

DM : Epreuve UE3a Physique

Tutorat 2017-2018 : **21 QCMS** – **Durée conseillée 35min**



QCM 1 : À propos de la dynamique de rotation :

- A) La force est égale au produit vectoriel du rayon du système en rotation par le moment de force
- B) Si la somme totale des moments de forces extérieurs au système est égale à 0, alors le moment angulaire est égal à 0. On est dans le cas d'une rotation libre
- C) A masse et rayon identique, il est plus facile de faire tourner une roue creuse qu'une roue pleine
- D) Dans le cas d'une rotation libre, le moment d'inertie et la vitesse angulaire varient en même sens pour équilibrer le moment angulaire.
- E) Toutes les réponses sont fausses

QCM 2 : Yasmine votre tutrice d'anat décide d'aller expérimenter le patinage artistique. Elle se met à tourner sur elle-même tellement vite qu'elle n'arrive plus à s'arrêter. On considère qu'elle est en rotation libre, les bras le long du corps et les jambes serrées.

- A) Si elle met ses bras à l'horizontale son rayon augmente donc son moment d'inertie diminue et vitesse angulaire augmente
- B) Si elle se replie sur elle-même, son rayon diminue donc son moment d'inertie diminue et vitesse angulaire augmente
- C) En rotation libre, le moment angulaire est nul car la somme des moments des forces est nulle
- D) En rotation libre, le moment cinétique est constant car la somme des moments des forces est nulle
- E) Arrête le patinage Yasmine



QCM 3 : A propos de la RMN :

- A) Au bout du temps T_1 , la composante transversale du moment magnétique atteint 63% de sa valeur initiale
- B) Au bout du temps T_2 , la composante transversale du moment magnétique atteint 63% de sa valeur finale
- C) Au bout du temps T_2 , appelé spin-spin, la composante transversale du moment magnétique atteint 37% de sa valeur initiale
- D) Au bout du temps T_2 , appelé spin-spin, la composante transversale du moment magnétique atteint 37% de sa valeur finale
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : Concernant la physique quantique

- A) Elle s'applique dans le cadre de l'électromagnétisme de Maxwell
- B) Non ! Elle s'inscrit surtout dans le cadre de la mécanique Newtonienne
- C) Absolument pas, le rayonnement du corps noir n'obéit à aucune des 2 théories par exemple
- D) Le spectre atomique continu est un exemple de physique quantique
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : On considère une roue pleine de masse $m=6000g$, de diamètre $d=8cm$ et une roue creuse de masse $m=2000g$, de diamètre $d=14cm$.

- A. Le moment d'inertie de la roue pleine est de $192 \cdot 10^{-4} \text{ Kg.m}^2$
- B. Le moment d'inertie de la roue creuse est de $98 \cdot 10^{-4} \text{ Kg.m}^2$
- C. Le moment d'inertie de la roue pleine est de $48 \cdot 10^{-4} \text{ Kg.m}^2$
- D. Le moment d'inertie de la roue creuse est de $392 \cdot 10^{-4} \text{ Kg.m}^2$
- E. Toutes les réponses sont fausses

QCM 6 : Soit une corde 1 de masse linéique μ_1 accrochée à une autre corde de masse linéique 4 fois inférieure. Donnez les vraies :

- A) Il s'agit d'un cas de réflexion partielle sans changement de signe
- B) Il s'agit d'un cas de réflexion partielle avec changement de signe
- C) La vitesse des ondes sur la 2^{ème} corde est supérieure à celle sur la 1^{ère} corde
- D) L'impédance de la 1^{ère} corde est plus importante que celle de la 2^{ème} corde
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : Concernant l'effet photoélectrique :

- A) Pour une fréquence de rayonnement supérieure à la fréquence seuil, l'intensité augmente infiniment avec la différence de potentiel
- B) Le nombre de photons envoyés s'apparente à la puissance du rayonnement
- C) La différence de potentiel négative permet de freiner les électrons afin d'annuler le courant en une valeur, appelée contre-tension maximale et notée V_0
- D) Pour une fréquence de rayonnement inférieure à la fréquence seuil, l'intensité maximale augmente quand la puissance augmente
- E) Toutes les réponses sont fausses

QCM 8 : A propos de la conduction électrique :

- A) Un isolant est un matériau qui n'a pas de charge libre mais qui est polarisable
- B) La loi d'Ohm décrit le phénomène de déplacement de charges sous l'effet d'une différence de potentiel dans un matériau conducteur
- C) La résistivité s'exprime en $\Omega \cdot m^{-1}$
- D) La résistance totale pour des résistances en série correspond à la somme des résistances individuelles
- E) Toutes les réponses sont fausses

QCM 9 : A propos de la réflexion et de la transmission :

- A) En cas de réflexion totale avec changement de signe, le coefficient de transmission t est nul
- B) En situation de réflexion partielle sans changement de signe, le coefficient de réflexion r est compris entre -1 et 1
- C) En cas de réflexion totale avec changement de signe, le coefficient de transmission $t = -1$
- D) En situation de réflexion partielle avec changement de signe, la masse linéique du milieu 2 est supérieure à celle du milieu 1
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : A propos du rayonnement du corps noir

- A) Un corps noir est un corps idéal dont le spectre électromagnétique ne dépend que de sa masse
- B) D'après la théorie classique, un corps chauffé émettra un rayonnement à des pics précis de longueur d'onde déterminée
- C) La longueur d'onde d'émission maximale d'un corps noir diminue lorsque sa température augmente
- D) Pour une température d'un corps noir donné, on observera un pic d'émission maximale donné par la formule :

$$\lambda = \frac{0,3 \cdot 10^{-2}}{\text{Température (}^{\circ}\text{C)} - 273}$$

- E) Toutes les réponses sont fausses

QCM 11 : Concernant l'équation d'Alembert :

- A) Elle décrit une onde progressive en 3 dimensions
- B) Sa solution générale décrit deux ondes : l'une allant vers les x croissants, l'autre vers les x décroissants
- C) Elle introduit la notion d'interférences
- D) Elle décrit la forme de l'onde que décrit une particule dans l'espace
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : Considérons un puits plat infiniment profond de largeur 1 \AA (1 Angström).

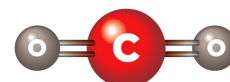
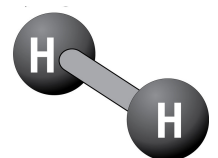
Quelle est la valeur du 2^{ème} niveau excité ?

- A) 30 eV
- B) 150 eV
- C) 330 eV
- D) $24 \cdot 10^{-18} \text{ J}$
- E) $53 \cdot 10^{-18} \text{ J}$

QCM 13 : Concernant la notion de polarité et les molécules ci-contre :

- A) Une molécule est polaire si les barycentres des charges négatives et positives coïncident
- B) La molécule de dihydrogène est polaire
- C) Sachant que l'électronégativité de l'oxygène est supérieure à celle du carbone on peut dire que

- l'oxygène a une charge partielle positive dans la molécule de CO_2
- D) Dans la molécule de CO_2 , la liaison $\text{C}=\text{O}$ est une liaison apolaire
- E) Toutes les réponses sont fausses



QCM 14 : Soient 2 cordes : la 1^{ère} d'impédance 4 fois inférieure à la 2^{ème}. Le système est soumis à une certaine tension. Cochez la/les vraie(s) :

- A) L'onde transmise est positive et diminuée par rapport à l'onde incidente
- B) L'onde réfléchie est de signe négatif
- C) Le coefficient de réflexion vaut $r = +\frac{2}{5}$
- D) Le coefficient de transmission vaut $t = +\frac{3}{5}$
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 15 : A propos des unités en physique :

- A) La constante de Planck exprime une action
- B) L'accélération de la pesanteur, comme toute accélération s'exprime en m.s^{-2}
- C) Le travail d'une force a la même dimension que l'énergie potentielle de cette force
- D) La pulsation d'une onde a pour unité les rad.s
- E) Toutes les réponses sont fausses

QCM 16 : On considère un oscillateur harmonique amorti. On donne $\gamma=16$ et $\omega_0 = 96$

- A) Le facteur d'amortissement est $\tau = 1,25.10^{-1}$
- B) Sa pseudo-période est proportionnelle à sa pulsation propre
- C) La pulsation propre dépend de l'amplitude des oscillations
- D) Soumettre cet oscillateur à un forçage périodique permettrait d'atténuer complètement tout amortissement dans le temps
- E) Toutes les réponses sont fausses

QCM 17 : Soit une corde de masse 200g et de longueur 15 cm. Quelle est la vitesse de l'onde résultant de l'application d'une tension de 130 N ?

- A) $\sqrt{10} \text{ m.s}^{-1}$
- B) $\sqrt{20} \text{ m.s}^{-1}$
- C) 10 m.s^{-1}
- D) 20 m.s^{-1}
- E) $\sqrt{40} \text{ m.s}^{-1}$

QCM 18 : A propos des exemples de forces :

- A) La force gravitationnelle est une force répulsive
- B) L'unité de la constante de gravitation universelle est le $\text{N.m}^{-2}.\text{kg}^{-2}$
- C) La force de pesanteur est un cas particulier de la force gravitationnelle. Elle est aussi appelée le poids.
- D) La force de traînée est proportionnelles à la vitesse
- E) Toutes les réponses sont fausses

QCM 19 : En physique quantique :

- A) On considère qu'une particule n'est jamais soumise à des phénomènes ondulatoires
- B) Ce n'est pas vrai ! Une particule peut toujours être soumise à des phénomènes ondulatoires
- C) Ces phénomènes deviennent d'ailleurs dominants lorsque la longueur d'onde de l'onde est supérieure ou égale à la taille de la fente par laquelle passe la particule
- D) Cette même relation nous dit que les phénomènes ondulatoires sont dominants pour une particule quand la constante de Planck est supérieure ou égale à l'action caractéristique de ladite particule
- E) Toutes les réponses sont fausses

QCM 20 : Quel est le 2^e harmonique d'une onde stationnaire traversant une corde de longueur $l = 20 \text{ cm}$ et de masse $m = 8 \text{ g}$ tendue sous une tension $T = 100 \text{ N}$?

- A) 50 Hz
- B) 100 Hz
- C) 250 Hz
- D) 100 s^{-1}
- E) 50 s^{-1}

QCM 21 : On finit sur de la quantique (cache ta joie) : Quelle est la longueur d'onde d'un électron accéléré sous une différence de potentiel de 25 volts ?

- A) $1,2 \cdot 10^{-10}$ m
- B) $2,4 \cdot 10^{-10}$ m
- C) 0,12 nm
- D) 24 Angstrom
- E) 2,4 nm