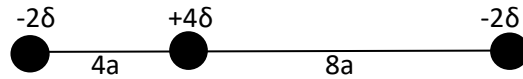


1/	E	2/	ABD	3/	ABD	4/	ADE	5/	BD
6/	D	7/	A	8/	AD	9/	BC	10/	C
11/	ABD	12/	E	13/	ACE	14/	BD	15/	E
16/	B	17/	BCE	18/	AB	19/	ABCD	20/	BD
21/	ABCD	22/	ABC	23/	B	24/	A		

**QCM 1 : E**

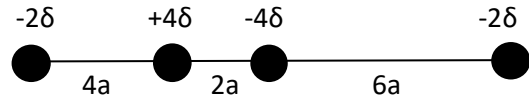
- A) Faux :  $v_{lim} = \frac{mg}{\beta} = \frac{50 \times 10}{20} = 25 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$   
 B) Faux : Si le plongeur diminue son diamètre alors sa vitesse angulaire va augmenter  
 C) Faux : si la roue est pleine alors  $I = \frac{1}{2}mr^2$  et donc  $I = \frac{1}{2} \times 50 \times 1^2 = \frac{1}{2} \times 50 \times 1 = 25 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$   
 D) Faux : On a  $J = I\omega$  et si  $J = 50$ ,  
 $\Rightarrow \omega = \frac{J}{I} = \frac{50}{25} = 2 \text{ rad} \cdot \text{s}^{-1}$   
 E) Vrai

**QCM 2 : ABD**



- A) Vrai : on place le barycentre des charges négatives : il doit être au milieu des 2 charges cad à 6 unités de longueurs de la charge de droite ou de gauche, on trouve :

- B) Vrai : il va du moins vers le plus donc vers la gauche  
 C) Faux :  $p = aq = 2a \times 4q = 8\delta a$   
 D) Vrai : Voir C  
 E) Faux



**QCM 3 : ABD**

- A) Vrai : On calcule d'abord la première résistance :  
 $\Rightarrow R_{cuivre} = \frac{L}{S} \rho = \frac{4}{2 \times 10^{-6}} \times 4,8 \times 10^{-8} = 9,6 \times 10^{-2} \Omega$   
 $\Rightarrow R_{alu} = \frac{L}{S} \rho = \frac{4}{1 \times 10^{-6}} \times 2,4 \times 10^{-8} = 9,6 \times 10^{-2} \Omega$

On a bien les résistances du cuivre et de l'aluminium identiques

- B) Vrai : La résistance équivalente d'un circuit en série se calcule en faisant la somme des résistances du système :

$$R_{eq} = R_{cuivre} + R_{alu} = 9,6 \times 10^{-2} + 9,6 \times 10^{-2} = 19,2 \times 10^{-2} \Omega = 19,2 \text{ c}\Omega$$

- C) Faux : La résistance équivalente d'un circuit en parallèle a pour formule :

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_{cuivre}} + \frac{1}{R_{alu}} = \frac{1}{9,6 \times 10^{-2}} + \frac{1}{9,6 \times 10^{-2}} = \frac{2}{9,6 \times 10^{-2}}$$

$$R_{eq} = \frac{9,6 \times 10^{-2}}{2} = 4,8 \times 10^{-2} \Omega = 4,8 \text{ c}\Omega$$

- D) Vrai : L'intensité vaut :  $I = \frac{U}{R}$  étant donné que notre résistance est identique entre les 2 fils et qu'on soumet une tension identique aussi, alors on a bien l'intensité du courant qui est la même dans le fil en aluminium et celui en cuivre  
 E) Faux

**QCM 4 : ADE**

- A) Vrai :  $d_{min} = \frac{0,61(\lambda D)}{n'r} = 0,61 \times \frac{400 \cdot 10^{-9} \times 2 \cdot 10^{-2}}{1 \times 2 \cdot 10^{-2}} = 0,61 \times 400 \cdot 10^{-9} \approx 240 \cdot 10^{-9} = 240 \text{ nm} = 0,24 \mu\text{m}$

- B) Faux

- C) Faux

- D) Vrai :  $P = \frac{1}{d_{min}} = \frac{1}{0,24} \approx \frac{1}{0,25} = 4 \mu\text{m}$

- E) Vrai : oui car ils sont distants de 1  $\mu\text{m}$ . Or 1  $\mu\text{m} > 0,24 \mu\text{m}$  donc on les distingue. En effet la limite de résolution est la distance minimum pour distinguer 2 objets ponctuels, si les objets sont plus éloignés que la valeur de la résolution spatiale, alors on peut les distinguer.

**QCM 5 : BD**

A) Faux : la loupe augmente le pouvoir de résolution car  $d_{min}$  diminue

B) Vrai

C) Faux

D) Vrai :  $D = \frac{n'-n}{sC}$ . Or  $n' < n$  donc  $n'-n < 0$ . De plus le dioptre est convexe donc  $sC > 0$ . On a donc un numérateur négatif et un dénominateur positif donc  $D < 0$  ce qui signifie que le dioptre est divergent.

E) Faux

**QCM 6 : D**

A) Faux : lorsque la tension est nulle on observe quand même un courant donc il y a des électrons qui arrivent jusqu'à l'anode

B) Faux : elle augmente mais pas de manière exponentielle

C) Faux : Pour qu'une onde électro-magnétique puisse arracher des électrons, il faut que  $\nu > \nu_0$  (avec  $\nu$  la fréquence de l'onde électro-magnétique considérée et  $\nu_0$  la fréquence seuil)

$$\nu > \nu_0$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{\nu} < \frac{1}{\nu_0}$$

$$\Leftrightarrow \frac{c}{\nu} < \frac{c}{\nu_0}$$

$$\Leftrightarrow \lambda < \frac{c}{\nu_0}$$

D) Vrai

E) Faux

**QCM 7 : A**

A) Vrai : d'abord on calcule l'énergie d'un photon :

$$E = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6.10^{-34} \times 3.10^8}{90.10^{-9}} = \frac{18.10^{-29}}{90.10^{-9}} = 2.10^{-18} J$$

Ensuite on calcule le nombre de photons par minute (n'oubliez pas de convertir !) :

$$n = \frac{P}{E} = \frac{360}{2.10^{-18}} = 180.10^{18} = 18.10^{19} \text{ photons} \cdot s^{-1} = 1080.10^{19} \text{ photons} \cdot \text{min}^{-1} = 1,08.10^{22} \text{ photons} \cdot \text{min}^{-1}$$

B) Faux

C) Faux

D) Faux

E) Faux

**QCM 8 : AD**

A) Vrai :  $\nu_0 = \frac{\omega_0}{2\pi}$  et  $\omega_0 = \gamma B_0$  donc  $\nu_0 = \frac{\gamma B_0}{2\pi}$

B) Faux : lors de l'étape de précession, le champ  $B_0$  est déjà présent

C) Faux : c'est d'un point de vue quantique

D) Vrai

E) Faux

**QCM 9 : BC**

A) Faux :  $Z_1 < Z_2$  ainsi  $\mu_1 < \mu_2$

B) Vrai :  $Z_1 < Z_2$  ainsi  $c_1 > c_2$

C) Vrai : On a le coefficient de réflexion :  $r = \frac{Z_1 - Z_2}{Z_1 + Z_2}$  et  $Z_1 < Z_2$  donc  $Z_1 - Z_2 < 0$  On a bien le coefficient de réflexion négatif

Et l'amplitude est bien diminuée car  $|Z_1 - Z_2| < Z_1 + Z_2$ ,  $|r| < 1$

D) Faux : On a le coefficient de transmission :  $t = \frac{2Z_1}{Z_1 + Z_2}$  et  $Z_1 < Z_2$  donc  $2Z_1 < Z_1 + Z_2$ . Donc le coefficient de transmission sera inférieur à 1 l'onde transmise a ainsi une amplitude inférieure à celle de l'onde incidente.

E) Faux

**QCM 10 : C**

A) Faux : On a : la tension  $T=20$  N, la longueur de la corde  $L=2$ m et la masse linéique  $\mu = \frac{m}{L} = \frac{0,4}{2} = 0,2$  kg/m

On calcule d'abord la vitesse de l'onde :  $v = \sqrt{\frac{T}{\mu}} = \sqrt{\frac{20}{0,2}} = \sqrt{100} = 10$

Ensuite on calcule la fréquence :  $f_n = n \frac{c}{2L}$  On sais qu'on est au 3<sup>ème</sup> mode donc  $n=3$

$\Rightarrow f_3 = 3 \times \frac{10}{2 \times 2} = 3 \times 2,5 = 7,5$  Hz

B) Faux

C) Vrai

D) Faux

E) Faux

**QCM 11 : ABD**

A) Vrai : la masse atomique est la masse molaire atomique

B) Vrai : la masse d'un atome en uma est la même valeur que la masse molaire atomique en g

C) Faux :  $18,998 / 6,02 \times 10^{23} = 3,16 \times 10^{-23}$ g attention il faut le -

D) Vrai

E) Faux

**QCM 12 : E**

A) Faux

B) Faux

C) Faux

D) Faux

E) Vrai : Tout d'abord l'énergie doit être en Joule donc  $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}$  donc  $40 \text{ eV} = 64 \cdot 10^{-19}$ J

$\lambda = hc/|E| = 6,62 \cdot 10^{-34} \times 3,00 \cdot 10^8 / 64 \cdot 10^{-19} = 0,31 \cdot 10^{-7} = 31 \text{ nm}$

**QCM 13 : ACE**

A) Vrai

B) Faux

C) Vrai

D) Faux

E) Vrai : quel casse-pied ce Carl quand même

	$^{37}_{17}\text{Cl}$	
$^{35}_{16}\text{S}$		
	$^{35}_{17}\text{Cl}$	$^{36}_{18}\text{Ar}$
$^{33}_{16}\text{S}$		

**QCM 14 : BD**

A) Faux : des isomères ont des niveaux d'énergies différents, ils ne sont donc pas isomères

B) Vrai

C) Faux : abondance isotopique

D) Vrai

E) Faux :

**QCM 15 : E**

A) Faux

B) Faux

C) Faux

D) Faux

E) Vrai :  $\Delta M = \text{masse } ^{226}_{88}\text{Ra} - (\text{masse du } ^{222}_{86}\text{Rn} + \text{masse hélium}) = 226,0254 - 222,0176 - 4,0026 = 0,0052 \text{ u}$

$E = \Delta M \cdot 931,5 = 4,84 \text{ MeV}$

**QCM 16 : B**

A) Faux : Il y a une réaction gamma en premier donc ce n'est pas la bonne

B) Vrai : Il y a une réaction bêta – puis une émission gamma donc c'est la bonne réaction

C) Faux : Il y a une réaction bêta + donc ce n'est pas la bonne

D) Faux : Il y a une réaction gamma en premier donc ce n'est pas la bonne

E) Faux

**QCM 17 : BCE**

A) Faux : uniquement ionisants

B) Vrai

C) Vrai

D) Faux : les protons attention pas les photons

E) Vrai

*Dédicaces : dédicace à mon cotut que j'aime vraiment très fort (je sais que tu liras ce ptit mot et c'est ultra sincère merci pour tout). Dédicace au tuto-gang qui sont toujours là pour me remonter le moral quand ça ne va pas : Amélie, Céleste, Anahita, Carl, Alexis, Yanis et Simon. Dédicace à la team du MC et surtout à mes doublants pref : Colin, Thomas et Clara. Dédicace à mes chats. Et pour finir dédicace à ma famille du love (vous êtes les best).*

**QCM 18 : AB**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : ce photon incident est inférieur à toutes les énergies des électrons
- D) Faux : ce photon incident ne pourrait ioniser que la couche M
- E) Faux

**QCM 19 : ABCD**

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

**QCM 20 : BD**

- A) Faux : les paramètres T1 et T2 sont intrinsèques des tissus
- B) Vrai
- C) Faux : durant la phase de relaxation
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 21 : ABCD**

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

**QCM 22 : ABC**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : une foi simplifié on se rend compte que la formule du rendement est  $r = KZU$
- E) Faux

**QCM 23 : B**

- A) Faux
- B) Vrai :  $r = \frac{k}{2} ZU = KZU = 2 \times 10^{-6} \times 74 \times 80\,000 = 11,8\%$
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

**QCM 24 : A**

- A) Vrai :  $\frac{1}{T_{EFF}} = \frac{1}{T_{BIO}} + \frac{1}{T_{PHY}} \rightarrow \frac{1}{12} = \frac{1}{14} + \frac{1}{T_{PHY}} = \frac{1}{12} - \frac{1}{14} = \frac{1}{T_{PHY}} = \frac{14}{168} - \frac{12}{168} = \frac{2}{168} \rightarrow T_{EFF} = \frac{168}{2} = 84 \text{ jours}$
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux