



Correction d'UE3a du Tutorat n°7 du 06.11.18

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

QCM 1 : ACD

- A) Vrai : $m \cdot a = mg - \frac{1}{2} \rho S c v^2 \Leftrightarrow a = \frac{mg}{m} - \frac{1}{2} \frac{\rho S c v^2}{m} = g - \frac{1}{2} \frac{\rho S c v^2}{m}$ en augmentant la masse, la force de trainée diminue et donc l'accélération augmente
- B) Faux : il y a également des forces de trainée ! $m \cdot a = F(p) + F(t)$ ainsi, le temps de chute dépend de m . cf expression de l'accélération de l'item A
- C) Vrai : $v_{lim} = \sqrt{\frac{2mg}{\rho s c \cdot 9}} = \frac{1}{3} \sqrt{\frac{2mg}{\rho s c}}$
- D) Vrai : $v_{lim} = \sqrt{\frac{2mg \cdot 81}{\rho s c}} = 9 \sqrt{\frac{2mg}{\rho s c}}$
- E) Faux : mais Céline Dion c'est la vie alors « Pour que tu m'aaaaaimes encore »

QCM 2 : D

- A) Faux : $\gamma = \frac{R}{L}$ ce que j'ai écrit c'est la valeur d' ω_0
- B) Faux : $Q = \frac{\omega_0}{\gamma}$ il n'en est donc pas indépendant
- C) Faux : Si vous regardez l'item A, vous voyez qu'en modifiant uniquement R, alors γ va être modifié aussi
- D) Vrai : $Q = \frac{\omega_0}{\gamma} = \frac{\frac{1}{\sqrt{LC}}}{\frac{R}{L}} = \frac{1}{\sqrt{LC}} \times \sqrt{\frac{L^2}{R^2}} = \frac{1}{R} \times \sqrt{\frac{L}{C}}$ Vous voyez bien qu'en diminuant C, Q va en conséquence augmenter, et votre coefficient d'amortissement est indépendant de C !
- E) Faux

QCM 3 : ABD

- A) Vrai : $P = \frac{1}{2} \cdot Z \cdot \left(\frac{A}{2}\right)^2 \cdot \left(\frac{v \cdot 4}{2\pi}\right)^2 = \frac{1}{2} \cdot Z \cdot \frac{A^2}{4} \cdot \frac{v^2 \cdot 16}{(2\pi)^2} = \frac{1}{2} Z \cdot A^2 \cdot \omega^2 \cdot 4$
- B) Vrai : $P = \frac{1}{2} \cdot Z \cdot A^2 \cdot \left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 = \frac{1}{2} Z \cdot A^2 \cdot \left(\frac{2\pi \cdot 2}{T}\right)^2 = \frac{1}{2} Z \cdot A^2 \cdot \omega^2 \cdot 4$
- C) Faux : Si on diminue la tension T, on diminue Z et donc on diminue P
- D) Vrai : Si le milieu est plus résistant, Z augmente et donc P augmente
- E) Faux

QCM 4 : D

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Vrai : $T' = 2T$ et $\mu' = \mu/2$ donc $V' = \sqrt{\frac{2T}{\frac{\mu}{2}}} = \sqrt{\frac{4T}{\mu}} = 2V$
- E) Faux

QCM 5 : BC

- A) Faux : 2 pièges : T1 correspond à la composante longitudinale et on atteint 0,63 fois la valeur finale !
- B) Vrai : cependant, le prof en relisant nos qcms a dit qu'il ne ferait pas de piège entre théorie classique ou quantique.
- C) Vrai : $\vec{\Gamma} = \vec{\mu} \wedge \vec{B}_0 = |\vec{\mu}| \cdot |\vec{B}_0| \cdot \sin(\theta)$ lorsque les deux vecteurs s'alignent, l'angle se rapproche de 0 ou π et le moment de force tend à s'annuler
- D) Faux : Elle dépend également de la valeur du champ magnétique !
- E) Faux

QCM 6 : BA) Faux

B) Vrai : Ce QCM était très difficile, mais fallait rien lâcher et jongler avec toutes les formules ! Ici, le voltage est directement proportionnel à $100 : 2\,000 = 20 \times 100$, il faut donc utiliser le cas d'un électron sous une ddp de 100 V. Comme vous le savez : $\lambda = \frac{h}{\sqrt{2eVm}}$ et pour un électron sous une ddp de 100 V : $\lambda = 1,2 \times 10^{-10}$ m.

