

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

QCM 1 : ABCD

A) Vrai : on a $v_0 = 18 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1} = 5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

Sachant que $E_c = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}50 \times 5^2 = 25 \times 25 = 625$

B) Vrai : on a $\mu_d = \frac{v^2}{2gd}$ avec d la distance entre la vitesse initiale et le point d'arrêt

$$\mu_d = \frac{4^2}{2 \times 10 \times 20} = \frac{16}{400} = \frac{4}{100} = 0,04$$

C) Vrai : ici la distance est de 12,5 : $\mu_d = \frac{5^2}{2 \times 10 \times 12,5} = \frac{25}{25 \times 10} = \frac{1}{10} = 0,1$

D) Vrai : on a $\mu_d = \frac{v^2}{2gd}$ donc $d = \frac{v^2}{2g\mu_d} = \frac{5^2}{2 \times 10 \times 0,04} = \frac{25}{0,8} \approx \frac{24}{0,8} = 30$

E) Faux

QCM 2 : ABD

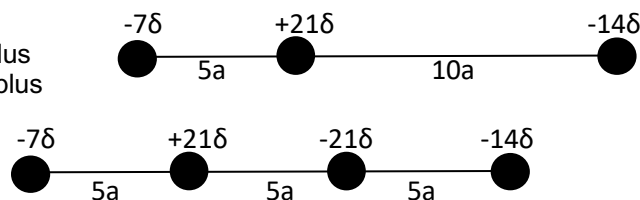
A) Vrai : on a bien les barycentres qui ne sont pas confondus

B) Vrai : on a le moment dipolaire qui va du moins vers le plus donc ici de la droite vers la gauche

C) Faux : on a $p = aq = 5a \times 21\delta = 105 \delta a$

D) Vrai : voir C

E) Faux



QCM 3 : BD

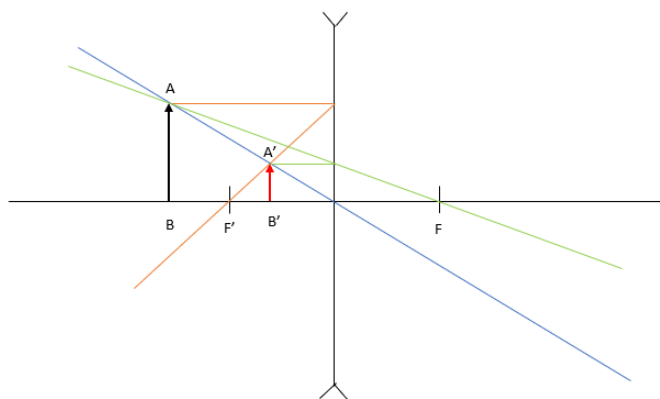
A) Faux

B) Vrai

C) Faux : l'image est à gauche de la lentille donc elle est virtuelle

D) Vrai

E) Faux



QCM 4 : AD

A) Vrai : Nous sommes dans le cas d'interférences sur lame mince avec indice optique avant la lame mince inférieur à celui après la lame mince. $n_{\text{air}} < n_1 < n_2$

Donc la formule pour les interférences destructives est $e = \frac{\lambda}{4n}$

Il suffit donc de vérifier avec les valeurs données et voir si ça correspond bien à la longueur d'onde de l'énoncé

$$e = \frac{\lambda}{4n} = \frac{400 \cdot 10^{-9}}{4 \times 1} = 100 \cdot 10^{-9} \text{ m} = 100 \text{ nm}$$

On retrouve bien la longueur d'onde donnée dans l'énoncé donc l'item est juste.

B) Faux : même démarche que pour l'item A

$$e = \frac{\lambda}{4n} = \frac{400 \cdot 10^{-9}}{4 \times 2} = \frac{400 \cdot 10^{-9}}{8} = 50 \cdot 10^{-9} \text{ m} = 50 \text{ nm}$$

On ne retrouve pas la longueur d'onde donnée dans l'énoncé donc l'item est faux.

