

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

**QCM 1 : ABD**

- A) Vrai : il ne tourne pas encore  
 B) Vrai : item compliqué : on considère qu'il est en rotation libre donc aucunes forces extérieures ne s'exercent sur lui ainsi le moment angulaire reste nul  
 C) Faux/HP : si on augmente le rayon de la partie arrière, le moment d'inertie de la partie arrière augmente, pour ce qui est de la partie avant le prof n'a pas parlé de ce genre de cas en cours, donc HP  
 D) Vrai : si on augmente le rayon, le moment d'inertie augmente :  $I = k \times mr^2$   
 E) Faux

**QCM 2 : C**

- A) Faux  
 B) Faux  
 C) Vrai : on a l'équation de l'oscillateur :  $LC \frac{d^2V}{dt^2} = -V$  donc on en déduit que c'est un oscillateur harmonique non amorti, avec la pulsation propre :  $\omega_0^2 = \sqrt{\frac{1}{LC}}$   
 On sait que  $T = \frac{2\pi}{\omega_0^2} = \frac{2\pi}{\sqrt{\frac{1}{LC}}} = 2\pi \times \sqrt{LC} = 2 \times 3 \times \sqrt{4 \times 10^{-9} \times 10^{-5}} = 6 \times \sqrt{4 \times 10^{-14}} = 12 \times 10^{-7} \text{ s} = 1,2 \mu\text{s}$   
 D) Faux  
 E) Faux

**QCM 3 : ABC**

- A) Vrai : def du cours  
 B) Vrai  
 C) Vrai :  $H = \frac{f'd}{c}$  donc si c diminue, H augmente. Or  $Pdc = \frac{2P^2}{H}$  donc si H augmente, Pdc diminue  
 D) Faux :  $H = \frac{f'd}{c}$  donc si d augmente, H augmente. Or  $Pdc = \frac{2P^2}{H}$  donc si H augmente, Pdc diminue  
 E) Faux  
*Ce QCM est hors programme cet année, j'ai quand même fait la correction mais bon ne vous embêtez pas avec, ça ne tombera pas à priori ;)*

**QCM 4 : D**

- A) Faux : même pas besoin de faire le calcul pour les items A et B, ce n'est pas une figure d'interférence mais une figure de diffraction étant donné qu'il n'y a qu'un seul obstacle  
 B) Faux  
 C) Faux  
 D) Vrai :  $L = \frac{2\lambda D}{b} = \frac{2 \times 0,6 \cdot 10^{-6} \times 2}{60 \cdot 10^{-6}} = \frac{2,4 \cdot 10^{-6}}{60 \cdot 10^{-6}} = \frac{240 \cdot 10^{-8}}{60 \cdot 10^{-6}} = 4 \cdot 10^{-2} \text{ m} = 4 \text{ cm}$   
 E) Faux

**QCM 5 : C**

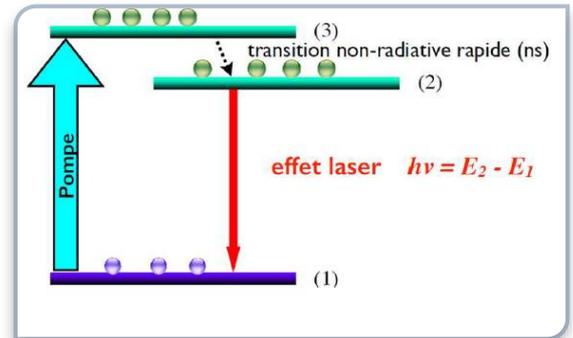
- A) Faux  
 B) Faux  
 C) Vrai : on calcule la vitesse :  $v = \sqrt{\frac{mg}{\mu}} = \sqrt{\frac{0,4 \times 10}{0,01}} = \sqrt{400} = 20$   
 Ensuite on sait que  $f_1 = \frac{v}{2L}$  donc  $f_1 = \frac{20}{2 \times 1} = 10 \text{ Hz}$   
 D) Faux  
 E) Faux

### QCM 6 : BD

- A) Faux :  $\lambda = \frac{h}{mv}$  ou  $mv =$  quantité de mouvement donc si  $mv$  augmente, la longueur d'onde diminue
- B) Vrai : l'ordre de grandeur de la distance interatomique d'un cristal est de  $10^{-9}$ , donc c'est bien le même ordre de grandeur que la longueur d'onde d'un électron sous une ddp de 100 V (qui vaut  $1,2 \cdot 10^{-9} m$ ). Cet item est tombé en 2016 et en 2018 donc connaissez le bien ! (même si vous n'êtes pas censés connaître la dimension interatomique d'un cristal...)
- C) Faux : les phénomènes quantiques sont majoritaires si  $pa \leq h$  (petit moyen mnémo, h ça me fait penser à « haut » donc c'est h qui est supérieur dans cette inégalité)
- D) Vrai
- E) Faux
- Ce QCM est tombé en 2016 et en 2018 exactement le même donc bossez le bien !!

### QCM 7 : AC

- A) Vrai : cours ++
- B) Faux : dans un laser à 3 niveaux le peuplement du niveau supérieur de la transition laser (soit E2 sur le schéma) est assuré par une **transition non radiative** d'un niveau plus excité (E3) vers ce niveau
- C) Vrai : seuls les lasers à 4 niveaux n'ont pas ce seuil
- D) Faux : le fonctionnement d'un laser suppose que les pertes dues à l'absorption sont compensées par l'amplification laser
- E) Faux



### QCM 8 : AB(D)

- A) Vrai : on a  $\Phi = I\Omega = 250 \times \frac{4}{5} = 200 \text{ lm}$
- B) Vrai :  $E = \frac{I \cos(\alpha)}{d^2} = \frac{250 \times 1}{0,5^2} = \frac{250}{0,25} = 1000 \text{ lx}$
- Pour l'angle on a  $\alpha = 0$  car il représente l'angle entre l'axe et le spot ainsi  $\cos(0) = 1$
- C) Faux
- D) Faux : item ambigu, on va poser la question au prof
- E) Faux

### QCM 9 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : non, il a un PP réel
- D) Faux : non il est emmétrope
- E) Faux

### QCM 10 : CD

- A) Faux : myopie axiale = œil trop long
- B) Vrai
- C) Vrai : si le rayon de courbure est diminué, la cornée sera plus bombée et donc plus convergente, l'image sera donc formée avant la rétine ce qui donne bien une myopie
- D) Faux : c'est une amétropie statique
- E) Faux

### QCM 11 : ABCD

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

### QCM 12 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : 5 cm de plomb laissent passer 50 % du flux de photons
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 13 : BD**

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

**QCM 14 : E**

- A) Faux : ils ne sont pas tous dans le même niveau d'énergie
- B) Faux : isotopes
- C) Faux : isotopique
- D) Faux : s'explique par le fait qu'ils soient stables
- E) Vrai

**QCM 15 : E**

- A) Faux : A=64
- B) Faux : élément Zn
- C) Faux : A=64
- D) Faux : A= 62 et élément cuivre
- E) Vrai

**QCM 16 : BD**

- A) Faux
- B) Vrai :  $M_{\text{père}} - M_{\text{fils}} = 0,0053 > 0,0011$  (=2me)
- C) Faux
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 17 : ABD**

- A) Vrai : béta – a un spectre continu (première partie)
- B) Vrai
- C) Faux
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 18 : ABD**

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

**QCM 19 : B**

- A) Faux
- B) Vrai : l'activité du  ${}^{68}_{31}\text{Ga}$  disparaît car il y'a plus de 10 périodes, on ne compte que celle du  ${}^{67}_{31}\text{Ga}$ , il n'y en a qu'une donc l'activité est divisé par 2
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

**QCM 20 : A**

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

**QCM 21 : AB**

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

**QCM 22 : CD**

- A) Faux : le béta – change l'élément
- B) Faux : il est stable
- C) Vrai : 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
- D) Vrai : 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) Faux

**QCM 23 : E**

- A) Faux : lors de la première phase, dite de précession, les moments magnétiques individuels des noyaux d'hydrogène sont orientés sens parallèle ou antiparallèle
- B) Faux : la deuxième phase est celle de la résonance qui débute avec l'application du champ magnétique secondaire  
B<sub>1</sub>
- C) Faux : c'est durant la phase de relaxation que se fait la mesure du signal
- D) Faux : la troisième phase, dite de relaxation, s'arrête avec l'impulsion radiofréquence de fréquence égale à celle de Larmor
- E) Vrai