Dans l'énoncé, vous avez la masse d'un électron, celle d'un proton : il vous suffit donc de calculer le facteur qu'il y a entre la masse de ces deux particules : $\frac{m_p}{m_e} = \frac{1,7 \times 10^{-27}}{9,1 \times 10^{-31}} \approx \frac{1,8 \times 10^{-27}}{9 \times 10^{-31}} \approx 2 \times 10^{-28+31} = 2\,000$: votre proton est environ 2000 fois plus lourd que votre électron.

Cependant, votre voltage a aussi augmenté d'un facteur 20. Au total si vous regardez la formule de la longueur d'onde, la racine sous votre dénominateur est augmentée d'un facteur : $20 \times 2\,000 = 40\,000$.

Le dénominateur est donc augmenté d'un facteur 200.

Dernière étape : on divise la longueur d'onde d'un électron sous une ddp de 100 V par 200 :

$$\lambda = \frac{1,2 \times 10^{-10}}{200} = 0,6 \times 10^{-12} \text{ m} = 0,6 \text{ pm.}$$

Je sais que tout ça fait peur, mais entraînez-vous à le faire, ça fait peur mais c'est que des histoires de proportionnalité ! Une fois la méthode rentrée ça roulera comme une porte coulissante

C) FauxD) FauxE) Faux**QCM 7 : AB**A) VraiB) VraiC) Faux : L'énergie augmente d'un facteur 81D) Faux : est nulle aux extrémitésE) Faux**QCM 8 : A**

A) Vrai : La seconde proposition implique que le cône d'acceptance d'une fibre dépend de la longueur d'onde des rayons que l'on souhaite y propager.

B) FauxC) FauxD) FauxE) Faux**QCM 9 : BC**

A) Faux : Nous avons un dioptre convexe et $n_1 > n_2$: Il est donc divergent (distance SC positive, et soustraction des indices négative) la vergence est donc négative

B) Vrai

C) Vrai : En inversant les conditions, la soustraction des indices devient positive, la distance SC toujours positive, on a donc une vergence positive : le dioptre est convergent

D) FauxE) Faux

Insaf : Dédicaces : à mes fillotes ne lâchez pas maintenant on est derrière vous avec SoSo <3 ! A tout le monde : le mois de novembre s'annonce difficile, il fait froid, il fait nuit, il fait BU, il fait cours mais ce n'est pas le moment de lacher, c'est à cette période que l'on reconnaît les vrais warriors alors donnez tout tout !!!

Petites citations habituelles : « Renée est le meilleur manager du monde » Céline Dion « L'important ce n'est pas ce qu'on est à la naissance, mais la façon dont on grandit par la suite » Dumbledore

Marka : Salut à tous, désolé un peu pour ces QCMs du futur (surtout celui sur le proton), on essaie vraiment de vous préparer le plus possible, vous inquiétez pas si vous avez pas l'impression de réussir ou quoi, la physique c'est pas simple, ça demande beaucoup de travail, de compréhension et de l'entraînement, mais croyez moi, ça paiera le jour J ! Je fais un gros bisou à toute la team Valrose (Arnaud et Hugo compris que j'avais oublié une fois), à tous les gens qui me ralent dessus, et à tous ceux qui prennent le temps de lire ce petit truc pas intéressant ! Les gars, vous allez attaquer la dernière ligne droite, alors fermez les yeux et foncez ! Courage à vous tous ! <3

QCM 10 : ACA) Vrai : $23 - 11 = 12$ neutrons

B) Faux : attention ! ici le Na est chargé positivement ; hors on sait qu'une charge positive équivaut à un électron en moins donc $11 - 1 = 10$ électrons

C) Vrai : masse atomique en g = masse d'un atome en uD) Faux : A = nombre entier le plus proche de la masse atomique donc 23E) Faux

QCM 11 : BC

- A) Faux : $CDA = \frac{\ln(2)}{\mu} \approx \frac{0,7}{0,35} = \frac{70}{35} = 2 \text{ mm}$. Donc 4 mm (= 2 x CDA) atténué 75 % du flux de photons.
 B) Vrai : définition de la CDA
 C) Vrai : 2 cm = 10 x 0,2 mm
 D) Faux : 8 mm = 4 x CDA → cette épaisseur de béton laisse passer $1/2^4 = 6,25 \%$ du flux de photons
 E) Faux

QCM 12 : BCD

- A) Faux : r (le rendement) est proportionnel à ϕ (le flux énergétique), donc : $\phi \times 4 \rightarrow r \times 4 = 8 \%$
 B) Vrai : r proportionnel à Z
 C) Vrai : r proportionnel à U
 D) Vrai : $r = \frac{\phi}{P}$
 E) Faux

QCM 13 : ABD

- A) Vrai
 B) Vrai
 C) Faux : si justement, les interactions coulombiennes entre les électrons continuent jusqu'à épuisement de l'énergie cinétique de l'électron incident
 D) Vrai
 E) Faux

QCM 14 : C

- A) Faux : pas les bosons (qui sont des particules d'interaction)
 B) Faux : quark up = + 2/3 et quark down = - 1/3
 C) Vrai : $2/3 + 2/3 - 1/3 = 3/3 = 1$
 D) Faux : invention complètement WTF les gars, faites vous confiance. Pas de quarks pour les électrons
 E) Faux

QCM 15 : C

- A) Faux : elle ne le permet pas justement
 B) Faux : elle explique l'existence des niveaux excités
 C) Vrai
 D) Faux : c'est le modèle de la **goutte sphérique**
 E) Faux

QCM 16 : B

- A) Faux
 B) Vrai : $\Delta m = (58m_p + 88m_n + 58m_e) - m(^{146}_{58}\text{Ce}) = (58 \times 1,00728) + (88 \times 0,00055) + (88 \times 1,00866) - (145,9188)$
 $\Delta m = (58,422 + 0,0319 + 88,762) - (145,9188)$
 $\Delta m = 147,216 - 145,9188$
 $\Delta m = 1,297 \text{ u}$;
 $E_L = 931,5 \times 1,297 = \mathbf{1208 \text{ MeV}}$
 C) Faux
 D) Faux
 E) Faux

QCM 17 : BCD

- A) Faux : n'importe quoi : p , l'énergie en excès est conférée à un électron de l'atome
 B) Vrai
 C) Vrai
 D) Vrai
 E) Faux

QCM 18 : AC

- A) Vrai
 B) Faux : $\Delta M = 210,9887 - 210,9873 = 0,0014 \text{ u}$
 C) Vrai
 D) Faux : c'est l'énergie maximale de la particule β^- qui est un peu inférieure à 1,4 MeV (= $\Delta M \times 1000$)
 E) Faux

QCM 19 : ABD

- A) Vrai : diapo p5/6
- B) Vrai : diapo p10
- C) Faux : **inversement** proportionnelles ! diapo p11
- D) Vrai : diapo p16
- E) Faux

QCM 20 : BC

- A) Faux : la période radioactive correspond à T donc **13h**
- B) Vrai : $1 \text{ Ci} = 3,7 \cdot 10^{10} \text{ Bq}$ et $81 \mu\text{Ci} = 81 \cdot 10^{-6} \text{ Ci}$ donc $A = 81 \cdot 10^{-6} \times 3,7 \cdot 10^{10} = 300 \cdot 10^4 = \mathbf{3 \cdot 10^6 \text{ Bq}}$
- C) Vrai : $\lambda = \frac{\ln 2}{T} = \frac{0,7}{13 \times 3600} = \frac{0,7}{46800} = \frac{700 \cdot 10^{-3}}{468 \cdot 10^2} = \mathbf{1,5 \cdot 10^{-5} \text{ s}}$
- D) Faux : $N = A/\lambda$ donc $N = \frac{3 \cdot 10^6}{1,5 \cdot 10^{-5}} = \mathbf{2 \cdot 10^{11}}$ atomes injectés
- E) Faux

QCM 21 : ABC

- A) Vrai : **d²** au **dénominateur** dans la formule de l'éclairement énergétique
- B) Vrai : définition même
- C) Vrai
- D) Faux : $E = D \times W_R \times W_T$
- E) Faux

QCM 22 : ABCD

- A) Vrai : cours
- B) Vrai : cours
- C) Vrai : définition même
- D) Vrai : c'est le plan à adopter en cas d'absorption d'iode radioactif
- E) Faux ☺

QCM 23 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : radiothérapie **interne ++**
- C) Vrai
- D) Faux : sources **non scellées** donc **libres** pour pouvoir cibler le tissu justement
- E) Faux

QCM 24 : BCD

- A) Faux : les faisceaux **parallèles** permettent d'obtenir une irradiation homogène et assez précise
- B) Vrai :
- C) Vrai : elle concentre l'irradiation sur la tumeur
- D) Vrai : les **systèmes de réparation** des lésions de l'ADN sont **plus actifs** dans les **cellules saines** que dans les cellules tumorales
- E) Faux