

						4/	ACD	5/	BD
6/	AC			8/	BCD	9/	BD	10/	ACD
11/	BD	12/	BC	13/	C	14/	A	15/	BC
16/	A(B)CD	17/	B	18/	E	19/	BCD	20/	C
21/	ABCD	22/	BD	23/	BCD				

QCM 4 : ACD

- A) Vrai
 B) Faux : ici on est en chute libre donc la vitesse ne varie que dans l'axe z (vertical) donc les composantes horizontales de la vitesse sont nulles
 C) Vrai : on considère donc que la constante est nulle ainsi $U = mgz$ car $F = -mg$
 D) Vrai : si on prend h comme origine (donc $h=0$)
 E) Faux

QCM 5 : BD

- A) Faux : le cylindre est soumis à des forces de frottement visqueux
 B) Vrai : on a bien la forme d'un oscillateur harmonique amorti
 C) Faux : si on a pas de frottement alors le système aurait pour équation : $\frac{d^2\theta}{dt^2} = -\frac{c}{I}\theta$ donc $\omega_0^2 = \frac{c}{I}$ donc $\omega_0 = \sqrt{\frac{c}{I}}$
 Et $T = \frac{2\pi}{\omega_0} = \frac{2\pi}{\sqrt{\frac{c}{I}}} = 2\pi \times \sqrt{\frac{I}{c}}$
 D) Vrai : si on double rayon on multiplie par 2 I car : $I = \frac{1}{2}mr^2 \Rightarrow I' = \frac{1}{2}m(2r)^2 = \frac{1}{2}m4r^2$
 Et maintenant on utilise $T = 2\pi \times \sqrt{\frac{I}{c}} = 2\pi \times \sqrt{\frac{4I}{c}} = 2\pi \times 2\sqrt{\frac{I}{c}}$ on a bien la période qui a doublé
 E) Faux

QCM 6 : AC

- A) Vrai : item très long mais sans aucun piège
 B) Faux : la fréquence de Larmor dépend de la particule mais aussi de la valeur du champ magnétique B_0 , ce n'est donc pas une constante pour chaque particule
 C) Vrai : on sait que $\nu_0 = \frac{\omega_0}{2\pi} = \frac{\gamma B_0}{2\pi}$ Or on sait aussi que le rapport gyromagnétique γ est inversement proportionnel à la masse de la particule, donc si la masse augmente γ diminue et donc ν_0 diminue aussi.
 D) Faux : sur la correction de 2014, les tuteurs avaient compté cet item comme juste, mais je pense qu'il est faux car c'est la formule pour le moment magnétique intrinsèque et non pas le rapport gyromagnétique. La formule du rapport gyromagnétique est $\gamma = \frac{q}{2m}$ avec q la charge de la particule...
 Donc je compterais cet item plutôt comme faux
 E) Faux

QCM 8 : BCD

- A) Faux : c'est un système de diffraction à 2 fentes
 B) Vrai : la courbe en pointillé représente les variations lentes selon la diffraction et la courbe pleine représente les variations rapides selon les interférences
 C) Vrai : la première valeur (0,1) correspond à la formule $\frac{\lambda}{a}$ avec a la distance entre chaque fente (en effet c'est une valeur pour un pic de la courbe des interférences donc les variations se font en fonction de a).
 Donc $\frac{\lambda}{a} = 0,1 \Leftrightarrow a = \frac{\lambda}{0,1} = \frac{500.10^{-9}}{0,1} = 5.10^{-6} = 5 \mu m$
 D) Vrai : la deuxième valeur (0,5) correspond à la formule $\frac{\lambda}{b}$ avec b la largeur de chaque fente (en effet c'est une valeur pour un pic de la courbe de la diffraction donc les variations se font en fonction de b).
 Donc $\frac{\lambda}{b} = 0,5 \Leftrightarrow b = \frac{\lambda}{0,5} = \frac{500.10^{-9}}{0,5} = 1.10^{-6} = 1 \mu m$
 E) Faux

