

Correction de la SDR de physique du 30/11/17

1/	ABC	2/	D	3/	C	4/	C	5/	BCD
6/	ABC	7/	BC	8/	AD	9/	CD	10/	ACD
11/	C	12/	AB	13/	AB	14/	BCD	15/	AB
16/	AD								

QCM 1 : ABC

- A) **Vrai** : le principe de Galilée s'applique à chaque fois que la quantité de mouvement est constante
- B) **Vrai** : $W = F_m \cdot d = \mu_d mgd = 0,5 \cdot 4 \cdot 10 \cdot 100 = 2 \cdot 10^3 J = 2 kJ$
- C) **Vrai** : On peut considérer qu'il n'y a que de l'énergie cinétique. Comme la vitesse est constante, cette énergie reste constante.
- D) Faux : le carton est soumis à une force de frottement sec dynamique = force de frottement = force non conservative -> donc le système n'est pas conservatif
- E) Faux

QCM 2 : D

$$\vec{F}_{tot} = \vec{F}_s \Leftrightarrow ma = -\mu_d mg \Leftrightarrow a = -\mu_d g \Leftrightarrow v = -\mu_d gt + v_{ox}$$

Au moment où le carton s'arrête $v=0m/s$ donc $\mu_d gt = v_{ox} \Leftrightarrow t = \frac{v_{ox}}{\mu_d g} = \frac{0,5}{0,5 \cdot 10} = \frac{5 \cdot 10^{-1}}{5} = 0,1s$

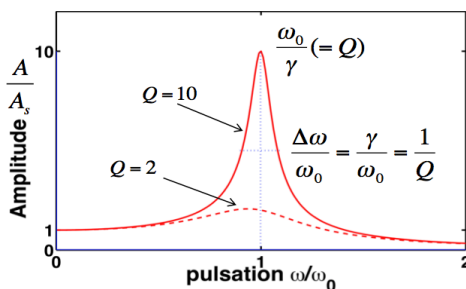
$$W = F \cdot d = \frac{1}{2}mv^2 \Leftrightarrow d = \frac{\frac{1}{2}mv^2}{F} = \frac{v^2}{2\mu_d g} = \frac{0,25}{2 \cdot 0,5 \cdot 10} = \frac{0,25}{10} = 0,025m$$

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

QCM 3 : C

- A) Faux
- B) Faux
- C) **Vrai** : $V_B - V_A = -70mV$ donc $U_B - U_A = e(V_B - V_A) = -70meV$
- D) Faux
- E) Faux

QCM 4 : C



Le fait que l'amplitude des oscillations soit 5 fois supérieure à l'amplitude stationnaire fait que $Q=5$. Donc on veut doubler Q .

On sait que $Q = \frac{\omega_0}{\gamma} = \frac{\sqrt{km}}{\beta}$

Avec $\omega_0 = \sqrt{\frac{k}{m}}$

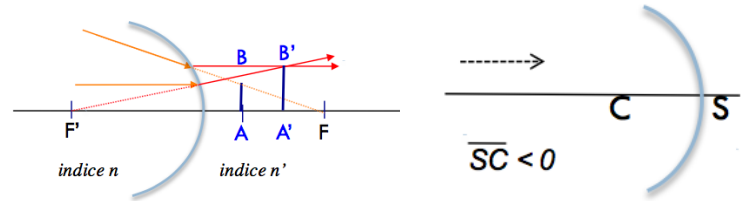
Donc on doit doubler Q sans changer ω_0 .

- A) Faux : si on double k on change ω_0

- B) Faux : si on double m on change ω_0
 C) **Vrai** : on pourra doubler Q sans modifier ω_0
 D) Faux : on diminuera Q d'un facteur 2
 E) Faux :

QCM 5 : BCD

- A) Faux
 B) **Vrai**
 C) **Vrai**
 D) **Vrai** : si $n' > n$ $D = \frac{n'-n}{SC} < 0$ car $\overline{SC} < 0$
 E) Faux

**QCM 6 : ABC**

- A) **Vrai** : $d_{min} \sim D\theta_0 \Leftrightarrow D = \frac{d_{min}}{\theta_0} = \frac{0,15}{0,15 \cdot 10^{-3}} = 1km$
 Il peut donc distinguer une proie de 15cm s'il vole à une hauteur inférieure à 1km.
 B) **Vrai**
 C) **Vrai**
 D) Faux
 E) Faux

QCM 7 : BC

- Condition de résolution : $\frac{\Delta\lambda}{\lambda} > \frac{1}{kN}$
 - On commence par déterminer le nombre de fentes. On cherche combien de fois on peut faire entrer 20 microns dans 1 cm : $\frac{1 \cdot 10^{-2}}{20 \cdot 10^{-6}} = 0,5 \cdot 10^3 = 500$ fentes
 - On prend $k=1$: $\frac{601-600}{600} = \frac{1}{600} > \frac{1}{500}$
- La condition n'est pas vérifiée car $\frac{1}{600} < \frac{1}{500}$
- On prend $k=2$: $\frac{1}{600} > \frac{1}{1000}$ la condition est vérifiée
- A) Faux
 B) **Vrai**
 C) **Vrai** : Dans le cours les réseaux optiques ont été étudiés dans le cadre des phénomènes d'interférences à N sources ponctuelles
 D) Faux
 E) Faux

QCM 8: AD

- A) **Vrai** : si $n_1 > n_2$, $\delta = 2ne + \frac{\lambda}{2} = 2 \cdot 125 + 250 = 500nm \rightarrow \delta = 1 \cdot \lambda \rightarrow$ interférences constructives
 B) Faux : voir A
 C) Faux : si $n_1 < n_2$, $\delta = 2ne = 2 \cdot 125 = 250nm \rightarrow \delta = \frac{\lambda}{2} \rightarrow$ interférences destructives
 D) **Vrai** : voir C
 E) Faux

QCM 9. CD

- A) Faux : si $\mu_1 < \mu_2 \rightarrow Z_1 < Z_2 \rightarrow c_1 > c_2$
 B) Faux : l'onde transmise a toujours le même signe que l'onde incidente
 C) **Vrai** : Si $Z_1 < Z_2$, donc onde réfléchie de signe opposé
 D) **Vrai** : plus grande résistance de la corde 2 ($Z_1 < Z_2$), donc onde transmise diminuée
 E) Faux

QCM 10. ACD

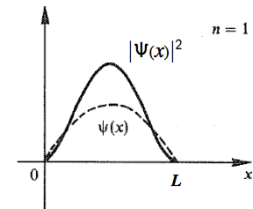
- A) **Vrai** : $\lambda = \frac{1,2 \cdot 10^{-9}}{\sqrt{V}} = \frac{1,2 \cdot 10^{-9}}{\sqrt{25}} = \frac{1,2 \cdot 10^{-9}}{5} = 0,24 \text{ nm}$
 B) Faux : $\lambda = \frac{h}{p}$
 C) **Vrai** : $E_c = e \cdot V = 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 25 = 4 \cdot 10^{-18} \text{ J}$ (j'avoue sur celle-là il a niqué le game, perso j'ai mélangé les formules $\lambda = \frac{h}{p}$ et $E_c = \frac{1}{2}mv^2$ et ça marche aussi)
 D) **Vrai** : $\lambda = \frac{h}{p} = \frac{h}{mv} \rightarrow v = \frac{h}{m\lambda}$ et $E_c = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}m\left(\frac{h}{m\lambda}\right)^2 = \frac{1}{2}m\frac{h^2}{m^2\lambda^2}$
 E) Faux.

QCM 11. C

- A) Faux : $P = nE = n \frac{hc}{\lambda} = 3 \cdot 10^{20} \cdot \frac{6,6 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{400 \cdot 10^{-9}} = \frac{60}{400} \cdot 10^3 = \frac{60}{40} \cdot 10^2 = 1,5 \cdot 10^2 = 150 \text{ W}$
 B) Faux
 C) **Vrai**
 D) Faux
 E) Faux

QCM 12. AB

- A) **Vrai** : c'est le concept en même temps
 B) **Vrai** : et non « aux nombres entiers » seulement
 C) Faux : Elle est max au centre du puits (Cf. Schéma)
 D) Faux : $E_n = n^2 \frac{h^2}{8mL^2} = n^2 E_1 \rightarrow$ pour $n = 2$: $E_2 = 2^2 E_1 = 4E_1$
 E) Faux

**QCM 13. AB (#CCB)**

- A) **Vrai**
 B) **Vrai** : si on passe par une CI avant
 C) Faux : La phosphorescence
 D) Faux : Cf. les 15 000 façons différentes sur Perrin-Jablonski
 E) Faux

QCM 14. BCD

- A) Faux : $\nu = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \cdot 10^8}{633 \cdot 10^{-9}} = \frac{3 \cdot 10^8}{6 \cdot 10^{-7}} = 0,5 \cdot 10^{15} = 500 \cdot 10^{12} \text{ Hz}$ (vous voyez que le piège est assez grossier quand même)
 B) **Vrai** : Pour une condition de rebouclage en phase : $\nu = n \frac{c}{2L}$ donc entre 2 pics : $\Delta\nu = \frac{c}{2L} = \frac{3 \cdot 10^8}{2 \cdot 30 \cdot 10^{-2}} = 0,5 \text{ GHz}$
 C) **Vrai** : Si on a un intervalle de 1, et sachant que 2 pics consécutifs sont éloignés de 0,5, on aura forcément 2 pics à l'intérieur de l'intervalle (on peut même en avoir 3 si on met le 1^{er} pic au 0 de l'intervalle)
 D) **Vrai** : si intervalle $< 0,5$ alors on ne peut même pas mettre 2 pics consécutifs donc au plus il y aura

1 pic
E) Faux

QCM 15. AB

- A) **Vrai**
B) **Vrai** : $\mu_s = \frac{1}{l} = \frac{1}{1} = 1 \mu m^{-1} = 10^4 cm^{-1}$ car $1 \mu m = 10^{-4} cm$
C) Faux : $\mu_s > \mu_a$
D) Faux : $l_a = \frac{1}{\mu_a} = \frac{1}{100} = 0,01 cm = 100 \mu m$ (Mdr il est moins grossier le piège là hein ^^)
E) Faux

QCM 16. AD

- A) **Vrai** : $I = \frac{360}{12} = 30 cd = 30 lm/sr$
B) Faux
C) Faux : $E = \frac{I \cos(\alpha)}{d^2} = \frac{30 \cos(60^\circ)}{1} = 30 * 0,5 = 15 lx$
D) **Vrai** : $P = \frac{\phi}{r} = \frac{360}{12} = 30 W$
E) Faux

Alors oui, le sujet est clairement galère mais partez du principe que les profs veulent être sûrs que vous ayez vu ces exercices avant le CC et se disent que ce sera plus simple la 2^{ème} fois que vous tomberez dessus ! Considérez que si vous avez plus de 7/16 c'est très beau --'

Pour conclure : les valeurs remarquables du cercle trigo sont à connaître : $\sin(30^\circ) = 0,5$ et $\cos(60^\circ) = 0,5$

On s'accroche pour les derniers instants du S1 ! C'est bientôt fini ☺
Force & courage à vous les kikis, la physique vous soutient.