

1/	ABCD	2/	ABCD	3/	B	4/	CD	5/	C	6/	BC
7/	D	8/	BCD	9/	A	10/	A	11/	ACD	12/	C
13/	BD	14/	BC	15/	ACD	16/	ABCD				

QCM 1 : ABCD

- A) Vrai : C'est logique, par exemple si la bille part plus vite, elle va arriver au sol ($z = 0$) plus tôt car son temps de chute libre est réduit.
- B) Vrai : Si la vitesse initiale présente une composante horizontale la bille ne va pas chuter en ligne droite mais décrire une parabole, cela va donc modifier son temps de chute libre.
- C) Vrai : Tout à fait car l'énergie potentielle est définie à une constante près.
- D) Vrai : Conséquence de l'item C, ce sera le cas si la constante est égale à $-mgh$.
- E) Faux

QCM 2 : ABCD

QCM 3 : B

On recherche la vitesse des ondes sur la corde.

$$v = \sqrt{\frac{T}{\mu}} \quad \mu = \frac{m}{l} \quad \text{Avec } \mu = \text{la masse linéique de la corde.}$$

$$v = \sqrt{\frac{Mgl}{m}} = \sqrt{\frac{9 \times 10 \times 1}{10^{-1}}} = \sqrt{9} \times \sqrt{100} = 30 \text{ m/s}$$

QCM 4 : CD

- A) Faux : Selon le champ magnétique appliqué B_0 , la fréquence de Larmor ne sera pas forcément dans le domaine des ondes radiofréquences (qui sont beaucoup utilisées en imagerie médicale).
- B) Faux : Il tend à basculer dans la même direction que le champ magnétique B_0 .
- C) Vrai
- D) Vrai : C'est vrai, car la fréquence de résonance correspond à la fréquence de Larmor.
- E) Faux

QCM 5 : C

- A) Faux : Droite.
- B) Faux : Virtuelle.
- C) Vrai : Image réduite.
- D) Faux : C'est l'image qui est plus proche de la lentille.
- E) Faux

QCM 6 : BC

- A) Faux
- B) Vrai : $2 \lambda D/L = 2 \times 0,6 (\mu\text{m}) \times 200/4 (\text{cm/cm}) = 60 \mu\text{m}$.
- C) Vrai : La tache centrale est 2 fois plus grande que les taches satellites.
- D) Faux
- E) Faux

QCM 7 : D

- A) Faux
- B) Faux : La photoluminescence peut aussi impliquer un phénomène de phosphorescence.
- C) Faux : Il dépend aussi du milieu et des conditions d'expérience.
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 8 : BCD

- A) Faux : On parle de microscopie électronique donc c'est basé sur la nature ondulatoire des électrons.
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 9 : A

Soit le nombre de photons émis par seconde N :

$$N = \frac{P \text{ (Watt)}}{E \text{ (Joule)}} = \frac{P \text{ (Watt)}}{\frac{h \times c}{\lambda}} \text{ d'où } \lambda = \frac{N \cdot h \cdot c}{P \text{ (Watt)}} = \frac{10^{21} \times 6 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{6 \times 10^2} = 3 \times 10^{-7} \text{ m} = 300 \text{ nm, c'est donc une lampe UV.}$$

QCM 10 : A

A) Vrai : C'est une définition répandue.

B) Faux : Le positron, antiparticule de l'électron, a une charge égale en valeur absolu mais opposée à celle de l'électron il est donc tout à fait sensible à une différence de potentiel et la définition devrait marche avec à lui. Mais ce serait vrai sous une différence de potentiel de 1 volt et non de 100 volts.

C) Faux : Le neutron n'ayant pas de charge, il est insensible à une différence de potentiel électrique.

D) Faux : Le proton ayant une charge égale en valeur absolu mais opposée à celle de l'électron il est tout à fait sensible à une différence de potentiel donc la définition devrait aussi fonctionner avec lui. Mais la différence de potentiel s'exprime en volt et non en ampère qui est l'unité de l'intensité du courant.

E) Faux

QCM 11 : ACD

A) Vrai : C'est un phénomène de photoluminescence, mais dire l'inverse est faux car la photoluminescence peut impliquer un phénomène de phosphorescence.

B) Faux : C'est le croisement intersystème (CIS).

C) Vrai

D) Vrai

E) Faux

QCM 12 : C

A) Faux : Le phénomène émission **stimulée** contribue en grande partie à l'effet laser.

B) Faux : Les probabilités d'émission et d'absorption sont identiques.

C) Vrai : A cause de l'existence d'un seuil de transparence.

D) Faux : $(E_1 - E_0) > k_b T$ pour que $N_0 \gg N_1$ à l'équilibre thermodynamique.

E) Faux

QCM 13 : BD

A) Faux : Un trièdre droit correspond à un angle solide $\pi/2$ sr.

B) Vrai

C) Faux : L'éclairement n'est pas en lumen.

D) Vrai

E) Faux

QCM 14 : BC

A) Faux

B) Vrai : L'intensité I de cette source est donné par $I = F/\Omega$ où Ω est l'angle solide dans lequel la source rayonne. Ici il s'agit d'un hémisphère (ou demi-espace complet), donc l'angle solide est $\Omega = 2\pi \sim 6$. D'où $I \sim 600/6 = 100$ candela.

C) Vrai : L'éclairement de la source à une distance d est donné par $E = I/d^2 \sim 100/4 = 25$ lux.

D) Faux : La notion d'émittance s'applique à une source étendue.

E) Faux

QCM 15 : ACD

QCM 16 : ABCD

Et voilà, vous êtes parvenu à la fin de ce dernier DM de physique. Gardez à l'esprit que ceci est un DM d'entraînement et que ce sera sans doute plus simple au concours. ☺ J'espère en tout cas qu'il vous a plu ! Si vous trouvez une erreur n'hésitez pas à poster sur le forum and raise your objection.