QCM 9 : BD

- A) Faux : sur la nature ondulatoire des électrons ! (c'est dans le nom ...)
 B) Vrai : phénomènes quantiques (donc la diffraction) observables si $p\lambda < h$ avec p la quantité de mouvement et λ la longueur des obstacles
 C) Faux : c'est une pointe conductrice ou semi-conductrice
 D) Vrai
 E) Faux

QCM 10 : ACD

- A) Vrai : la photoluminescence est l'absorption puis la réémission de lumière, elle peut être par fluorescence ou par phosphorescence
 B) Faux : le croisement inter-système conduit à la phosphorescence
 C) Vrai : on a le rendement quantique : $r = \frac{nb_{photons\ émis}}{nb_{photons\ absorbés}}$ donc si on a peu de conversion interne alors plus de photons seront émis donc le rendement quantique sera meilleur
 D) Vrai : On a l'énergie de fluo (E_{fluor}) et l'énergie d'absorption (E_{abs}) et $E_{abs} > E_{fluor}$ donc $\lambda_{fluor} > \lambda_{abs}$
 E) Faux

QCM 11 : BD

- A) Faux : l'ouverture d'un trièdre droit est égale à : $\Omega = \frac{\pi}{2} sr$
 B) Vrai : $I = \frac{\Phi}{\Omega}$
 C) Faux : le lumen c'est le flux lumineux et non l'éclairement
 D) Vrai : cours
 E) Faux

QCM 12 : BC

- A) Faux : He(4,2)
 B) Vrai
 C) Vrai
 D) Faux : le neutron est instable
 E) Faux

QCM 13 : C

- A) Faux : Les photons X présentent un maximum d'ionisation en début de parcours dans la matière
 B) Faux : les photons ont un caractère d'interaction probabiliste
 C) Vrai
 D) Faux : il n'existe une application médicale des protons (prothérapie)
 E) Faux

QCM 14 : A

$$E = W_L - W_M = \frac{-13,6}{2^2} - \frac{-13,6}{3^2} = -13,6 \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{9} \right) = 1,9 \text{ eV}$$

$$\lambda = \frac{1240}{E} \approx \frac{1240}{2} \approx 620 \text{ nm}$$

- A) Vrai :
 B) Faux
 C) Faux
 D) Faux
 E) Faux

QCM 15 : ABCD

- A) Vrai
 B) Vrai
 C) Vrai
 D) Vrai
 E) Faux

QCM 16 : A(B)CD

- A) Vrai
- B) Vrai/Faux : alors avant on en avait 3 (on comptait le modèle mixte) mais aujourd'hui le prof n'en parle plus
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 17 : B

- A) Faux
- B) Vrai : Soit on résout de façon habituelle mais ici même pas besoin de calculer : on calcule à partir des valeurs données l'E/A en divisant par 10 (car le bore a 10 nucléons). On sait que l'énergie maximale est de 8,5 MeV donc seule les réponses A et B sont plausibles. Mais la réponse A est beaucoup trop faible.
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QCM 18 : E

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Vrai : QCM de réflexion habituel en biophysique, la masse de l'atome père est toujours supérieure à celle de l'atome fils donc seule la réponse E est possible

QCM 19 : BCD

- A) Faux : CE et Gamma ont des spectres de raies
- B) Vrai
- C) Vrai : émission de photons gamma
- D) Vrai : photon de fluorescence d'un électron de la couche L → K du Te
- E) Faux

QCM 20 : C

- A) Faux
- B) Faux
- C) Vrai : on compte plus d'une période donc on divise l'activité par 2, on obtient 150 MBq et on prend la valeur plus basse et supérieure à 2 périodes (75 MBq)
- D) Faux
- E) Faux

QCM 21 : ABCD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 22 : BD

- A) Faux : est lié au fait que tous les noyaux d'hydrogène acquièrent un mouvement de précession selon un cône dont l'axe est dans la direction et le sens ou le sens contraire de B_0
- B) Vrai
- C) Faux : est mesurable lors de la phase de relaxation
- D) Vrai
- E) Vrai

QCM 23 : BCD

- A) Faux : l'association d'un TR court et d'un TE court donne une image pondérée en T1
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux