

QCM 1 : B

A) Faux

B) Vrai : lorsque le casque touche le sol : $z(t) = -\frac{1}{2}gt^2 + vot + h = 0$ donc $t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 20}{10}} = 2 \text{ s}$

C) Faux : C'est l'énergie mécanique qui est conservée, l'énergie cinétique varie

D) Faux : le temps de chute ne dépend pas des caractéristiques horizontales de la vitesse

E) Faux mais trop drôle quand tu as voulu rattraper ton casque dans l'amphi de pasteur

QCM 2 : AD

A) Vrai : $J = I\omega = \frac{2}{5} \times 4 \times (25 \times 10^{-2})^2 \times 50 = 8 \times 625 \times 10^{-4} \times 10 = 5000 \times 10^{-3} = 5 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$

B) Faux : Calcul du dessus

C) Faux : $I = \frac{2}{5}mr^2 = \frac{2}{5} \times 4 \times (25 \times 10^{-2})^2 = \frac{8}{5} \times 625 \times 10^{-4} = 8 \times 125 \times 10^{-4} = 1000 \times 10^{-4} = 0,1 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$

D) Vrai : Si la masse diminue, comme le moment cinétique est constant, la vitesse de rotation augmente.

E) Faux

QCM 3 : BC

A) Faux : $8 \cdot 10^3 < U \cdot I \Leftrightarrow \frac{(8 \cdot 10^3)}{U} < I \Leftrightarrow \frac{(8 \cdot 10^3)}{400} < I \Leftrightarrow 20 \text{ A} < I$

B) Vrai

C) Vrai : $8 \cdot 10^3 < \frac{U^2}{R} \Leftrightarrow R < \frac{U^2}{8 \cdot 10^3} \Leftrightarrow R < \frac{400^2}{8 \cdot 10^3} \Leftrightarrow R < 20 \Omega$

D) Faux

E) Faux

QCM 4 : BD

A) Faux : $Q = \frac{\omega_0}{\gamma} = \frac{\sqrt{\frac{k}{m}}}{\frac{\beta}{m}} = \sqrt{\frac{km}{\beta^2}}$ et $\omega_0 = \sqrt{\frac{k}{m}}$ Si l'on augmente uniquement k d'un facteur 16, le facteur qualité et la pulsation augmentent d'un facteur 4 !

B) Vrai : Si l'on augmente k et m d'un facteur 4, la pulsation ne bouge pas et le facteur qualité augmente d'un facteur 16.

C) Faux : Si l'on diminue la viscosité d'un facteur 16, le facteur qualité augmente d'un facteur 16 et non 4 !

D) Vrai : Si l'on diminue la viscosité d'un facteur 4, le facteur qualité augmente d'un facteur 4 et la pulsation ne change pas.

E) Faux

QCM 5 : C

A) Faux

B) Faux

C) Vrai $T' = 2T$ et $\mu' = 32\mu$ et $V = \sqrt{\frac{T}{\mu}}$ donc en faisant V'/V on trouve : $V' = V/4$

D) Faux

E) Faux

QCM 6 : BC

A) Faux : On sait que $f_n = n \cdot f_1$ donc $\frac{1}{T_n} = n \cdot f_1$. La corde présente 7 nœuds de vibration donc 6 ventres, ainsi, $n = 6$.

$$\frac{1}{T_n} = 6 \cdot f_1 = \frac{1}{0,6 \cdot 10^{-3}} = 6 \cdot f_1 \Leftrightarrow f_1 = \frac{1}{0,6 \cdot 10^{-3} \cdot 6} = \frac{3}{2 \cdot 10^{-3} \cdot 6} = \frac{3}{2 \cdot 10^{-3} \cdot 6} = 0,25 \cdot 10^3 = 250 \text{ Hz}$$

B) Vrai : voir item A

$$C) \text{ Vrai : } c = \sqrt{\frac{T}{\mu}} = \sqrt{\frac{M \cdot g}{\mu}} = \sqrt{\frac{8 \cdot 10}{2 \cdot 10^{-3}}} = \sqrt{4 \cdot 10^4} = 200 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1} / L = \frac{c}{2 \cdot f_1} = \frac{200}{2 \cdot 250} = 0,4 \text{ m} = 40 \text{ cm}$$

D) Faux : voir item c

E) Faux

QCM 7 : AD

- A) Vrai : Le rapport gyromagnétique est inversement proportionnel à la masse, ainsi $\gamma_{muon} \ll \gamma_{electron}$ d'un facteur 1000
 B) Faux
 C) Faux
 D) Vrai : $\vec{\mu} = \gamma \vec{J}$ donc $\mu_{muon} \ll \mu_{electron}$ d'un facteur 1000
 E) Faux

QCM 8 : D

- A) Faux
 B) Faux
 C) Faux
 D) Vrai : Les phénomènes quantiques ne seront PAS majoritaires car sa longueur d'onde est inférieure à la largeur de la fente.
 E) Faux

QCM 9 : C

- A) Faux : il en absorbe aussi
 B) Faux : il a un spectre continu ! Ce sont les atomes isolés qui ont un spectre de raie !
 C) Vrai
 D) Faux : l'énergie augmente infiniment (voir diagramme du cours)
 E) Faux

QCM 10 : Remplir ABCDE

Voilà les stars ! On sait que l'on fait des QCM durs en physique et que vous devez nous détester mais croyez-moi, à la SDA de physique vous allez nous aimer de vous avoir entraîné dur. N'oubliez pas que la physique rapporte beaucoup de points au concours donc on lâche R !!!!!!!! (Dédi à tous les casques de motos qui nous ont inspiré ce tutorat, on vous aime !)