C) Faux : Cette fois-ci il faut utiliser la formule des interférences constructives :

$$e = \frac{\lambda}{2n} = \frac{400 \cdot 10^{-9}}{2 \times 4} = \frac{400 \cdot 10^{-9}}{8} = 50 \cdot 10^{-9} \text{ m} = 50 \text{ nm}$$

On ne retrouve pas la longueur d'onde donnée dans l'énoncé donc l'item est faux.

D) Vrai : même démarche que l'item C :

$$e = \frac{\lambda}{2n} = \frac{400 \cdot 10^{-9}}{2 \times 2} = 100 \cdot 10^{-9} \text{ m} = 100 \text{ nm}$$

On retrouve bien la longueur d'onde donnée dans l'énoncé donc l'item est juste.

E) Faux

(Ces 4 QCM, qui sont ceux du Pr Sepulchre, ont été très appréciés par le prof, je pose ça là comme ça)

QCM 5 : ABA) VraiB) Vrai : $L = \frac{n\lambda}{2}$ donc la longueur du puits est bien un multiple de la demi-longueur d'ondeC) Faux : $E = n^2 \left(\frac{h^2}{8mL^2} \right) = n^2 E_1 \rightarrow n^2$ est au numérateur donc l'énergie est directement proportionnelle au carré de nombres entiers (et non pas inversement)D) Faux : pour l'état fondamental, elle est maximale au centre et nulle aux extrémitésE) Faux**QCM 6 : D**A) FauxB) FauxC) FauxD) Vrai : la formule pour calculer le moment magnétique intrinsèque du proton est $\mu_p = g_p \left(\frac{e}{2m_p} \right) \vec{S}$. On remarque que la masse est au dénominateur, pour cette nouvelle particule le moment magnétique intrinsèque μ_x est donc de

$$\mu_x = g_p \left(\frac{e}{2m_p} \right) \vec{S} = 2g_p \left(\frac{e}{2m_p} \right) \vec{S} = 2\mu_p = 2 \times 1,4 \cdot 10^{-26} = 2,8 \cdot 10^{-26} \text{ J} \cdot \text{T}^{-1}$$

E) Faux**QCM 7 : DE**A) Faux : on a la largeur de l'intervalle de fréquence $\nu_2 - \nu_1 = 5 \text{ GHz}$

$$\nu_0 = \frac{c}{2L} = \frac{3 \times 10^8}{2 \times 12 \times 10^{-2}} = \frac{1}{8} \times 10^{10} = 1,25 \times 10^9 = 1,25 \text{ GHz}$$

$$\Rightarrow x = \frac{\nu_2 - \nu_1}{\nu_0} = \frac{5}{1,25} = 4 \text{ donc } i=5 \text{ (car c'est l'entier supérieur de } x)$$

Ainsi on aura soit 4 soit 5 modes

B) FauxC) FauxD) VraiE) Vrai**QCM 8 : ABD**A) Vrai : on a $l=1500$ et $\Omega=4\pi$ (car la lumière diffuse dans tout l'espace)Donc : $\Phi = l\Omega = 1500 \times 4 \times \pi = 1500 \times 12 = 18000 \text{ lm}$ B) Vrai : on a $E_m = \frac{\Phi}{S} = \frac{18000}{4} = 4500 \text{ lx}$ donc l'éclairement moyen est bien supérieur à 4000 lxC) Faux : on a $r = \frac{\Phi}{P} = \frac{18000}{2000} = 9 \text{ lm/W}$ donc le rendement est bien supérieur à 4 lm/W ainsi la norme est respectéeD) Vrai : voir ci-dessusE) Faux**QCM 9 : BC**A) Faux : voir ci-dessousB) Vrai : on a $L = \frac{n\lambda}{2} = 5 \times \frac{4}{2} = 10 \text{ m}$ C) Vrai : on a $v = \sqrt{\frac{T}{\mu}} = \sqrt{\frac{mg}{\mu}} = \sqrt{4 \times \frac{10}{0,1}} = \sqrt{400} = 20$ Et $f_1 = \frac{v}{2L} = \frac{20}{2 \times 10} = \frac{20}{20} = 1 \text{ Hz}$ D) Faux : voir ci-dessusE) Faux**QCM 10 : BC**A) Faux : non, elle est due à une cornée ou un cristallin trop plat.e, ce qui fait que l'image se forme après la rétineB) Vrai : texto du coursC) VraiD) Faux : ils sont assimilés à une lentille convergenteE) Faux

