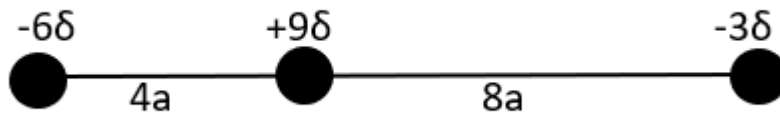


QCM 1 : Votre tutrice de psycho Laurena veut s'entraîner à faire des courses de voiture et voir la vitesse maximale de sa voiture. Sachant que la voiture a une force motrice maximale de 180 N, la masse volumique $\rho = 1$ que le coefficient de traînée est : $c=0,05$ et que la surface vaut : $S = 2 \text{ m}^2$:

Aide au calcul : $60 \times 3,6 = 216$ et $\frac{60}{3,6} \approx 17$

- A) La force de frottement présente est la force de frottement visqueux
- B) La vitesse limite est : $v_{\text{lim}} = 60 \text{ m.s}^{-1}$
- C) La vitesse limite est : $v_{\text{lim}} = 17 \text{ m.s}^{-1}$
- D) La vitesse limite en km/h est de : $v_{\text{lim}} = 216 \text{ km/h}$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : A propos de ce dipôle :



- A) Le moment dipolaire est orienté vers la gauche
- B) La molécule est polaire
- C) Le moment dipolaire vaut : $p = 18 \delta a$
- D) Si les deux charges négatives valaient -3δ alors le moment dipolaire serait orienté vers la droite
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : Vous avez un ami qui veut essayer le patinage artistique, vous lui conseillez différentes figures pour faire des pirouettes plus rapidement. On considère qu'il sera en rotation libre :

- A) Vous lui proposez d'augmenter son diamètre par 2 avec ses bras pour aller 4 fois plus vite
- B) S'il rentre ses bras sa vitesse augmentera
- C) La vitesse angulaire est indépendante du rayon
- D) Si son ami fait un régime et perd de la masse, a rayon égal sa vitesse augmente
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : Soit un dioptre sphérique concave séparant l'air et un milieu 2 dont la constante diélectrique vaut $\epsilon_r = 9$. La distance focale objet est de $-f = -0,5 \text{ m}$ et la distance objet vaut $p = 2 \text{ m}$. Donnez-la ou les propositions correctes :

- A) Le dioptre est divergent
- B) Le dioptre est convergent
- C) L'image est virtuelle
- D) L'image est réelle
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : Soit une fibre optique dont l'indice de réfraction du cœur vaut $n_{\text{cœur}} = 2$ et dont celui de la gaine vaut $n_{\text{gaine}} = 1,96$. Sachant que nous étudions un rayon provenant de l'air et pénétrant dans la fibre, donnez-la ou les réponses correctes. (Pour simplifier les calculs, on arrondira les résultats au centième) :

Données : $\sin(24) \approx 0,4$ et $\sin(12) = 0,2$

- A) L'ouverture numérique de cette fibre optique est de 0,4
- B) L'ouverture numérique de cette fibre optique est de 0,2
- C) L'angle d'acceptance est de 12°
- D) L'angle d'acceptance est de 24°
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : A propos de l'optique, donnez-la ou les propositions correctes :

- A) Lorsque 2 ondes sont en phase, l'intensité résultante est maximale : on parle d'interférences destructives
- B) Sur une figure d'interférence, les franges claires représentent des interférences constructives, c'est-à-dire des ondes arrivant en phase
- C) Dans le cas d'interférences à 2 sources, si la distance entre les 2 sources augmente alors les maxima sont plus rapprochés les uns des autres
- D) Dans le cas d'interférences à 2 sources, si la longueur d'onde augmente alors les maxima sont plus éloignés les uns des autres
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : Soit une lampe de 60 W éclairant une photocathode avec une longueur d'onde $\lambda = 660 \text{ nm}$. Quel est le nombre de photons délivrés par cette lampe ?

Données : $h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$ et $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$

- A) $3 \cdot 10^{-19}$ photons par seconde
- B) $1,2 \cdot 10^{22}$ photons par minute
- C) $2 \cdot 10^{20}$ photons par seconde
- D) $4 \cdot 10^{20}$ photons par seconde
- E) $2,4 \cdot 10^{22}$ photons par minute

QCM 8 : A propos de la physique quantique, donnez-la ou les propositions correctes :

- A) Plus la température d'un corps noir est grande et plus sa fréquence d'émission est petite
- B) La longueur d'onde de de Broglie diminue quand sa quantité de mouvement diminue
- C) La longueur d'onde d'un électron sous une différence de potentiel de 400 V est 2 fois plus grande que celle d'un électron sous une différence de potentiel de 100 V
- D) Les solutions de l'équation de Schrödinger sont des nombres quantiques particuliers qui correspondent au modèle en couche de Thomson
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : Vous possédez 2 cordes de matière différentes accrochées ensemble à une de leur extrémité. Soit la corde 1 a une masse linéique notée μ_1 3 fois plus petite que la corde 2. Calculez le coefficient de transmission en supposant que la vitesse de l'onde est identique d'une corde à l'autre et qu'on excite la 1^{ère} corde :

- A) $t = \frac{1}{4}$
- B) $t = \frac{1}{3}$
- C) $t = \frac{1}{2}$
- D) $t = \frac{2}{3}$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : Amandine votre ancienne tutrice de physique veut apprendre la guitare, on sait que les cordes sont accrochées à leur 2 extrémités. Elle fait vibrer la corde, celle-ci aura 9 nœuds. Sachant que la corde a une masse de 0,04 kg et une masse linéique de 0,1 kg/m :

Donnée : $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$; $T = 1,6 \text{ N}$

- A) La vitesse de l'onde est : $v = 2 \text{ m.s}^{-1}$
- B) Si la longueur d'onde de l'onde vaut : $\lambda = 10 \text{ cm}$ lorsque la corde a 9 nœuds on peut déduire que la longueur de la corde est de 40 cm
- C) La fréquence fondamentale de l'onde a pour valeur : $f_1 = 2,5 \text{ Hz}$
- D) La fréquence fondamentale de l'onde a pour valeur : $f_1 = 5 \text{ Hz}$
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : On considère une onde électromagnétique (OEM) de longueur d'onde $\lambda = 310 \text{ nm}$

Données : constante de Planck $h = 6,62 \times 10^{-34} \text{ J.s}$, donnez-la (les) proposition(s) vraie(s) :

- A) Son énergie est de 4 eV
- B) Son énergie est de 4 J
- C) Son énergie est de $2,5 \cdot 10^{-19} \text{ J}$
- D) Son énergie est de $4 \cdot 10^9 \text{ eV}$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : A propos du cours sur ondes, particules et atomes, donnez la (les) proposition(s) vraie(s) :

- A) L'énergie de liaison est l'énergie qu'il faut apporter pour intégrer un électron à l'édifice atomique
- B) Pour Louis De Broglie, les particules possédant une longueur d'onde ont une masse
- C) Une OEM gagne toujours son énergie par quantités discontinues
- D) Bohr émet son modèle en 1913, il est une conséquence indirecte de la dualité onde-particule
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : A propos des mécanismes d'atténuations, quelles sont les propositions exactes ?

- A) La probabilité d'interaction par effet photo-électrique est proportionnelle au nombre Z de l'atome
- B) Le phénomène Thompson-Rayleigh correspond à changement de direction du photon incident
- C) L'effet Compton est inversement proportionnel à l'énergie du photon incident $h\nu$
- D) Lors de l'effet Compton, l'énergie incidente se partage en une énergie dites absorbée et une énergie dites diffusée
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 14 : A propos des interactions élémentaires, quelles sont les propositions exactes ?

- A) L'effet photo-électrique est un phénomène lors duquel l'énergie du photon incident est intégralement cédée à l'électron percuté
- B) Lors de l'interaction d'un rayonnement avec la matière, nous pouvons constater l'échauffement de la matière
- C) L'ionisation ne peut se faire que lorsque l'énergie du photon incident est strictement supérieure à l'énergie de liaison de l'électron
- D) L'énergie du phénomène d'excitation est le rapport des énergies de liaisons de deux couches de l'atome considéré
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 15 : Le plomb ($Z = 82$) possède une couche de demi-atténuation de 4,8mm, quel sera le pourcentage transmis de photon transmis lorsqu'un photon incident traverse une couche de 1,44 cm de plomb ?

- A) 25 %
- B) 75 %
- C) 12,5 %
- D) 87,5 %
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 16 : L'atome de Zinc ($Z = 30$), subit une ionisation de la couche K vers la couche M, quels sont les phénomènes de réarrangement potentiellement observable ?

