

1/	B	2/	AD	3/	AB	4/	AC	5/	BD
6/	B	7/	CD	8/	B	9/	BC	10/	ABD
11/	E	12/	ABCD	13/	C	14/	E	15/	E
16/	BC	17/	A	18/	D	19/	B	20/	C
21/	D	22/	ABC	23/	ACD				

QCM 1 : B

- A) Faux
 B) Vrai : on a $f = \frac{c}{2L}$ donc $c = f \cdot 2L = 10 \times 2 \times 1 = 20 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
 Et on sait que $c = \sqrt{\frac{mg}{\mu}}$ donc $m = \frac{v^2 \mu}{g} = \frac{20^2 \times 0,01}{10} = \frac{400 \times 0,01}{10} = \frac{4}{10} = 0,4$
 C) Faux
 D) Faux
 E) Faux

QCM 2 : AD

- A) Vrai : la formule est la suivante : $E_n = n^2 E_1$
 B) Faux
 C) Faux : plus l'énergie augmente et plus il y a de minimas et de maximas donc plus la longueur d'onde est petite
 D) Vrai : $E = \frac{n^2 h^2}{8mL^2}$ donc L la longueur de la boîte est au dénominateur donc si L augmente, E va diminuer
 E) Faux

QCM 3 : AB

- A) Vrai : définition de cours
 B) Vrai : +++
 C) Faux : la diffusion de Mie ne dépend pas de la longueur d'onde
 D) Faux : le libre parcours moyen d'absorption est inversement proportionnel à la section efficace d'absorption
 E) Faux

QCM 4 : AC

- A) Vrai : $I = \frac{\Phi}{\Omega} = \frac{240}{2\pi} = \frac{240}{6} = 40 \text{ cd}$
 B) Faux : voir A
 C) Vrai : $E = \frac{I \cos(\alpha)}{d^2} = \frac{40 \times \cos(0)}{2^2} = \frac{40}{4} = 10 \text{ lx}$
 D) Faux : $r = \frac{\Phi}{P} = \frac{240}{20} = 12 \text{ lm/W}$
 E) Faux

QCM 5 : BD

- A) Faux
 B) Vrai : $J = I\omega$ avec $I = \frac{1}{2}mr^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,1 \times 0,1^2 = 0,05 \times 0,01 = 0,0005 = 5 \times 10^{-4}$
 Donc $J = 5 \times 10^{-4} \times 1600 = 8 \times 10^{-1} = 0,8 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$
 C) Faux : il est nul
 D) Vrai : les cylindres tournent en sens inverse donc les moments angulaires s'annulent
 E) Faux

QCM 6 : B

- A) Faux
 B) Vrai : on a $\omega_0^2 = \frac{\rho_{eau}g}{\rho_b h}$ et $T = \frac{2\pi}{\omega_0}$
 Donc $\omega_0 = \sqrt{\frac{\rho_{eau}g}{\rho_b h}}$ avec $\rho_{eau} = 2\rho_b \Rightarrow \omega_0 = \sqrt{\frac{\rho_{eau}g}{\rho_b h}} = \sqrt{\frac{2\rho_b g}{\rho_b h}} = \sqrt{\frac{2 \times 10}{0,05}} = \sqrt{400} = 20$
 Ainsi $T = \frac{2\pi}{20} = \frac{6}{20} = \frac{3}{10} \text{ s}$
 C) Faux
 D) Faux
 E) Faux

QCM 7 : CD

- A) Faux : F' est à gauche et F à droite donc c'est une lentille divergente
- B) Faux : c'est le foyer image
- C) Vrai : ici il suffisait de prolonger les flèches et on voyait que les rayons se croisent avant la lentille donc l'image se forme avant la lentille donc elle est virtuelle
- D) Vrai : l'image est bien entre F' et O
- E) Faux

QCM 8 : B

- A) Faux
- B) Vrai : $G = 300 \leq \frac{G_0 \Delta}{f'} \Leftrightarrow f' \leq \frac{G_0 \Delta}{G} = 0,2 \times \frac{15}{300} = 1 \text{ cm}$
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QCM 9 : BC

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

QCM 10 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : astigmatisme irrégulier est acquis et non pas congénital
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 11 : E

- A) Faux : ça c'est le punctum proximum
- B) Faux : c'est la distance entre le PP et le PR
- C) Faux : au contraire c'est l'éloignement du PP
- D) Faux : non, le PR est alors rapproché
- E) Vrai

QCM12 : ABCD

- A) Vrai : $121,76/\text{nombre d'Avogadro} = 2 \cdot 10^{-22} \text{ g}$
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai : $A-Z = 122-51 = 71$ neutrons
- E) Faux

QCM 13 : C

- A) Faux
- B) Faux
- C) Vrai : réarrangement par passage d'un électron de la couche L vers la couche K, l'émission du photon entraîne l'expulsion d'un électron de la couche L
- D) Faux
- E) Faux

QCM 14 : E

- A) Faux : produit des rayons X d'énergie maximum quatre fois supérieurs (on regarde la haute tension)
- B) Faux : cf. A
- C) Faux : a un rendement 4 fois supérieur
- D) Faux : produit des rayons X qui auront une probabilité moins importante d'interagir par effet photo-électrique avec la matière traversée
- E) Vrai

QCM 15 : E

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Vrai : $Z \times M(1,1) + N \times mn - M \text{ carbone} = 6 \times 1,00783 + 6 \times 1,00866 - 12 = 12,09894 - 12 = 0,09894 \text{ u}$
 $E = \Delta M \cdot 931,5 = 0,09894 \times 931,5 = 92,16$

QCM 16 : BC

- A) Faux
- B) Vrai : il va y avoir perte d'un proton donc le noyau père a un proton de plus ${}^{207}_{83}\text{Bi}$
- C) Vrai : la particule alpha va enlever 4 nucléons et 2 protons donc ${}^{211}_{84}\text{Po}$
- D) Faux
- E) Faux

QCM 17 : A

- A) Vrai
- B) Faux : particulièrement stables
- C) Faux : pareil
- D) Faux : de l'ordre de 8 MeV
- E) Faux

QCM 18 : D

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Vrai : elle détecte les photons de 511 keV émis par le béta +
- E) Faux

QCM 19 : B

- A) Faux : la CE et le photon gamma ont des spectres de raies
- B) Vrai : énergie du gamma
- C) Faux : seul le ${}^{123}_{52}\text{Te}$ se réarrange
- D) Faux
- E) Faux

QCM 20 : B

- A) Faux
- B) Vrai : La molécule est injectée 1h50 après soit 110 min : l'équivalent d'une période Trad.

L'activité injectée au patient est donc $A_1 = \frac{A(0)}{2} = \frac{640}{2} = 320 \text{ MBq}$.

Pour calculer l'activité présente dans le patient 3h20 = 200 min après l'injection on calcule la période effective T_{eff} :

$$\frac{1}{T_{eff}} = \frac{1}{T_{bio}} + \frac{1}{T_{rad}} = \frac{1}{110} + \frac{1}{1100} = \frac{11}{1100} = \frac{1}{100} \Leftrightarrow T_{eff} = 100 \text{ min.}$$

$$3\text{h}20 = 200 \text{ min} = 2 T_{eff}. \text{ Donc } A_2 = \frac{A_1}{2^2} = \frac{320}{4} = 80 \text{ MBq.}$$

- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QCM 21 : D

- A) Faux

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

QCM 22 : ABC

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : l'IRM est non ionisant
- E) Faux

QCM 23 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : Une séquence à T_2 -long (ça n'existe pas, T1 et T2 sont intrinsèque aux tissus) permettra d'obtenir des contrastes différents selon qu'il s'agit de l'un ou de l'autre des diagnostics
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux