

1/	ABC	2/	AC	3/	AD	4/	C	5/	A	6/	AC	7/	D	8/	ABD	9/	C
10/	BC	11/	AC	12/	E	13/	B	14/	ABCD	15/	BD	16/	A				

QCM 1 : ABC

- A) Vrai : $E = mgz = 100 \cdot 10^{-3} \times 10 \times 1 = 1 \text{ J}$
 B) Vrai : $E_c = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \times 2 \times 1^2 = 1 \text{ J}$
 C) Vrai : $E = \frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2} \times 2 \cdot 10^4 \times (10^{-2})^2 = 1 \text{ J}$
 D) Faux : $W_{AB} = V(A) - V(B) = 1 - 0 = 1 \text{ V} = 1 \text{ J} \cdot \text{C}^{-1}$

QCM 2 : AC

- A) Vrai
 B) Faux : $I_{\text{cylindre}} = \frac{1}{2}mr^2 = \frac{1}{2} \times 4 \times (2)^2 = 8 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 \Rightarrow J_1 = I\omega_1 = 8 \times \frac{1}{2} = 4 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$
 C) Vrai : cf. B
 D) Faux : $\omega_1 = -\omega_2 \Rightarrow J_1 = -J_2 \Rightarrow J_1 + J_2 = 0$

QCM 3 : AD

- A) Vrai : $P = \frac{U^2}{R} \Rightarrow R = \frac{U^2}{P} = \frac{200^2}{50} = \frac{40000}{50} = 800 \Omega$
 B) Faux : $R_{\text{tot}} = R_1 + R_2 = 800 + 800 = 1600 \Omega \Rightarrow P = \frac{U^2}{R_{\text{tot}}} = \frac{40000}{1600} = 25 \text{ W}$
 C) Faux
 D) Vrai

QCM 4 : C

- A) Faux : $\frac{d^2x}{dt^2} = -12 \frac{gh}{L^2} x \Rightarrow \omega_0^2 = 12 \frac{gh}{L^2} \Rightarrow \omega_0 = \sqrt{12 \frac{gh}{L^2}} = \frac{\sqrt{12 \times 9 \times 3}}{6} = \frac{18}{6} = 3 \text{ rad} \cdot \text{s}^{-1} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{\omega_0} = \frac{2 \times 3}{3} = 2 \text{ s}$
 B) Faux
 C) Vrai
 D) Faux

QCM 5 : A

$$c = (T/\mu)^{1/2} = [4/(1 \cdot 10^{-2})]^{1/2} = 20 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$f_1 = c / 2L = 20/4 = 5 \text{ Hz}$$

QCM 6 : AC

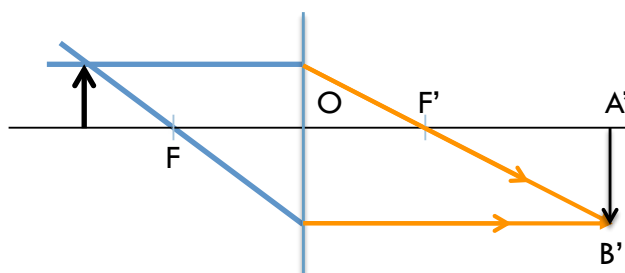
- A) Vrai : En perdant de l'énergie sous forme de rayonnement émis
 B) Faux : Il s'agit d'un réalignement // au champ statique.
 C) Vrai : 0,37 fois sa valeur initiale ! Cette composante tend vers 0.
 D) Faux : 0,63 fois sa valeur finale.

QCM 7 : D

- A) Faux : Elle a lieu pour tous les angles supérieurs à $\arcsin(n_2/n_1)$
 B) Faux : C'est une réflexion **totale**, il y a 0% d'énergie lumineuse transmise en dehors du verre. Aucune formule n'existe donc pour cet item.
 C) Faux
 D) Vrai

QCM 8 : ABD

- A) Vrai : le foyer objet est à gauche et le foyer image est à droite.
 B) Vrai
 C) Faux
 D) Vrai
 E) Faux



QCM 9 : C

Pour qu'il y ait interférence constructive dans une lame mince, il faut que $\delta = k\lambda$ et $\delta = 2ne + \frac{\lambda}{2}$

L'épaisseur minimale ($k = 1 \rightarrow \delta = \lambda$) vaut donc : $\lambda = 2ne + \frac{\lambda}{2} \Rightarrow e = \frac{\lambda}{4n} = \frac{600 \cdot 10^{-9}}{1,25 \times 4} = 120 \text{ nm}$.

QCM 10 : BC

A) faux

B) Vrai : $G = \frac{\Delta p p}{f'_1 f'_2}$; $f'_1 = \frac{1}{p_1}$ et $f'_2 = \frac{1}{p_2} \Rightarrow G = \Delta P_1 P_2 p p$

C) Vrai : $G = \frac{\Delta p p}{f'_1 f'_2}$ et $G_0 = \frac{p p}{f'_2} \Rightarrow G = \frac{\Delta G_0}{f'_1}$

D) Faux

QCM 11 : AC

B) Faux : Pour une puissance donnée du rayonnement incident, le courant augmente

D) Faux : L'énergie du photon absorbé est supérieure ou égale au travail d'extraction

QCM 12 : E (voir exemple du puit infiniment profond)**QCM 13 : B**

$2L \approx 0,6 \text{ m} \Rightarrow c / (2L) \approx 5 \times 10^8 \text{ Hz} = 0,5 \text{ GHz}$

La largeur de l'intervalle en fréquence vaut 2,5 GHz

\Rightarrow 6 modes actifs au plus

QCM 14 : ABCD

A) Vrai : C'est à dire sans émission de photons.

B) Vrai

C) Vrai : Parce que le plus bas niveau vibrationnel de l'état T1 est au-dessous de celui de l'état S1.

D) Vrai : La durée de vie de T1 est en principe beaucoup plus longue que celle de S1 (quelques μs à plusieurs heures)

QCM 15 : BD

A) Faux : Elle concerne des particules de taille inférieure à environ $\lambda/10$.

B) Vrai : La lumière bleue est plus efficacement diffusée que la lumière rouge d'un facteur environ égal à 10.

C) Faux : La solution de Mie prédit que la lumière diffusée est peu dépendante de la longueur d'onde

D) Vrai : $l_a = 1 / \mu_a = [C K(\lambda)]^{-1}$

QCM 16 : A

A) 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 $I \sim 300/6 = 50 \text{ candela}$.

B) Faux : L'intensité lumineuse de cette source est d'environ 100 cd.

C) Faux : L'éclairement de la source à une distance d est donné par $E = I/d^2 \sim 50/1 = 50 \text{ lx}$.

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