QCM 11 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : $270,09/6,02 \cdot 10^{23} = 44,8 \cdot 10^{-23} \text{g}$ attention aux puissances
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 12 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : l'élément Z=46 est le palladium
- C) Vrai
- D) Faux : l'élément Z=45 est le ruthénium
- E) Faux

QCM 13 : E

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Vrai : $E(\text{finale}) = E/A \text{ Hélium} \cdot A = 27,2 \text{ MeV}$ $E(\text{Tritium}) = E/A \text{ Tritium} \cdot 3 = 8,4 \text{ MeV}$
 $E(\text{totale}) = E(\text{finale}) - E(\text{initiale}) \rightarrow E(\text{initiale}) = E(\text{finale}) - E(\text{totale}) = 27,2 - 16,97 = 10,23 \text{ MeV}$
 $E(\text{Deutérium}) = E(\text{initiale}) - E(\text{Tritium}) = 10,233 - 8,4 = 1,83 \text{ MeV}$
 $E/A = E / 2 = 0,915 \text{ MeV}$

QCM 14 : BCD

- A) Faux : excès d'énergie
- B) Vrai
- C) Vrai : si elles sont arrêtées par le papier elles le sont aussi par le fer
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 15 : ABD

- A) Vrai : même nombre de masse
- B) Vrai : on a gain de proton in fine
- C) Faux
- D) Vrai : béta – car gain de proton
- E) Faux

QCM 16 : C

- A) Faux
- B) Faux
- C) Vrai : $\Delta M = \text{Masse magnésium} - \text{masse sodium} - 2m_e = 0,0039 \text{ u}$
 $E = \Delta M \cdot 931,5 = 3,63 \text{ MeV}$
- D) Faux
- E) Faux

QCM 17 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : NON obligatoire
- C) Faux : les électrons n'ont pas une décroissance exponentielle
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 18 : E

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

QCM 19 : A

- A) Vrai : $W_K = -13,6 \text{ eV}$ donc $\lambda \text{ (en nm)} = \frac{1240}{E \text{ (en eV)}} = \frac{1240}{13,6} = 91 \text{ nm}$
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QCM 20 : B

- A) Faux : Lors de la première phase dite de précession, les moments magnétiques individuels des protons sont orientés en fonction du champ magnétique B_0
- B) Vrai
- C) Faux : Une fréquence de Larmor de $42,6 \text{ MHz} \cdot T^{-1}$, correspond à une longueur d'onde non ionisante
- D) Faux : Les paramètres TR et TE sont choisis pour l'examineur
- E) Faux

QCM 21 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : les liquides ont un T_1 long
- D) Faux : les solides sont en hypersignal par rapport à la graisse
- E) Faux

QCM 22 : BC

- A) Faux
- B) Vrai : $\lambda \text{ (en nm)} = \frac{1240}{E \text{ (en eV)}} = \frac{1240}{62 \times 10^3} = 20 \times 10^{-3} \text{ nm} = 2 \times 10^{-2} \text{ nm} = 200 \times 10^{-4} \text{ nm}$
- C) Vrai
- D) Faux
- E) Faux

QCM 23 : B

- A) Faux
- B) Vrai : $\frac{1}{T_{eff}} = \frac{T_{Bio} + T_{Phy}}{T_{Bio} \times T_{Phy}} = \frac{30 + 120}{30 \times 120} = \frac{150}{3600} T_{eff} = \frac{3600}{150} = 24 \text{ jours}$
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QCM 24 : A

- A) Vrai : $m = \frac{A \times T \times M}{\ln 2 \times N} = \frac{56 \times 10^9 \times 1 \times 3600 \times 123}{0,693 \times 6,022 \times 10^{23}} = \frac{56 \times 36 \times 123 \times 10^{11}}{7 \times 6 \times 10^{22}} = 8 \times 6 \times 123 \times 10^{11} \times 10^{-22} = 5904 \times 10^{-11} = 5,9 \times 10^{-8} \text{ grammes}$
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux