

QCM Ronéo n°3 : Physique quantique du 20/09/12

Sujet :

QCM1. A propos des états quantiques dans un puits de potentiel carré infini:

- A) leurs énergies sont proportionnelles aux carrés des nombres entiers ;
- B) leurs énergies sont inversement proportionnelles aux carrés des nombres entiers
- C) la longueur d'onde de de Broglie des fonctions d'onde augmente quand leur énergie diminue ;
- D) les niveaux d'énergie sont d'autant plus resserrés que la largeur du puits est petite
- E) Les propositions A,B,C,D sont fausses.

QCM2. Concernant l'effet photo-électrique

- A) Si on inverse le sens du potentiel émis, alors les électrons éjectés par la photocathode seront accélérés
- B) L'énergie cinétique des électrons est toujours inférieure à l'énergie du rayonnement de photons émis dans le dispositif expérimental.
- C) Si on continue à augmenter la tension dans le dispositif expérimental, alors l'intensité augmentera sans limite
- D) L'énergie cinétique des électrons arrachés dans l'expérience dépendent de l'intensité du courant
- E) Les propositions A,B,C,D sont fausses

QCM3. (QCM Calcul) Calculez, au plus près, l'énergie cinétique en J d'un balle de 50 g confinée dans une boîte ayant une longueur de 10cm

- A)10-61 J
- B) 10-63 J
- C) 10-64 J
- D)10-65 J
- E)10-66 J

Correction :

QCM1 : A, C

- A) Vrai
- B) Faux
- C) Vrai
- D) Faux : les niveaux d'énergie seront petits si la largeur du puits est GRANDE

QCM2 : B

$$E_n = n^2 \frac{\pi^2 \hbar^2}{2mL^2} \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

- A) Faux, ils seront ralentis
- B) Vrai
- C) Faux il y a une limite à laquelle l'intensité n'augmentera plus, on appelle cela le courant de saturation
- D) Faux! La formule pour connaître l'énergie cinétique des électrons arrachés est : $E_c = h\nu - W$ (Or l'intensité du courant n'y intervient pas)

QCM3 : D

Formule : $p = (h/2\pi)/\lambda = 10 \times 6.6 \times 10^{-34} / 6.28 = \text{environ } 10^{-33}$ $E_c = p^2/2m = 10^{-66} / 0.1 = 10^{-65}$ J