- C) En mécanique classique, la vitesse v d'un électron placé en orbite circulaire autour d'un proton est telle que $m \frac{v^2}{2} = k \frac{e^2}{2r}$ (où k est la constante de Coulomb, e la charge de l'électron)
- D) En mécanique classique, l'énergie totale d'un électron placé en orbite circulaire autour d'un proton vaut $E = -k \frac{e^2}{2r}$
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 3 – 2011 : Trois électrons sont placés aux sommets d'un triangle équilatéral au centre duquel se situe un ion positif de charge Ze . Quelle est la valeur minimale de Z (nombre entier) pour que la configuration de charges soit liée ?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) ce système n'est jamais lié

QCM4 – 2012 : On considère dans le vide 2 plans parallèles, séparés d'une distance d . Ces plans sont chargés électriquement, avec des densités de charges opposées, respectivement égales à $+\sigma$ et $-\sigma$

- A) Le champ électrique créé par cette distribution plane de charge est constant entre les plans, et décroît exponentiellement avec la distance lorsqu'on s'éloigne de ces plans dans la direction perpendiculaire à ceux-ci
- B) La différence de potentiel électrique entre ces plans chargés est égale à $\frac{\sigma}{\epsilon_0} \cdot d$
- C) Si l'on remplit l'espace entre ces plans chargés par un matériau diélectrique, la différence de potentiel augmente d'un facteur ϵ_r , correspondant à la constante diélectrique relative de ce matériau
- D) Si une charge q parcourt la distance d entre les 2 plans chargés, le travail de la force électrostatique est égal à $q \cdot \frac{\sigma}{\epsilon_0} \cdot d$
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 5 – 2010 : La molécule d'eau possède un moment dipolaire égal à $p = 6,2 \cdot 10^{-30}$ C.m ; on en déduit la distance entre les barycentres des charges positives et négatives de H_2O égale :

- A) 2,1 pm B) 3,9 pm C) 4,3 pm D) 4,8 pm E) 6,5 pm

QCM 6 – 2011 : Données les réponses vraies :

- A) Lorsqu'une charge ponctuelle s'éloigne d'un dipôle électrique, la force coulombienne créée par ce dernier sur la charge décroît comme l'inverse du cube de la distance entre cette charge et le dipôle
- B) Une molécule triatomique linéaire telle que le dioxyde de carbone ne possède pas de moment dipolaire électrique permanent
- C) La capacité d'un condensateur diminue lorsqu'il est rempli d'un milieu diélectrique
- D) Dans un métal, la résistivité diminue avec la température
- E) La résistance électrique d'un fil conducteur est inversement proportionnelle à sa section

QCM 7 – 2010 : Deux cordes de guitare sont pincées simultanément de sorte que l'oreille perçoive un son de fréquence fondamentale 442 Hz dont l'amplitude est modulée par un battement de $\frac{1}{2}$ s.

On en déduit que les fréquences respectives des deux cordes sont, en Hz :

- A) 441,5 - 442,5 B) 441 – 443 C) 440 – 442 D) 440 – 444 E) aucune réponse

QCM 8 – 2011 : Pour le noyau d'hydrogène, $\frac{\gamma}{2\pi} = 42,6 \text{ MHz.T}^{-1}$. La fréquence de Larmor correspondante :

- A) est spécifique du noyau d'hydrogène dans un champ magnétique donné
- B) est égale à 42,6 MHz dans un champ magnétique de 1 tesla
- C) Détermine la fréquence de l'impulsion radiofréquence de résonnance
- D) correspond à une onde électromagnétique ionisante
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 9 – 2012 : Les différentes phases de la résonnance magnétique du proton :

- A) La précession est la phase durant laquelle les protons ne sont soumis à aucun champ magnétique
- B) Durant la précession, les protons se répartissent en deux populations strictement équilibrées : l'une correspond à une magnétisation orientée dans le sens vertical et l'autre dans le plan perpendiculaire
- C) La résonnance est obtenue par application d'une impulsion radiofréquence de fréquence identique à la fréquence de Larmor des protons dans le champ magnétique de l'aimant
- D) La relaxation débute à l'arrêt de l'impulsion radiofréquence et se déroule sous l'influence du champ magnétique principal B_0
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 10 – 2010 : Deux cordes de même longueur sont utilisées dans une expérience d'ondes. La première, qui a une masse double de la seconde, est aussi sous une tension double.

