

1/	C	2/	BCD	3/	ACD	4/	B	5/	BCD
6/	ACD	7/	ABC	8/	BE	9/	A	10/	AB
11/	A	12/	BC	13/	D	14/	BC	15/	C
16/	A	17/	BD	18/	BD	19/	C	20/	D
21/	D	22/	CD	23/	ACD	24/	BCD		

QCM 1 : C

A) Faux

B) Faux

C) Vrai : on a d'abord $J = I\omega$ avec $I = \frac{1}{2}mr^2$ (car c'est une roue pleine)

Donc $I = \frac{1}{2} \times 4 \times 0,5^2 = 2 \times 0,5^2 = 2 \times 0,25 = 0,5$

Ainsi $J = 0,5 \times 50 = 25$

On sait que $\frac{d\vec{J}}{dt} = \vec{\Gamma}$

=> $\frac{dI\omega}{dt} = -F = cste$ Or pour trouver $I\omega$ on doit intégrer et l'intégrale d'une constante vaut la constante multipliée par le temps : $I\omega(t) = cste \times t + I\omega(t_0)$ avec $t_0 = 0$ et $I\omega(0) = cste \times 0$ avec la constante qui vaut le moment angulaire au moment de l'arrêt de la tension soit : $J=25$

Ainsi : $I\omega(t) = -Ft + J$ et au temps t_1 : $I\omega(t_1) = 0$ donc $t_1 = \frac{-J}{-F} = \frac{J}{F} = \frac{25}{2,5} = 10 \text{ s}$

D) Faux

E) Faux

QCM 2 : BCD

A) Faux : on a $Q = CV$ donc $C_1 = \frac{Q}{V_1} = \frac{Q}{4V_2}$ et $C_2 = \frac{Q}{V_2}$ donc $C_1 = \frac{1}{4}C_2$ donc $C_1 < C_2$

B) Vrai : $C = \frac{\epsilon_0 S}{d}$ donc si $C_1 < C_2$ et que $d_1 = d_2$ on a $S_1 < S_2$

C) Vrai : $C' = \epsilon_r C$ donc $C'_1 = 4C_1$

D) Vrai : on a $C_2 = 4C_1$ et $C'_1 = 4C_1$ donc $C_2 = C'_1$

E) Faux

QCM 3 ACD

A) Vrai : $v = \frac{c}{n} = \frac{3 \cdot 10^8}{2,5} = \frac{3 \cdot 10^8}{0,25 \cdot 10^1} = \frac{3 \cdot 10^8}{\frac{1}{4} \cdot 10^1} = \frac{3 \cdot 10^8 \times 4}{1 \cdot 10^1} = 12 \cdot 10^{-1} = 1,2 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

B) Faux : Il n'y avait pas besoin de faire le calcul, en effet, le rayon provient de l'air et va vers le diamant, donc $n_1 < n_2$, donc la réflexion totale est impossible (il n'y a donc pas de solution à l'équation qui permet de trouver l'angle limite)

C) Vrai : Pour cet item, $n_1 > n_2$, on doit donc calculer l'angle limite pour savoir si la réflexion totale est possible avec l'angle incident qu'on nous donnait dans l'item :

$$\theta_L = \arcsin\left(\frac{n_2}{n_1}\right) = \arcsin\left(\frac{1}{2,5}\right) = \arcsin\left(\frac{1}{0,25 \cdot 10^1}\right)$$

$$= \arcsin\left(\frac{1}{\frac{1}{4} \cdot 10^1}\right) = \arcsin\left(\frac{1 \times 4}{1 \cdot 10^1}\right) = \arcsin(4 \cdot 10^{-1}) = \arcsin(0,4) = 24^\circ$$

$30 > 24 \rightarrow$ donc l'angle incident est bien supérieur à l'angle limite, donc il y a réflexion totale.

D) Vrai : $25 > 24 \rightarrow$ donc l'angle incident est bien supérieur à l'angle limite, donc il y a réflexion totale.

E) Faux

QCM 4 : B

A) Faux : pour les 3 prochains items, on utilise la formule $b = \frac{2\lambda D}{L}$

Ici, on nous dit que la distance d'observation est réduite de 2/3, cela veut dire qu'elle est multipliée par 2/3 (car si elle était divisée par 2/3, elle serait alors augmentée). Comme D est au numérateur, la largeur de la fente b est donc elle aussi multipliée par 2/3 : $b = \frac{30 \times 2}{3} = \frac{60}{3} = 20 \mu m$

B) Vrai : même raisonnement mais avec la largeur de la tâche centrale L. L est donc multipliée par 2/3.

On a donc $b = \frac{2\lambda D}{L} = \frac{2\lambda D}{L \times \frac{3}{2}} = \frac{2\lambda D}{L} \times \frac{3}{2}$ ce qui nous donne $b = \frac{30 \times 3}{2} = \frac{90}{2} = 45 \mu m$

C) Faux : $b = \frac{2\lambda D}{L} \Leftrightarrow \frac{2\lambda \times 3D}{\frac{L}{3}} = \frac{2\lambda D \times 9}{L}$ ce qui nous donne $b = 30 \times 9 = 270 \mu m$

D) Faux : l'ordre de grandeur de la fente serait trop important, il n'y aurait donc pas de phénomène de diffraction

E) Faux

QCM 5 : BCD

A) Faux : $\lambda = \frac{h}{mv}$ donc la longueur d'onde diminue quand la quantité de mouvement augmente

B) Vrai : longueur d'onde et énergie sont inversement proportionnelles. On sait que $L = n \frac{\lambda}{2}$ or si l'énergie augmente, n augmente, et comme L est constant, lambda diminue en conséquence.

C) Vrai

D) Vrai

E) Faux

QCM 6 : ACD

A) Vrai : cours

B) Faux : une cavité stable à miroir concaves permet de limiter les pertes par diffractions

C) Vrai

D) Vrai : formule de cours

E) Faux

QCM 7 : ABC

A) Vrai : on a $\mu_a = C \cdot K(\lambda)$

B) Vrai : on a : $l_s = \frac{1}{\mu_s} = \frac{1}{25 \times 10^2} = 0,04 \times 10^{-2} = 4 \times 10^{-4} = 400 \times 10^{-6} = 400 \mu m$

C) Vrai : $\mu_a = \frac{1}{l_a} = \frac{1}{5 \times 10^{-3}} = \frac{1}{0,5 \text{ cm}} = 2 \times 10^2 = 2 \text{ cm}^{-1}$

D) Faux : $\mu = \mu_a + \mu_s = 25 + 2 = 27 \text{ cm}^{-1}$

Donc l'inverse vaut : $x = \frac{1}{\mu} = \frac{1}{27} = 370 \mu m \approx 400 \mu m \neq 40 \mu m$

E) Faux

QCM 8 : BE

A) Faux : on calcule d'abord l'impédance : $Z = \sqrt{T\mu} = \sqrt{40 \times 0,1} = \sqrt{4} = 2$

Ensuite on calcule la puissance : $P = \frac{1}{2} Z A^2 \omega^2 = \frac{1}{2} \times 2 \times 2^2 \times 5^2 = 2^2 \times 5^2 = 4 \times 25 = 100 \text{ W}$

B) Vrai

C) Faux

D) Faux

E) Vrai : $10^2 = 100$

QCM 9 : A

A) Vrai : effectivement, l'œil est trop court ou le système n'est pas assez convergent, ce qui fait que le foyer image est derrière la rétine au lieu d'être dessus

B) Faux : il sera presbyte plus tôt car son PP est plus éloigné

C) Faux : son PP est plus éloigné

D) Faux : c'est une amétropie statique

E) Faux

QCM 10 : AB

A) Vrai

B) Vrai

C) Faux : une cornée trop bombée donnerait une myopie de courbure car le système serait trop convergent et donc l'image se formerait avant la rétine

D) Faux : au contraire, il est très mal toléré

E) Faux

Note de la physique :

- Tout d'abord pour ce qui est des QCM du Pr Sepulchre il les a trouvé compliqué donc ne vous inquiétez pas pour la difficulté et il a même dit qu'il ferai plus simple au concours mais sait on jamais ... Vaut mieux se préparer au pire
- On a essayé d'être dans le même ratio de QCM qu'au concours (en espérant que cette année il y aura de l'optique médicale)

Petit mot pour la fin : Lucie et moi on a été extrêmement heureuse d'avoir pu être vos tutrices de cette matière qui on le sait est compliquée. Mais en tout cas croyez en vous c'est le secret ! Ne vous fiez pas aux résultats du ccb (croyez en mon expérience). La c'est la dernière ligne droite donc faut foncer pour ne rien regretter après. On vous souhaite bon courage et on est de tout cœur avec vous <3

Des gros bisous de la physique !! luluberlu et BlanBlan

QCM 11 : A

- A) Vrai
- B) Faux : elle ne peut qu'augmenter
- C) Faux : attention c'est racine carré de $(1-v^2/c^2)$
- D) Faux : 939 MeV
- E) Faux

QCM 12 : BC

- A) Faux : 114,818 g
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : $115-49=66$
- E) Faux

QCM 13 : D

- A) Faux : attention on parle de l'énergie de liaison des nucléons et non pas par nucléons
- B) Faux
- C) Faux
- D) Vrai : $\Delta M = (Z \cdot \text{masse proton} + N \cdot \text{masse neutron}) - \text{masse noyau}$
 $= (53 \cdot 1,007 + 74 \cdot 1,009) - 126,9 = 1,137 \text{ u}$
 $E = 1,137 \cdot 931,5 = 1059,1$
- E) Faux

QCM 14 : BC

- A) Faux : on ne soustrait pas la masse des électrons
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : ça c'est la bêta +
- E) Faux

QCM 15 : C

- A) Faux : c'est une bêta + donc perte d'un proton : ${}_{11}^{22}\text{Na}$
- B) Faux : il est stable donc pas de transformation
- C) Vrai
- D) Faux : pour faire l'objet d'un phénomène de RMN il faut que I soit non nul, il ne faut donc pas que Z et N soit pairs
- E) Vrai

QCM 16 : A

- A) Vrai : on cherche le défaut de masse = ${}_{60}^{151}\text{Nd} - {}_{61}^{151}\text{Pm} = 150,9238 - 150,9212 = 0,0026 \text{ u}$
 $E = 0,0026 \cdot 931,5 = 2,42 \text{ MeV}$
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QCM 17 : BD

- A) Faux : La durée du traitement se calcule par le nombre de séance moins 1, multiplié par le temps entre chaque séance
- B) Vrai
- C) Faux : pas du tout, l'effet oxygène c'est lorsqu'après une irradiation la taille de la tumeur diminue ce qui augmente son oxygénation et permet une meilleure efficacité de la prochaine séance
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 18 : BD

- A) Faux : $r = KZU$
 B) Vrai : $\varphi = KiZU^2$
 C) Faux : l'énergie des raies caractéristiques dépend de la cible
 D) Vrai : $P = Ui$
 E) Faux

QCM 19 : C

- A) Faux
 B) Faux
 C) Vrai : Ici, la période physique est négligeable, donc on considère donc la période effective comme égalé à la période biologique ! Donc ici, on a plus d'une période effective, l'activité est divisé par plus de 2 ! Donc inférieur à 300 MBq et supérieur à 150 MBq (2 périodes).
 E) Faux

QCM 20 : D

- A) Faux : se fait lors de l'arrêt du champ radiofréquence, par la mesure de l'aimantation de l'échantillon de matière
 B) Faux : se fait par la mise en précession des noyaux d'hydrogène lors de l'application du champ fixe B_0
 C) Faux : se fait lorsque que le champ tournant B_1 est arrêté
 D) Vrai
 E) Faux

QCM 21 : D

- A) Faux : Dose équivalente H ou dose efficace E
 B) Faux : cf. A
 C) Faux : cf. A
 D) Vrai
 E) Faux

QCM 22 : CD

- A) Faux : on n'a pas de séquence pondéré en TR
 B) Faux : il n'y a pas de séquence à T1 court mais des tissus à T1 court ou long
 C) Vrai
 D) Vrai
 E) Faux

QCM 23 : ACD

- A) Vrai : $\frac{18}{0,6} = 30$
 B) Faux : 6 cm de fer atténuent la totalité des photons incidents
 C) Vrai
 D) Vrai
 E) Faux

QCM 24 : BCD

- A) Faux : $m = \frac{A \times T \times M}{\ln 2 \times N} = \frac{3500 \times 10^9 \times 5 \times 10^{-1} \times 210}{0,693 \times 6,022 \times 10^{23}} = \frac{35 \times 5 \times 210 \times 10^{10}}{7 \times 10^{-1} \times 6 \times 10^{23}} = \frac{35 \times 5 \times 210 \times 10^{10}}{42 \times 10^{22}} = 35 \times 5 \times 5 \times 10^{-12} = 875 \times 10^{-12} \text{ grammes}$
 B) Vrai : $\text{Activité } 1 \text{ Km}^2 = \frac{\text{Activité sur } 2000 \text{ Km}^2}{2000 \text{ Km}^2} = \frac{3500}{2000} = 1,75 \text{ MBq}$
 C) Vrai : $m (500 \text{ Km}^2) = \frac{m (2000 \text{ Km}^2)}{4} = \frac{875 \times 10^{-12}}{4} = 218,5 \times 10^{-12} \text{ grammes}$
 D) Vrai : $m (1 \text{ Km}^2) = \frac{m (2000 \text{ Km}^2)}{2000 \text{ Km}^2} = \frac{875 \times 10^{-12}}{2000} = 44 \times 10^{-14} \text{ grammes}$
 E) Faux

Et voilà c'est notre dernier sujet de PACES en biophysique. Ne vous inquiétez pas on n'a pas finit de vous sortir DM et fiches et on sera là pour vous jusqu'au dernier moment.

Je (Emiliepothèse) veux vraiment vous faire une grosse dédicace à vous tous en PACES parce que vous vous rendez pas compte à quel point vous êtes incroyables et forts. Vous en êtes à votre deuxième confinement et vous êtes toujours là donc vraiment vous pouvez être fiers de vous. Ne lâchez rien et je vous promets que ça vaut le coup.

Dédicace personnelle à Thomas F., Lila, Isoline et Marie : vous êtes les meilleurs vraiment, hâte de vous voir en P2 l'année prochaine.

Dédicace à mon cotut qui est de loin le meilleur vraiment vous imaginez pas à quel point ce mec est incroyable Et dédicace à mon crew le tuto-gang qui sont les personnes les plus incroyables de cette terre. Je vous aime fort les gars et merci pour tout.