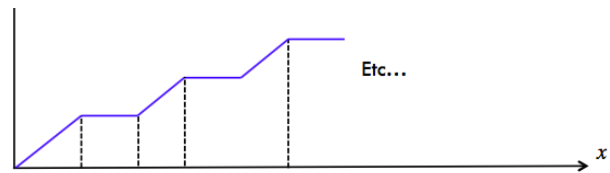


QCM 1 : A propos de la circulation routière, à propos de ce graphique :

- A) L'ordonnée correspond à la vitesse du véhicule.
- B) Ce diagramme représente la consommation énergétique d'une voiture en circulation sur autoroute.
- C) En conduite citadine, les véhicules légers sont à privilégier.
- D) En conduite citadine, les forces de frottements sont la principale cause de consommation énergétique.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.



QCM 2 : Sportive dans l'âme, Eva se lance dans un nouveau sport : le lancer de poids. Pendant son trajet aérien, le poids n'est soumis qu'à son poids, on néglige les forces de frottement. Eva, qui mesure 1 mètre, lâche le boulet à hauteur de sa tête avec une vitesse initiale verticale de 4 m.s^{-1} et une vitesse initiale horizontale de 15 m.s^{-1} . On prendra les pieds d'Eva comme l'origine du référentiel.

- A) Ici, l'accélération du poids est indépendante de sa masse.
- B) Dans ce système, l'accélération $\vec{a} = \vec{g} \approx 10 \text{ m.s}^{-1}$.
- C) Le poids atteindra le sol au bout de 1s.
- D) Le record du monde en lancer de boulet féminin est 22,63 mètres (distance horizontale). Avec ce lancer, Eva est désormais la nouvelle championne mondiale.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 3 : A propos de l'énergie potentielle U :

- A) Les maximums et minimums d'énergie potentielle correspondent à des points d'équilibre.
- B) La force est définie comme la dérivée de l'énergie potentielle.
- C) Le déplacement d'une masse située à un point d'équilibre instable aboutit au retour de la masse à sa position initiale.
- D) Les forces situées de part et d'autre d'un point d'équilibre stable favorisent le retour du système en sa position initiale si on le déplace.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 4 : A propos des ondes, donnez la (les) proposition(s) juste(s) :

- A) Une onde peut être décrite par une fonction dépendant de t et de x.
- B) Toute fonction qui satisfait l'équation d'Alembert représente une onde.
- C) $(x,t) = A \sin(\omega t - kx)$ est une onde qui va vers les x croissants.
- D) Pour une onde sinusoïdale, si on définit $\omega = 6 \text{ rad.s}^{-1}$ et $v = 2 \text{ m.s}^{-1}$, alors on en déduit que $k = 12 \text{ rad.m}^{-1}$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : Je laisse pendre un cd de 10g à la branche d'un arbre par une ficelle de masse 5g et de longueur 20cm. La ficelle reçoit un coup, ce qui provoque une onde. Quelle est l'impédance de la ficelle ?

- A) 5
- B) $5 \cdot 10^{-1}$
- C) $5 \cdot 10^{-2}$
- D) $5 \cdot 10^{-3}$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : On veut fabriquer une corde de piano qui sera tendu à ses 2 extrémités. Quand on tapera en son centre, on provoquera une onde stationnaire. Notre but est que la fréquence du mode d'ordre 10 de l'onde soit celle de la note "la" : 440 Hz. Pour notre corde cela correspondra à une longueur d'onde de 1 dm. Quelle est la longueur de la corde ?

- A) 0,5m
- B) 1m
- C) 1,5m
- D) 2m
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : A propos de la lumière, donnez la (les) proposition(s) juste(s) :

- A) La lumière est considérée soit comme une onde, soit comme une particule : le photon.
- B) La célérité de la lumière dans le vide est de $3,0 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$
- C) Un rayonnement infra-rouge a une longueur d'onde supérieure à un rayonnement visible.
- D) Un rayonnement ultra-violet a une fréquence supérieure à un rayonnement infra-rouge.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 8 : A propos des systèmes optiques simples, donnez la (les) proposition(s) juste(s) :

- A) L'œil peut être assimilé à une lentille convergente dont la vergence peut changer.
- B) Une loupe est une lentille convergente.
- C) Le grossissement d'une loupe de distance focale 10 cm vaut 250.
- D) Dans un microscope, le grossissement est égal à la somme du grossissement des deux lentilles qui le constituent.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 9 : A propos de la diffraction, donnez la (les) proposition(s) juste(s) :

- A) Les taches sont écartées d'un intervalle angulaire constant.
- B) On a une tache centrale et des taches périphériques très intenses.
- C) Dans le cas de la diffraction par une fente, la figure obtenue est appelée tache d'Airy.
- D) Dans le cas de la diffraction par plusieurs fentes, on a une figure de diffraction modulée par une figure d'interférences.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 10 : A propos de l'émission de la lumière par la matière :

- A) La luminescence, également appelée "lumière froide", est émise par des corps chauffés à haute température.
- B) Dans l'incandescence, l'agitation des atomes et molécules n'est pas liée à la température.
- C) Dans la fluorescence, les atomes excités passent par un état métastable intermédiaire.
- D) Le déclin de la fluorescence est plus lent que celui de la phosphorescence.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 11 : Dans le laser à trois niveaux :

- A) L'effet laser est précédé par l'émission d'un photon d'énergie inférieure à celle du photon absorbé.
- B) L'inversion de population consiste à peupler le premier niveau excité au détriment du fondamental.
- C) Il existe un seuil de transparence qui correspond à la puissance de pompage nécessaire pour atteindre l'inversion de population.
- D) Le laser à rubis de Maiman était un laser à trois niveaux.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 12 : Donnez les propositions vraies :

- A) La masse d'un atome en gramme est égale à la masse d'une mole d'atome en u.
- B) L'unité de masse atomique correspond à $1/12^{\text{ème}}$ de la masse d'un atome de carbone 12.
- C) Le numéro atomique est égal à l'entier le plus proche de la masse d'un atome en unité atomique.
- D) Lorsqu'une particule est en mouvement, plus sa vitesse est importante plus sa masse relativiste augmente.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 13 : Donnez les propositions vraies :

- A) La longueur d'onde correspond à la plus petite distance séparant 2 points dans un même état vibratoire.
- B) Les rayonnements électromagnétiques sont caractérisés par une longueur d'onde (λ) et leur fréquence (ν), 2 grandeurs inversement proportionnelles.
- C) La longueur d'onde des ondes radio est supérieure à celle des rayons X, donc la fréquence des ondes radio est également supérieure à celle des rayons X.
- D) Une onde électromagnétique ne peut être cédée ou acquise que par quantités discontinues, des multiples entiers d'une quantité élémentaire : le quantum de Planck.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 14 : Quelle est l'énergie de liaison des électrons de la couche M (modèle de Bohr) du chlore ($Z = 17$) sachant que la constante d'écran est égale à 11 ?

- A) -37,2 eV
- B) 54,4 eV
- C) 37,2 eV
- D) $59,52 \times 10^{-19}$ J
- E) $87,04 \times 10^{-19}$ J

QCM 15 : A propos des rayonnements ionisants, donnez les propositions exactes :

- A) Les particules neutres (non chargées) interagissent de façon stochastique.
- B) Les particules chargées (α^{2+} , β^- , γ ,...) sont directement ionisantes.
- C) Plus la longueur d'onde est élevée plus l'énergie est basse (en valeur absolue).
- D) Les rayonnements supérieurs à 13,6 eV sont considérés comme ionisants.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 16 : On considère l'atome de Chrome ($Z = 24$) et les énergies de ses électrons sont

$W_K = -1420$ eV ; $W_L = -850$ eV ; $W_M = -360$ eV

Quels sont les photons de fluorescence de réarrangement possible après une excitation de la couche K vers la couche M ?

- A) 1060 eV
- B) 850 eV
- C) 490 eV
- D) 150 eV
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 17 : Pour se protéger d'un flux de photons de 511 keV, on dispose de fer dont la CDA est de 0,3mm. Donnez les justes :

- A) 0,15mm de fer atténue 50% des photons initiaux.
- B) 0,9mm de fer laisse passer 12,5% des photons initiaux.
- C) 3mm de fer atténue tous les photons initiaux.
- D) L'énergie des photons est forte pour qu'ils soient atténués.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 18 : Donnez les propositions vraies :

- A) La masse d'un noyau constituée est supérieure à la somme des masses de ses nucléons, à cause de la masse des liaisons entre les différents nucléons.
- B) L'énergie de liaison des électrons est négligeable par rapport à celle des nucléons, c'est pourquoi le défaut de masse de l'atome correspond à celui de son noyau.
- C) L'énergie de liaison par nucléon est un facteur de stabilité nucléaire, plus elle est importante plus le noyau est stable.
- D) Plus un noyau est lourd plus l'énergie de liaison par nucléon est importante (pour les atomes lourds).
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 19 : A propos des noyaux $^{16}_8\text{O}$, $^{15}_7\text{N}$ et $^{14}_7\text{N}$, donnez les vraies :

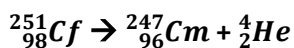
- A) $^{16}_8\text{O}$ et $^{15}_7\text{N}$ sont isotopes.
- B) $^{16}_8\text{O}$ et $^{15}_7\text{N}$ sont isobares.
- C) $^{16}_8\text{O}$ et $^{14}_7\text{N}$ sont isotones.
- D) $^{15}_7\text{N}$ et $^{14}_7\text{N}$ sont isobares.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses..

QCM 20 : Soit un atome d'oxygène, $^{16}_8\text{O}$. Calculez l'énergie de liaison par nucléon.

On donne (en u) les masses de l'atome d'oxygène = 15,9994 et d'hydrogène = 1.00783 ; les masses du proton = 1.00728 ; du neutron = 1.00866 ; de l'électron = 0.00055

- A) 127,2 MeV
- B) 7,9 MeV
- C) 15,9 MeV
- D) 15 900 keV
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

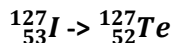
QCM 21 : Quelle est l'énergie libérée durant cette transformation ?



Donnée : $M(^{251}_{98}\text{Cf}) = 251,1415$; $M(^{247}_{96}\text{Cm}) = 247,0704$; $M(^4_2\text{He}) = 4,0026$

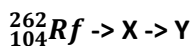
- A) 15,6 MeV
- B) 48,3 MeV
- C) 63,8 MeV
- D) 86,8 MeV
- E) 102,9 MeV

QCM 22 : A propos de cette transformation, donnez la (les) proposition(s) juste(s) :



- A) Cette transformation peut être une désintégration β^+
- B) Cette transformation peut être une désintégration β^-
- C) Cette transformation peut être une désintégration par capture électronique.
- D) Un neutrino sera émis lors de cette transformation.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 23 : A propos de cette suite de réaction. Lors de la première transformation, qui formera l'atome X, on pourra apercevoir un β^+ . Et lors de la deuxième transformation, qui formera l'atome Y, on pourra apercevoir une désintégration α . Donnez la (les) proposition(s) juste(s) :



- A) $\text{X} = ^{262}_{103}\text{Lr}$
- B) $\text{X} = ^{262}_{105}\text{Db}$
- C) $\text{Y} = ^{258}_{103}\text{Lr}$
- D) $\text{Y} = ^{258}_{101}\text{Md}$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.