

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

QCM 1 : B

A) Faux : vitesse $< 5 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1} \Rightarrow$ Force de frottement visqueux

B) Vrai : $E_{c(\text{bille})} = \frac{1}{2}mv^2 = 1 \cdot 16 = 16 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1} : E_{(\text{ressort})} = \frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 10^3 \cdot (2 \cdot 10^{-2})^2 = 4 \cdot 10^3 \cdot 4 \cdot 10^{-4} = 16 \cdot 10^{-1} = 1,6 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1} = \frac{E_{c(\text{bille})}}{10}$

C) Faux : (voir formule B)

D) Faux : $\beta = 6\pi R\eta$

E) Faux

QCM 2 : E (QCM inspiré de la SDR de physique de 2014)

$$\frac{d^2x}{dt^2} = -10 \frac{gh}{L^2} x$$

$$\text{Donc } \omega_0^2 = 10 \frac{gh}{L^2} \Leftrightarrow \omega_0 = \sqrt{10 \frac{gh}{L^2}} = \sqrt{10 \frac{10 \cdot 2}{50^2}} = \sqrt{\frac{200}{50}} = \sqrt{4} = 2 \text{ rad} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$T = \frac{2\pi}{\omega_0} = \frac{6}{2} = 3 \text{ s}$$

QCM 3 : D

$$\text{A) } f = v/\lambda \quad \lambda = 2L = 15\text{m} \quad v = \sqrt{T/\mu} = \sqrt{270/0,3} = \sqrt{900} = 30\text{m/s} \quad f = 30/15 = 2\text{Hz}$$

QCM 4 : E

Chaque lentille constituera l'objectif ou l'oculaire du microscope. $f'1 = 1/D = 1/50 = 0,02\text{m}$

$$f'2 = P_p/G = 0,25/10 = 0,025 \quad G = \frac{\Delta \cdot P_p}{f'1 \cdot f'2} \quad \text{donc} \quad \Delta = \frac{G \cdot f'1 \cdot f'2}{P_p} = 200 \times 0,02 \times 0,025 / 0,25 = 0,4\text{m}$$

QCM 5 : AB

A) Vrai

B) Vrai

C) Faux : elle est à l'infini

D) Faux : si c diminue, H augmente et PdC diminue (idem qcm de fin de cours du prof)

QCM 6 : ACE

A) Vrai : On se situe dans un cas où la couche à l'origine des interférences est en contact d'une couche d'indice n supérieur donc on a $\delta = 2en$ on cherche des interférences destructives donc on a $\delta = (2k + 1) \cdot \frac{\lambda}{2}$

$$\text{on a donc } 2en = (2k + 1) \cdot \frac{\lambda}{2} \quad \text{soit } e = (2k + 1) \cdot \frac{\lambda}{4n}$$

Pour $k=0$ on trouve $e=83,3\text{nm}$ et pour $k=1$ on trouve $e=250\text{nm}$

B) Faux

C) Vrai

D) Faux

E) Vrai

QCM 7 : A

A) $W=J/S$ donc on cherche l'énergie d'un seul photon, puis on divise l'énergie par seconde par cette énergie.

$$\text{Energie d'un photon} = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6,63 \cdot 10^{-34} \cdot 3,0 \cdot 10^8}{300 \cdot 10^{-9}} = 6,63 \cdot 10^{-19}\text{J}$$

$$\text{Nombre de photons} = \frac{75}{6,63 \cdot 10^{-19}} \approx 11 \cdot 10^{-19}$$

QCM 8 : CD

$$2L = 2 \cdot 1,5 = 3 \text{ m} \rightarrow c/(2L) = 3 \cdot 10^8 / 3 = 1 \cdot 10^8 \text{ Hz} = 0,1 \text{ GHz}$$

$$1/0,1 = 10 \Rightarrow 10 \text{ à } 11 \text{ modes actifs}$$

(On remarque que ici on demande « le nombre de modes actifs **possibles** » et non pas le « nombre **maximal** de mode actifs » comme c'était le cas au ccb, lisez bien l'énoncé si un QCM de ce type tombe au concours. Donc il a deux réponses B et C)

QCM 9 : AD

A) Vrai : $I = \frac{\phi}{\Omega} = \frac{900}{9} = 100 \text{ cd} = 100 \text{ lm.sr}^{-1}$

B) Faux : lm.sr^{-1} Le prof a interrogé sur les unités à la SDR donc regardez les bien (vous pouvez aussi facilement les retrouver si vous connaissez les formules, ça évite d'avoir à apprendre toutes les unités par cœur)

C) Faux : L'émittance s'applique à une source étendue.

D) Vrai : $E = \frac{I}{d^2} = \frac{100}{25} = 4 \text{ lux}$

E) Faux

QCM 10 : AB

A) Vrai

B) Vrai

C) Faux : statique

D) Faux : la plus fréquente

E) Faux

QCM 11 : BCD

A) Faux : du même côté de la rétine

B) Vrai

C) Vrai

D) Vrai

E) Faux

QCM 12 : BD

A) Faux, 190 nucléons

B) Vrai

C) Faux, la masse atomique est en gramme

D) Vrai

E) Faux

QCM 13 : ABCD

A) Vrai, un photon provenant d'un électron libre allant sur la couche K.

B) Vrai, un photon de réarrangement d'un électron allant de la couche L vers K.

C) Vrai, un photon de réarrangement d'un électron allant de la couche M vers L.

D) Vrai, un électron libre allant sur K, le photon percute un électron de la couche L $1460 - 620 = 840 \text{ eV}$.

E) Faux.

QCM 14 : B

A) Faux : caractéristique de l'anode

B) Vrai

C) Faux : multiplié par $1,5^2$

D) Faux : seule la surface sous la courbe est augmentée.

E) Faux

QCM 15 : C

A) Faux : transformation alpha donc spectre de raie.

B) Faux : c'est un émetteur beta moins.

C) Vrai

D) Faux : A et Z sont justes mais on obtient un Thorium et non un Protactinium (Pa), le numéro atomique est propre à chaque éléments.

E) Faux

QCM 16 : ACD

A) Vrai

B) Faux : on obtient: $^{210}_{83}\text{Bi}$.

C) Vrai

D) Vrai

E) Faux

QCM 17 : BC

$$E_{\text{max}} = \Delta M \times 931,5$$

$$\Delta M = 3,26/931,5 = 3,5 \cdot 10^{-3} \text{ u}$$

$$3,5 \cdot 10^{-3} \times 1,6 \cdot 10^{-24} = 5,6 \cdot 10^{-27} \text{ g.}$$

QCM 18 : E

- A) Faux : pas pour les noyaux qui ont un $Z < 20$
- B) Faux : ils sont isotones
- C) Faux : c'est l'inverse
- D) Faux : N a $Z=N$ alors que O a $N > Z$
- E) Faux

QCM 19 : ABC

- A) Vrai
- B) vrai
- C) Vrai
- D) Faux : c'est la limite des faibles doses.
- E) Faux

QCM 20 : B

Pour passer de 800 MBq à 220 MBq le radon a subi un peu moins de 2 périodes. Donc un peu moins de $3,8 \times 2 = 7,6$
Une seule réponse possible 7,4 j.

QCM 21 : CD

- A) Faux, la molécule n'est pas administrée dans l'organisme donc on ne compte que la période radioactive/physique. 1h20min correspond à 2 période : $720/2^2 = 180$ MBq.
- B) Faux, la molécule est administrée dans l'organisme donc il faut calculer $T_{\text{eff}} = 30\text{min}$. 2h correspond à 4 périodes : $720/4^2 = 45$ MBq.
- C) Vrai, la molécule est administrée dans l'organisme donc il faut calculer $T_{\text{eff}} = 30\text{min}$. 1h correspond à 2 périodes : $720/2^2 = 180$ MBq.
- D) Vrai, la molécule n'est pas administrée dans l'organisme pendant 2h donc on ne compte que la période radioactive/physique. 2h correspond à 3 période : $720/2^3 = 90$ MBq. Puis elle est administré 30min dans l'organisme donc on tient compte de la période effective à partir de ce moment. 30min correspond à 1 période : $90/2^1 = 45$ MBq.
- E) Faux.

QCM 22 : AD

- A) Vrai.
- B) Faux, on mesure l'énergie lors de la relaxation.
- C) Faux, ce sont des ondes non-ionisantes.
- D) Vrai.
- E) Faux.

QCM 23 : BCD

- A) Faux, l'image du milieu correspond à une image en rho.
- B) Vrai.
- C) Vrai.
- D) Vrai.
- E) Faux.