

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

**QCM 1 : AC**

A) Vrai : on a  $E_c(A) - E_c(B) = \int F_{ext} = \int F_{frott} = -F_{frott}d$  or ici on a l'énergie cinétique au point B qui est nulle car la vitesse est nulle ainsi :  $E_c(A) = -F_{frott}d$

$$E_c(A) = \frac{1}{2}mv^2 \text{ et } F_{frott} = \mu mg$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv^2 = -\mu mgd$$

$$\Rightarrow \mu = \frac{1mv^2}{2mgd} = \frac{v^2}{2gd} = \frac{10^2}{2 \times 10 \times 5} = 1$$

B) Faux : elle décroît linéairement :  $a = -\mu g$

Donc  $v(t) = -\mu gt + v_0$  on a donc une fonction affine, la vitesse diminue ainsi linéairement

C) Vrai : on a  $\sum F = F_{frott} = ma$  ainsi  $ma = -\mu mg$  donc  $a = \mu \frac{mg}{m} = \mu g$

On intègre pour trouver la vitesse :  $v(t) = -\mu gt + v_0$

On cherche t tel que  $v=0$   $v(t) = 0 = -\mu gt + v_0$

$$\text{Donc } t = \frac{v_0}{\mu g} = \frac{10}{1 \times 10} = 1s$$

D) Faux : on est en présence de forces de frottements donc le système n'est pas conservatif

E) Faux

**QCM 2 : AC**

A) Vrai : voir la B

B) Faux : la résistivité est en ohm.mètre : on a  $\rho = \frac{RS}{L} = \frac{ohm.m^2}{m} = ohm.m$

C) Vrai :  $R = \frac{L}{S} \rho = \frac{2}{2 \times 10^{-6}} \times 10^{-7} = 10^{-1} ohm = 0,1 ohm$

D) Faux : on a  $I = \frac{U}{R} = \frac{12}{50 \times 10^{-3}} = 240 A$

E) Faux

**QCM 3 : AB**

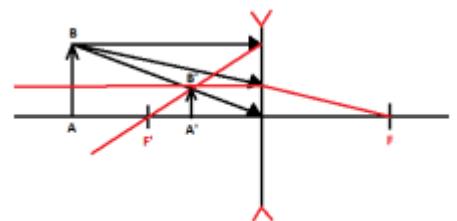
A) Vrai : On voit bien que le rayon qui arrive parallèlement à l'axe optique doit passer par le foyer situé à gauche de la lentille pour pouvoir former cette image donc le foyer à gauche de la lentille est le foyer image donc cette lentille est divergente

B) Vrai : lentille divergente donc  $F'$  à gauche de la lentille

C) Faux

D) Faux : ils convergent vers l'image

E) Faux



**QCM 4 : A**

A) Vrai : On retrouve ici l'exercice classique de la couche anti-reflet. On peut utiliser la formule  $\frac{\lambda}{4n}$  pour trouver l'épaisseur minimale et multiplier cette épaisseur par les nombres entiers.

Sinon, on sait qu'on a une couche anti-reflet apposée à un milieu d'indice supérieur donc la différence de marche vaut  $\delta = 2ne$ . De plus on veut des interférences destructives donc  $\delta = \left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda$

$$\text{On a donc } 2ne = \left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda \Leftrightarrow e = \left(k + \frac{1}{2}\right) \times \frac{\lambda}{2n}$$

$$\text{Donc pour } k=0 \rightarrow e = \left(0 + \frac{1}{2}\right) \times \frac{\lambda}{2n} = \frac{1}{2} \times \frac{500}{2 \times 1,25} = 0,5 \times 200 = 100$$

$$\text{Pour } k=1 \rightarrow e = \left(1 + \frac{1}{2}\right) \times \frac{\lambda}{2n} = 1,5 \times \frac{500}{2 \times 1,25} = 1,5 \times 200 = 300$$

Il n'y avait pas besoin d'aller plus loin car les épaisseurs proposées étaient toutes inférieures à 300 nm.

B) Faux

C) Faux

D) Faux

E) Faux

**QCM 5 : C**A) FauxB) FauxC) Vrai : on calcule d'abord la vitesse à partir de la fréquence :  $v = f \cdot 2L = 20 \times 2 = 40 \text{ Hz}$ Ensuite on utilise la formule de la vitesse en fonction de la tension et de la masse linéique :  $v = \sqrt{\frac{mg}{\mu}}$ 

$$\text{Donc } \mu = \frac{mg}{v^2} = \frac{200 \times 10}{40^2} = \frac{2000}{1600} = \frac{1000}{800} = 1,25 \text{ g/m}$$

Ici il fallait faire attention à mettre la masse en g et non en kg

D) FauxE) Faux**QCM 6 : BCD**A) Faux :  $E = n^2 \left( \frac{h^2}{8mL^2} \right)$  donc c'est proportionnel au carré de nombre entierB) Vrai : même formule, c'est bien inversement proportionnel à  $L^2$ C) Vrai :  $E = \frac{hc}{\lambda}$  donc quand  $\lambda$  diminue, E augmenteD) Vrai : maximale au centre et minimale aux extrémitésE) Faux**QCM 7 : ABCD**A) Vrai :  $\mu_a = K \cdot C$  et la concentration représente le nombre de particules par unité de volumeB) Vrai :  $\mu_a = 10$  et  $l_a = \frac{1}{\mu_a} = \frac{1}{10} = 0,1 \text{ cm} = 1 \text{ mm}$ C) Vrai :  $\mu_s \gg \mu_a$  donc l'atténuation par diffusion domine celle par absorptionD) Vrai :  $I_{trans} = I_{inc} \exp \mu l = I_{inc} \exp(1000 \times 10 \times 10^{-4}) = I_{inc} \exp(10^4 \times 10^{-4}) = I_{inc} \exp 1 = 0,37 I_{inc}$ Et  $0,37 I_{inc} < 0,5 I_{inc}$ On a utilisé  $l = 10 \times 10^{-4}$  car on nous donnait  $l = 10 \mu\text{m}$  or on met en cm et non en m ainsi  $l = 10 \times 10^{-4} \text{ cm}$ E) Faux**QCM 8 : AD**A) Vrai :  $I = \frac{\Phi}{\Omega} = \frac{360}{\frac{2\pi}{6}} = 60 \text{ cd} = 60 \text{ lm/sr}$ B) Faux :  $E = \frac{I \cos(\alpha)}{d^2} = \frac{60 \times 1}{2^2} = 15 \text{ lux}$  Attention !!! l'unité est mauvaise !!C) Faux : ici on a une source ponctuelle alors que l'émittance se calcule pour une source étendueD) Vrai :  $r = \frac{\Phi}{P} = \frac{360}{40} = 9 \text{ lm/W}$ E) Faux**QCM 9 : AD**A) Vrai : oui car il est en arrière de la rétineB) Faux : non, il est à une distance finieC) Faux : le PR d'un patient myope est situé en avant de la rétine alors que PR d'un hypermétrope est en arrièreD) VraiE) Faux**QCM 10 : AD**A) Vrai : un œil amétrope est un œil non normal donc il n'a pas des proportions ou une puissance basale harmonieuse.sB) Faux : ça c'est pour un œil emmétropeC) Faux : pareil, c'est pour un œil emmétropeD) Vrai : un œil amétrope est un œil qui n'est pas normal donc oui il peut être myopeE) Faux**QCM 11 : AB**A) VraiB) VraiC) FauxD) FauxE) Faux**QCM 12 : AB**A) VraiB) VraiC) Faux

D) Faux

E) Faux

**QCM 13 : E**

A) Faux

B) Faux

C) Faux

D) Faux

E) Vrai :  $\lambda = \frac{1240}{124 \times 10^3} = \frac{124 \times 10^1}{124 \times 10^3} = 1 \times 10^1 \times 10^{-3} = 1 \times 10^{-2}$

QCM 14 : Soit l'atome d'argent  $^{107}_{47}\text{Ag}$  de masse égale à 106,9050 u.

On donne les masses en **u** de l'électron 0,0005, du proton 1,0072, du neutron 1,0086 et de l'atome d'hydrogène 1,0077.

Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ?

A) Le noyau de  $^{107}_{47}\text{Ag}$  est constitué de 47 neutrons

B) Le noyau de  $^{107}_{47}\text{Ag}$  et le noyau de  $^{108}_{47}\text{Ag}$  sont des isobares

C) Le noyau de  $^{107}_{47}\text{Ag}$  est plus stable que celui de  $^{60}_{28}\text{Ni}$  car il possède plus de neutrons qui réduisent les forces de répulsion

D) L'énergie de liaison par nucléon du noyau de  $^{107}_{47}\text{Ag}$  est égale à 9,7 MeV

E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 14 : E**

A) Faux : 47 protons et  $107 - 47 = 60$  neutrons

B) Faux : ils sont des isotopes

C) Faux : le Nickel 60 est le noyau le plus stable

D) Faux : la plus grande énergie de liaison par nucléons est celle du Nickel 60 à 8,5 MeV

E) Vrai

**QCM 15 : D**

A) Faux : l'énergie d'une particule alpha est comprise entre 4 et 10 MeV

B) Faux

C) Faux

D) Vrai :  $\Delta M = 225,0232 - 221,0142 - 4,0026 = 0,0064$

$E = 0,0064 \times 931,5 = 5,96$

E) Faux

**QCM 17 : CD**

A) Faux : ce sont les mêmes atomes mais dans des états d'énergie différent

B) Faux

C) Vrai

D) Vrai

E) Faux

**QCM 18 : E**

A) Faux : la différence de masse des atomes père et fils et de la masse de 2 électrons

B) Faux : spectre continu d'origine nucléaire

C) Faux : un proton devant un neutron

D) Faux : il y a bien un seuil oui mais il correspond à la masse de 2 électrons

E) Vrai

**QCM 19 : D**

A) Faux

B) Faux

C) Faux

D) Vrai : avant la séparation la période qui s'applique est celle du père (67h), il y'en a 4 donc activité divisé 4 fois par 2,  $A = 240 \text{ MBq}$ , puis le technétium diminue selon sa propre période (6h) il y'en a 3 donc l'activité est divisé 3 fois par 2, 30 MBq

E) Faux

**QCM 20 : ABD**

A) Vrai

B) Vrai

C) Faux

D) Vrai

E) Faux

**QCM 21 : D**

A) Faux

B) Faux

C) Faux

D) Vrai

E) Faux

**QCM 22 : AD**

A) Vrai

B) Faux

C) Faux

D) Vrai

E) Faux

**QCM 23 : CD**

A) Faux : sur une séquence pondérée en rho, la tumeur apparaîtra en hypersignal par rapport à la substance blanche

B) Faux : Sur une séquence pondérée en T1, la tumeur apparaîtra en hyposignal par rapport à la substance blanche

C) Vrai

D) Vrai

E) Faux