Données : $W_K = - 1,856 \text{ KeV}$; $W_L = - 0,738 \text{ keV}$; $W_M = - 698 \text{ eV}$

- A) L'émission d'un photon de fluorescence de 1,118 eV
- B) L'émission d'un photon de fluorescence de 40 eV
- C) L'émission d'un électron d'Auger de 40 eV
- D) L'émission d'un photon de fluorescence de 738 eV
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 17 : Soit un atome de Fluor subit une ionisation de sa couche L, à la suite de l'interaction d'un photon incident. Quelles sont les énergies potentiellement émises par un électron d'Auger lors de son retour à l'état fondamental ?

Données : $W_K = - 1\,103 \text{ eV}$; $W_L = - 954 \text{ eV}$; $W_M = - 185 \text{ eV}$

- A) 733 eV
- B) 149 eV
- C) 769 eV
- D) 185 eV
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 18 : A propos du noyau, donnez-la (les) proposition(s) vraie(s) :

- A) Dans le tableau de Mendeleïev, les lignes regroupent des familles avec des propriétés physico-chimique identiques
- B) Le proton est un nucléon stable à l'état libre avec une vitesse non relativiste
- C) L'énergie de liaison des électrons s'exprime en keV
- D) Les noyaux avec un $A > 200$ sont instables
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 19 : Azraël avec sa force de folie, décide de faire fusionner un noyau de deutérium ^2_1H et un noyau d'Hélium radioactif ^3_2He pour former de l'hélium ^4_2He et un proton. Quelle est l'énergie de liaison par nucléon (en MeV) d'un noyau d'hélium radioactif :

E (^2_1H) = 2,4 MeV E (^3_2He) = 28 MeV E totale de la fusion = 17,8 MeV E(proton) = 0 MeV

- A) 2,1
- B) 2,6
- C) 2,9
- D) 3,1
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 20 : A propos des généralités radioactives, donnez-la (les) proposition(s) vraie(s) :

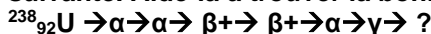
- A) La radioactivité est un phénomène probabiliste
- B) Une transformation radioactive est la modification spontanée d'un atome
- C) Il y a toujours conservation de l'énergie totale
- D) Les transformations isomériques se situent, sur le schéma des transformations, au-dessus des noyaux stables
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 21 : A propos de la transformation du $^{40}_{19}\text{K}$ en $^{40}_{18}\text{Ar}$ donnez-la (les) proposition(s) vraie(s) :

Données : masse de l'Argon 39,948 u ; masse du $^{40}_{19}\text{K}$: 39,963 u ; masse de l'électron : 0,00055 u ;
masse du proton : 1,007 u ; masse du neutron : 1,009 u

- A) Il peut se produire une β^+
- B) Il peut se produire une β^-
- C) Il peut se produire une capture électronique
- D) Il y a émission d'un neutrino
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 22 : Votre merveilleuse tutrice d'UE3b, Amélie, rentre de soirée et dans sa maladresse, elle trébuche et renverse les cours de son bureau. Elle n'arrive plus à retrouver le nom de la molécule finale de la réaction suivante. Aide-la à trouver la bonne molécule :



- A) $^{224}_{84}\text{Po}$ B) $^{228}_{86}\text{Rn}$ C) $^{226}_{83}\text{Bi}$ D) $^{226}_{84}\text{Po}$ E) $^{224}_{86}\text{Rn}$

QCM 23 : Soit une injection de molybdène (^{99}Mo) à 8 heure, d'activité $A = 400 \text{ MBq}$. Le molybdène possède une période radioactive de 66 heures et une période biologique de 2 heures. Combien faut-il de périodes effectives pour que l'activité soit égale à 50 MBq ?

- A) 1 période
- B) 2 périodes
- C) 3 périodes
- D) 4 périodes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 24 : A propos des lois cinétiques, quelles sont les propositions exactes ?

- A) L'activité d'une population à l'instant t peut s'écrire : $A(t) = A(0) \times e^{-\lambda t} = N(t) \times \lambda = A(0) \times e^{-(\ln 2 \times t)/T}$
- B) La période radioactive T s'exprime en unité de temps et définit le temps au bout duquel il ne reste que 50 % de l'effectif initial
- C) Nous pouvons prévoir le moment où un noyau instable se désintègre
- D) $\lambda = (\ln 2)/T$, avec λ la constante radioactive et T la période radioactive
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses