

| | | | | | | | | | |
|----|---|----|----|----|----|----|---|----|----|
| 1/ | E | 2/ | AB | 3/ | AD | 4/ | E | 5/ | AD |
| 6/ | C | 7/ | | | | | | | |

QCM 1 : E

$$\frac{d\vec{P}}{dt} = m \cdot \frac{d\vec{v}}{dt} = m \cdot a = \vec{F}_{tot} \Leftrightarrow m \cdot a = mg - \frac{1}{2} \rho \cdot S \cdot c \cdot v^2 - \rho V g = 0 \Leftrightarrow \frac{2g(m - \rho V)}{\rho \cdot S \cdot c} = v^2 \Leftrightarrow \sqrt{\frac{2g(m - \rho V)}{\rho \cdot S \cdot c}} = v_{limite}$$

- A) Faux.
 B) Faux : Si l'on augmente la masse du parachutiste, sa vitesse limite augmente aussi.
 C) Faux : La vitesse diminue si la surface augmente.
 D) Faux : Si la constante de pesanteur est augmentée d'un facteur 81, la vitesse limite est augmentée d'un facteur 9.
 E) Vrai.

QCM 2 : AB

A) Vrai : Pour un circuit en série : $P = \frac{U^2}{R} \Leftrightarrow R = \frac{U^2}{P} = \frac{(200)^2}{100} = \frac{40\,000}{100} = 400\,ohm$

B) Vrai : Pour un circuit en parallèle on calcule $R(eq) \frac{1}{R(eq)} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots = 8 \cdot \frac{1}{R} = 8 \cdot \frac{1}{400} \Leftrightarrow R(eq) = 50\,Ohm$

or $P = \frac{U^2}{R} \Leftrightarrow R = \frac{U^2}{P} = \frac{(200)^2}{50} = \frac{40\,000}{50} = 800\,ohm$

- C) Faux.
 D) Faux.
 E) Faux.

QCM 3 : AD

A) Vrai : $v = \sqrt{\frac{T}{\mu}}$ où $\mu = \frac{m}{L} = \frac{4}{2} = 2\,kg \cdot m^{-1}$ ainsi : $v = \sqrt{\frac{18}{2}} = \sqrt{9} = 3\,m \cdot s^{-1}$

- B) Faux.
 C) Faux : $Z = \sqrt{T\mu} = \sqrt{18 \times 2} = \sqrt{36} = 6\,kg \cdot s^{-1}$
 D) Vrai.
 E) Faux.

QCM 4 : E

- A) Faux : Egale à la fréquence de Larmor.
 B) Faux : La fréquence de Larmor dépend de l'intensité du courant.
 C) Faux : Tout ça c'est T1.
 D) Faux : T2 est décroissante, on parle donc de composante initiale.
 E) Vrai.

QCM 5 : AD

A) Vrai : On calcule l'énergie d'un seul photon : $E = h\nu = \frac{hc}{\lambda} \Leftrightarrow E = 6,6 \times 10^{-34} \times \frac{3 \times 10^8}{400 \times 10^{-9}} = \frac{19,8 \times 10^{-26}}{4 \times 10^{-7}} \approx 5 \times 10^{-19}\,J$

On calcule maintenant le nombre de photons: $n = \frac{P}{E} \Leftrightarrow n \approx \frac{75}{5 \times 10^{-19}} \approx 15 \times 10^{19} \approx 1,5 \times 10^{20}$ photons !

- B) Faux : La puissance n'influe pas sur la contre tension maximale.

C) Faux : On sait que $Ec = h\nu - W$ on va convertir W en J : $W = 4,5\,eV = 4,5 \times 1,6 \times 10^{-19} = 7,2 \times 10^{-19}\,J$
 $Ec = 5 \times 10^{-19} - 7,2 \times 10^{-19} = -2,2 \times 10^{-19}\,J$

D) Vrai : $\lambda = \frac{hc}{W} = \frac{6,6 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{7,2 \times 10^{-19}} = 2,75 \times 10^{-7} = 275\,nm$

- E) Faux.

QCM 6 : C

- A) Faux : on sait que sous un ddp de 100 V, un électron a une longueur d'onde de $1,2 \times 10^{-10}\,m$.
 On sait que si diminue d'un facteur V alors la longueur d'onde va augmenter d'un facteur \sqrt{V} .
 Dans notre cas, V a été divisée par 25 \rightarrow donc que la longueur d'onde augmente d'un facteur 5.
 $\lambda = 5 \times 1,2 \times 10^{-10} = 6 \times 10^{-10}\,m = 0,6\,nm$

- B) Faux.
 C) Vrai.
 D) Faux.