Si on note V , la vitesse des ondes de la 2^{ème} corde, la vitesse des ondes de la 1^{ère} corde est :

- A) $2V$
- B) V
- C) $\sqrt{2}$
- D) $\frac{V}{\sqrt{2}}$
- E) aucune réponse

QCM 11 – 2011 : On considère une corde de longueur $L = 1 \text{ m}$, de masse linéique $0,04 \text{ k.m}^{-1}$, tendue sous une tension de 100 N. Son mode fondamental de vibration a pour fréquence (en Hz) :

- A) 100
- B) 50
- C) 25
- D) 10
- E) 5

QCM 12 – 2012 : Une corde attachée à l'une de ses extrémités à une autre corde de masse linéique 9 fois plus grande et l'ensemble est soumis à une certaine tension. On excite une onde transverse impulsionnelle sur la première corde ; soit V sa vitesse. La vitesse de l'onde transmise sur la seconde corde est :

- A) $9V$
- B) V
- C) $3V$
- D) $V/9$
- E) ABCD fausses

QCM 13 – 2010 : Une photocathode de césium est éclairée par un faisceau de photons de longueur d'onde 578 nm. La contre tension maximale correspondant à l'annulation du photo courant est de 0,21V.

Le travail d'extraction du métal vaut (eV) :

- A) 13,6
- B) 2,15
- C) 1,94
- D) 0,21
- E) 2,36

QCM 14 – 2010 : Un électron est accéléré sous une différence de potentiel de 50V. Sa longueur d'onde de De Broglie vaut :

- A) $1,2 \cdot 10^{-10} \text{ m}$
- B) $1,7 \cdot 10^{-10} \text{ m}$
- C) 25 nm
- D) $0,85 \cdot 10^{-10} \text{ m}$
- E) 656,3 nm

QCM 15 – 2011 : La température de la surface d'une étoile est de 9000 K. La longueur d'onde du maximum d'émission du rayonnement électromagnétique est environ (en μm) :

- A) 0,1
- B) 0,3
- C) 0,5
- D) 0,8
- E) 1,0

QCM 16 – 2011 : Dans l'effet photoélectrique, la fréquence du rayonnement incident étant fixée :

- A) Si cette fréquence est supérieure à la fréquence seuil, le courant augmente avec la puissance du rayonnement
- B) Pour une puissance donnée du rayonnement, le courant atteint une valeur maximale lorsque la tension augmente
- C) La contre tension est une mesure de l'énergie potentielle des électrons arrachés
- D) L'énergie du photon absorbée est supérieure au travail d'extraction
- E) L'énergie de l'électron augmente avec la puissance du rayonnement

QCM 17 – 2012 : La longueur d'onde de « De Broglie » d'un électron accéléré sous une différence de potentiel de 25 V vaut environ (en nm) :

- A) 0,12
- B) 0,24
- C) 0,48
- D) 0,96
- E) 1,20

QCM 18 – 2012 : Dans le montage expérimental mettant en évidence l'effet photoélectrique :

- A) Si la fréquence du rayonnement incident est supérieure à la fréquence seuil, le courant diminue lorsque la puissance du rayonnement augmente
- B) Pour une puissance donnée du rayonnement incident, le courant atteint une valeur maximale lorsque la tension augmente
- C) La contre tension maximale est proportionnelle à l'énergie potentielle des électrons arrachés
- D) L'énergie du photon absorbé est supérieure ou égale au travail d'extraction
- E) ABCD fausses