QCM 11 : CD

- A) Faux : L'électronvolt correspond à l'énergie **cinétique** acquise par un électron sans vitesse initiale, sous l'effet d'une ddp (différence de potentiel)
 B) Faux : hors SI ☺
 C) Vrai : $2 \times 1,6 \cdot 10^{-19} = 3,2 \times 10^{-19}$
 D) Vrai : car particules lourdes
 E) Faux : dédicace à toi jeune P1, tu nous as donné un joli fou-rire avec Insaf le S

QCM 12 : AC

- A) Vrai :
 B) Faux : pas aléatoirement, mais selon la règle du $2n^2$ par couche n
 C) Vrai :
 D) Faux : on commence pour n=1 ; attention n=0 n'existe pas ! (remplacez n par 0 dans la formule, on va pas bien loin ☺)
 E) Faux

QCM 13 : E

- A) Faux : c'est le coefficient linéique d'atténuation !
 B) Faux : ce coef ne dépend PAS de l'énergie des photons ni de l'état du milieu
 C) Faux : la CDA diminue d'un facteur 2 le flux de photons
 D) Faux : l'absorption d'un faisceau n'est JAMAIS totale (++)
 E) Vrai

QCM 14 : C

- A) Faux : le seul photon de fluorescence qui pouvait être émis dans ce cas-là a une énergie $E = |W_L| - |W_M| = 16,5 - 7,3 = 9,2$ eV (désexcitation de l'atome par passage d'un électron de la couche M à la couche L)
 B) Faux : cf item A
 C) Vrai : cela correspond au passage d'un électron de la couche M à la couche L, entraînant l'émission d'un photon de fluorescence d'énergie $E = 9,2$ eV et qui va lui-même expulser un électron de la couche L. Cet électron Auger aura une énergie cinétique $T = (|W_L| - |W_M|) - |W_M| = 9,2 - 7,3 = 1,9$ eV.
 D) Faux : le seul électron Auger pouvant être émis est celui de l'item C
 E) Faux

QCM 15 : E

- A) Faux : elle représente la puissance rayonnée
- B) Faux : spectre RX = spectre continu + spectre de raies
- C) Faux : item wtf → cette différence s'explique par les photons de faible énergie qui sont absorbés par le filtre métallique
- D) Faux : c'est dû aux interactions électron-électron = par collision (lisez bien la phrase jusqu'au bout, ne vous précipitez pas 😊)
- E) Vrai

QCM 16 : ACD

- A) Vrai : $P = U \times i$
- B) Faux : E_{\max} ne change pas !
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 17 : B

- A) Faux
- B) Vrai : le numéro atomique de la cible n'a aucune influence sur la puissance consommée ! La formule est : $P = U \times i$
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QCM 18 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : c'est du **carbone 12 à 98,89%**, il n'y a que **des traces** de carbone 14
- C) Vrai : texto diapo Humbert
- D) Vrai : texto diapo Humbert
- E) Faux

QCM 19 : CD

- A) Faux : **un neutron**
- B) Faux : **3 neutrons**
- C) Vrai : **12 tonnes** de pétrole pour la fusion contre **2 tonnes** pour la fission dans l'exemple de l'hydrogène/uranium
- D) Vrai : ehhhh oui c'est vrai les enfants, « ITER est un projet de réacteur de recherche civil à **fusion nucléaire** situé à Cadarache (wikipédia) » ; en vrai c'est dans la dernière image du cours y'a plusieurs exemples
- E) Faux

QCM 20 : D

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Vrai : $\Delta m = (13m_p + 14m_n + 13m_e) - m({}_{13}^{27}\text{Al}) = (13 \times 1,00728) + (13 \times 0,00055) + (14 \times 1,00866) - (26,9815)$
 $\Delta m = (13,095 + 14,1212 + 0,00715) - (26,9815)$
 $\Delta m = 27,223 - 26,9815$
 $\Delta m = 0,24145\text{u}$;
 $E_L = 931,5 \times 0,24145 = \mathbf{224,9 \text{ MeV}}$
Autre méthode : E_L/A égal à peu près 8 MeV pour les atomes un minimum lourds donc $E_L = 8 \times 27 = \mathbf{216}$ donc réponse D
- E) Faux

QCM 21 : AD

- A) Vrai :
- B) Faux : ${}_{44}^{108}\text{Ru}$
- C) Faux : ${}_{46}^{111}\text{Pd}$
- D) Vrai :
- E) Faux

QCM 22 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : on ne peut pas parler de période radioactive à l'état fondamental car le noyau est stable, donc il n'a pas besoin de subir une désintégration radioactive
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 23 : D

- A) Faux : il en existe 3
- B) Faux : seules les émissions α , β^+ et γ peuvent survenir
- C) Faux : A varie de 4 en 4 ou ne change pas
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 24 : A

- A) Vrai : L'énergie libérée par la réaction est : $E_d = \Delta M \times 931,5 \approx [M(218;84) - M(214;82) - M(4;2)] \times 1000$
- $\leftrightarrow M(218;84) - M(214;82) = \frac{E_d}{1000} + M(4;2) \approx \frac{6,15}{1000} + 4,0026 = 0,00615 + 4,0026 = 4,00875 \text{ u}$. En arrondissant 931,5 par 1000, on a un peu sous-estimé le résultat donc la valeur exacte sera un peu supérieure à 4,00875 u. La valeur proposée dans l'item D est trop différente de ce qu'on a trouvé, donc la seule proposition valable est celle de l'item A.
- B) Faux
 - C) Faux
 - D) Faux
 - E) Faux