

DM UE3 - Novembre

Physique générale

QCM 1 : Quelle est la distance séparant 2 charges sachant qu'elles sont de 2C et 5C et que la force de coulomb qui en résulte est de 36N ? Donner les items vrais

- A) 20 nm
- B) 0,02 mm
- C) 200 μm
- D) $4 \cdot 10^{-10}$ m
- E) La force de coulombs est une force additive

QCM 2 : Considérer un ressort accroché au plafond de constante de raideur 6, lié à une masse de 3kg qui se déplace de 3m à 5m.s^{-1} . Quelle est l'énergie potentielle de pesanteur de ce système sachant que son énergie totale est de 0.2 kJ ? Donner les items vrais

- A) 64,5 kJ
- B) 135.5 J
- C) 37,5 kJ
- D) 27 J
- E) 135,5 kJ

QCM 3 : Oscillations harmoniques d'un circuit LC série. Donner les items vrais

- A) La pulsation propre est égale à la racine carrée de l'inverse du produit de L et C
- B) L'amplitude est égale à la conductance divisée par le facteur alternatif
- C) L'amplification des oscillations dépend du facteur L
- D) L'équation propre aux oscillations harmoniques ne s'applique pas ici
- E) Aucun de ces items n'est vrai

Physique quantique

QCM 4 : Quelle est l'énergie d'un photon de pulsation 2π ? Donner les items vrais

- A) h
- B) \hbar
- C) $2h$
- D) $4\hbar$
- E) Aucun de ces items n'est vrai

QCM 5 : Soit un faisceau de 10 000 photons, de puissance 1,6 MW. Quelle est l'énergie des photons ? Donner les items vrais

- A) 16 J
- B) 160J
- C) $6,3 \cdot 10^{-3}$ J
- D) 6,3 J

E) 10^{21} eV

Optique

QCM 6 : Quelle est l'indice de réfraction d'un milieu traversé par un photon de vitesse 15 Mm.s^{-1} ? Donner les items vrais

- A) $n = 2$
- B) $n = 20$
- C) $n = 200$
- D) $n = 2000$
- E) Le milieu traversé est en fait le vide

QCM 7 : L'œil. Donner les items vrais

- A) Dans l'hypermétropie, l'œil est trop convergent
- B) Les enfants naissent avec une presbytie endoménagée physiologique qui disparaît vers l'âge de 4 mois
- C) On corrige l'astigmatisme par des lentilles sphéro-toriques
- D) Une amétropie est un défaut de la vision
- E) Aucun de ces items n'est vrai

QCM 8 : Des rayons lumineux, sujets au phénomène d'interférence, ont une intensité lumineuse maximale de $4 A$. Les franges ont un angle égal à π . L'intensité lumineuse est de (en A)

- A) 0 B) 4 C) 8 D) 16 E) 32

QCM 9 : A propos du spectre électromagnétique

- A) les rayons gamma ont une plus petite longueur d'onde que les rayons X
- B) Il y a 4 types de rayonnements ionisants
- C) le visible comprend des longueurs d'onde plus petites que le UV
- D) le visible fait partie des rayonnements ionisants
- E) Aucune de ces propositions n'est juste

QCM 10 : L'indice de réfraction de l'eau étant de 1,33, la vitesse des ondes de 150 nm dans ce milieu est :

- A) 3,99 m/s B) 2,26 m/s

Ces ondes ont donc une fréquence de :

- C) $2 \cdot 10^{15}$ Hz D) $2 \cdot 10^9$ Hz E) $1,4 \cdot 10^{16}$ Hz

QCM 11 : Concernant les lois de l'optique géométrique

- A) les lois de la réfraction traduisent le fait que $\sin\theta_1 = \sin\theta_2$
B) la loi de la propagation rectiligne est $\theta_1 = \theta_2$
C) le principe du retour inverse signifie que $dL_{AB} = 0$ si $dL_{BA} = 0$
D) les lois de la réflexion disent que $\theta_2 = 180^\circ - \theta_1$
E) Aucune de ces propositions n'est juste

Biophysique

QCM 12 : Les bases. Donner les items vrais

- A) L'unité de masse atomique est égale à l'inverse du nombre d'Avogadro
B) Le neutron est stable alors que le proton est instable hors du noyau
C) L'énergie de liaison est toujours positive alors que l'énergie de la couche n est toujours négative
D) La relation de Duane et Hunt utilise les unités du système international
E) Aucun de ces items n'est vrai

QCM 13 : Les couches de demi-atténuation. Donner les items vrais

- A) 1 CDA laisse passer 50% des photons
B) 2 CDA laissent passer 75% des photons
C) 3 CDA atténuent 87,5% des photons
D) Il faut 8 à 12 CDA pour atténuer tous les photons
E) Aucun de ces items n'est vrai

QCM 14 : Interactions avec la matière. Donner les items vrais

- A) Lors de la diffusion de Thomson-Rayleigh il n'y a pas de transfert d'énergie
- B) L'effet Compton ne dépend pas de Z
- C) L'effet photoélectrique dépend du carré de Z
- D) L'annihilation est la réaction contraire de la création de paire
- E) Aucun de ces items n'est vrai

QCM 15 : Sur son 2^e niveau d'excitation , l'Aluminium a une énergie de -24 eV . Sa constante d'écran est de

Aide au calcul : $\sqrt{(216/13,6)} = 4$ $\sqrt{(72/13,6)} = 2,3$

- A)2,3 B)10,7 C)1 D)17 E) 9

QCM 16 : Quelle est la fréquence du photon de fluorescence qui a permis l'expulsion d'un électron Auger avec une énergie cinétique de 5,8 eV de sa couche L ?

$Wl = - 10,2 \text{ eV}$

- A) $2,4 \cdot 10^{34} \text{ Hz}$ B) $3,9 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$ C) 16 Hz D) $16 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$ E) $6,6 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$

QCM 17 : A propos des RX

- A) Les interactions électron-noyau sont à l'origine des arrêts par freinage
- B) Une énergie cinétique supérieure à la valeur de la couche électronique provoquera vibration et chaleur
- C) Lors de l'arrêt par collision, l'électron subit une accélération centripète
- D) Le spectre des arrêts par collision est un spectre de raie
- E) Aucune de ces propositions n'est juste

QCM 18 : Quelle est la puissance émise par un faisceau de RX de 50 keV dans un tube de Coolidge de constante $k = 2$ et de courant anodique 10 mA ? (en W)

A) $3,7 \cdot 10^{10}$ B) $1,85 \cdot 10^6$ C) $1,85 \cdot 10^{15}$ D) $3,7 \cdot 10^8$ E) $1,85 \cdot 10^8$