

1/	AC	2/	AC	3/	AB	4/	A	5/	C	6/	BCD	7/	ABCD
8/	AD	9/	AD	10/	AD								

QCM 1 : AC

A) Vrai : $W_{if} = E_{cf} - E_{ci} = \frac{1}{2}mv_f^2 - \frac{1}{2}mv_i^2 = 0 - \frac{1}{2} * 10^3 * 10^2 = -\frac{10^5}{2} \text{ J}$

$W_{if} = -F_s * d \Leftrightarrow F_s = -\frac{W_{if}}{d} = -\frac{-10^5/2}{5} = 10^4 \text{ N}$ $F_s = \mu_d mg \Leftrightarrow \mu_d = \frac{F_s}{mg} = \frac{10^4}{10^4} = 1$

B) Faux : La vitesse décroît linéairement : $v_z(t) = v_{0z} - at$ Ici, v_{0z} et a sont constante, t est variable. Donc la fonction est de type affine $y = nx + b$. La fonction affine est une droite => linéaire !

C) Vrai : $v(t) = v_0 - at$ avec $a = \frac{F}{m} = \frac{\mu_d mg}{m} = \mu_d g$ $v(1) = 10 - 10 = 0 \text{ m/s}$

D) Faux : L'énergie mécanique est perdue sous forme de forces de frottements (forces non conservatives)

E) Faux

QCM 2 : AC

A) Vrai : $R = \frac{L}{S}\rho \Leftrightarrow \rho = \frac{RS}{L} = \frac{50.10^{-3} * 2.10^{-6}}{1} = 100.10^{-9} = 10^{-7} \text{ ohm.m}$

B) Faux : (voir A)

C) Vrai : La résistivité dépend du matériaux conducteur utilisé donc on réutilise celle fil du fer $\rho = 10^{-7} \text{ ohm.m}$

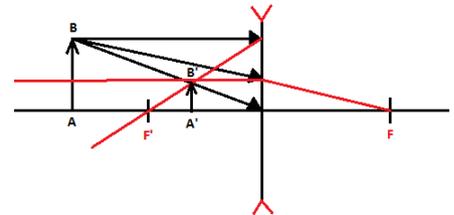
$R = \frac{L}{S}\rho = \frac{2}{2.10^{-6}} * 10^{-7} = 0,1 \text{ ohm}$

D) Faux : $I = \frac{U}{R} = \frac{12}{50.10^{-3}} = 0,24.10^3 = 240 \text{ A}$

E) Faux

QCM 3 : AB J'ai reproduit le schéma tombé au concours. Les traits rouges sont ceux à rajouter pour qu'il soit complet. Une fois le schéma complet, toutes les réponses étaient dessus.

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



QCM 4 : A

A) Vrai : On retrouve ici l'exercice classique de la couche anti-reflet. On peut utiliser la formule $\frac{\lambda}{4n}$ et multiplier par les nombres entiers. Je vous fais la démonstration détaillée.

On a une couche anti-reflet apposée à un milieu d'indice supérieur, donc entre un rayon lumineux qui fait un aller-retour à l'intérieur et un rayon qui se réfléchit directement à la surface, on aura une différence de marche de $\delta = 2en$

On veut également des interférences destructives, donc $\delta = (2k+1)\lambda/2$ avec k un nombre entier supérieur ou égal à 0

$2en = (2k + 1) \cdot \frac{\lambda}{2}$ donc $e = (2k + 1) \cdot \frac{\lambda}{4n}$ (attention, on utilise bien $n=1,25$ et pas $2,5$)

Pour $k=0$ on trouve 100nm , $k=1$ donne 300nm ...

- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QCM 5 : C

- A) Faux
- B) Faux

C) Vrai : exercice classique combinant vitesse de propagation de l'onde dans la corde tendue et fréquence de l'onde stationnaire.

On se situe dans le cas du fondamental : $\lambda = 2L = 2\text{m}$ et $f = 20\text{Hz}$

$$c = \lambda \cdot f = 40 \text{ m/s}$$

$$c = \sqrt{\frac{T}{\mu}} = \sqrt{\frac{g \cdot m}{\mu}} = \sqrt{\frac{2}{\mu}} = 40 \text{ m/s} \quad \text{donc} \quad \mu = 2/1600 = 0,00125 \text{ kg/m} = 1,25 \text{ g/m}$$

D) Faux

E) Faux

QCM 6 : BCD

A) Vrai

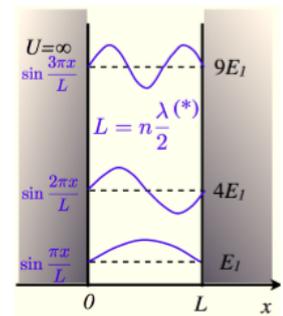
B) Vrai

C) Vrai : $E = h\nu = hc/\lambda$

D) Vrai : car les ventres de l'onde stationnaire sont les lieux de probabilité de présence maximale

E) Faux

$$E_n = n^2 \frac{h^2}{8mL^2} = n^2 E_1$$



QCM 7 : ABCD

A) Vrai : $\mu_a = C * K(\lambda)$

B) Vrai : $l_a = \frac{1}{\mu_a} = \frac{1}{10} = 0,1 \text{ cm} = 1 \text{ mm}$

C) Vrai : $\mu_s = 100\mu_a$

D) Vrai : Loi d'atténuation généralisée : $I_{trans} = I_{inc} \exp(-\mu l)$ avec $\mu = \mu_s + \mu_a \approx \mu_s$

$$\frac{I_{trans}}{I_{inc}} = \exp(-\mu_s * l_s) = \exp\left(-1000 * \frac{1}{1000}\right) = \exp(-1) = 0,37 < 0,5$$

E) Faux

QCM 8 : AD

A) Vrai : $I = \frac{\phi}{\Omega} = \frac{360}{2 * 3} = 60 \text{ lm. sr}^{-1}$

B) Faux : $E = \frac{I}{d^2} = \frac{60}{2^2} = 15 \text{ lux}$

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

D) Vrai : $R = \frac{\phi}{P} = \frac{360}{40} = 9 \text{ lm. W}^{-1}$

E) Faux

QCM 9 : AD

A) Vrai

B) Faux

C) Faux : Le PR d'un myope se trouve à une distance finie **en avant** de l'oeil

D) Vrai

E) Faux

QCM 10 : AD

A) Vrai

B) Faux : distance **finie**

C) Faux : devant ou derrière la rétine

D) Vrai

E) Faux