

Question Physique Quantique

Question n°1 :

L'année dernière, le professeur Sepulchre comptait l'item "les raies d'émission de l'hydrogène sont dans le domaine du visible du spectre électromagnétique" FAUX. Les étudiants se demandent ce que vous en pensez. En effet, ils sont perturbés par l'absence de péremption telle que "uniquement"

Réponse du prof : Effectivement, j'aurais plutôt précisé « uniquement »

Question n°2 :

Dans le cours de physique quantique, concernant la notion d'incertitude, les étudiants ne comprennent pas comment passe-t-on de $\Delta y \Delta p_y \approx h$ à $\Delta x \Delta p_x \geq \frac{h}{2}$

Par ailleurs les étudiants ne comprennent pas pourquoi, cette démonstration commence en fonction de y et se termine en fonction de x.

Réponse du prof : La première formule part d'une approche heuristique et n'a pas valeur de preuve : elle concerne la variable transverse dans une expérience de diffraction. La dernière formule est exacte mais nous ne l'avons pas démontrée. C'est un résultat dû à Heisenberg qui vaut pour chacune des variables d'espace, x, y ou z en coordonnées cartésiennes par exemple.

Question n°3 :

Dans un QCM sur la physique quantique, dont l'énoncé dit clairement que l'on se trouve dans le cas du puits plat infiniment profond, cet item pose problème aux étudiants :

"En effet, le moment cinétique est un nombre entier de fois la constante de Planck"

En effet, il est compté faux parce que c'est un multiple de la constante réduite de Planck, mais on peut la remplacer par $\hbar = \frac{h}{2\pi}$

Que pensez-vous de cet item ?

Réponse du prof : La constante de Planck étant h, effectivement hbar est plutôt appelée constante de Planck réduite. Je ne l'aurais pas formulé ainsi.

Ondes et RMN

Question n°4 :

Dans le cours sur les ondes, en utilisant la formule du coefficient de transmission, on trouve que celui-ci est égal à 2 lorsque $Z_2 = 0$. Or dans ce cas on observe une réflexion totale, pourquoi trouve-t-on un tel résultat et que représente-t-il dans une telle situation ?

Réponse du prof : Ce cas est un peu délicat concernant la transmission. En effet ce qui compte c'est de regarder la puissance relative transmise P_t/P_i qui vaut 0 si $Z_2 = 0$. Comme dit dans le cours, c'est le cas d'une extrémité libre où il n'y a pas de fait de milieu 2.

Question n°5 :

Dans votre diapo sur les ondes, pour le QCM 3 vous dites que les réponses sont les réponses B et D et vous dites ensuite que l'item B est faux :

Réponse : B, D

A) Non. En perdant de l'énergie *sous forme de rayonnement émis*

B) Non (voir figure)

C) Non. 0,37 fois sa valeur initiale ! Cette composante tend vers 0.

D) Oui.

La réponse B est bien fautive ?

Réponse du prof : Effectivement B est faux ! My mistake ! Désolé.

Optique 2^{ème} partie

Question n°6 :

Quelle est la proportion d'un LASER Hélium Neon ?

Dans votre diapo il est écrit qu'un tel LASER contient 15% He et 85% Ne mais vous avez dit en cours qu'il y avait 85% He et 15% Ne. Que retenir ?

Réponse du prof : C'est bien 15% He et 85% Ne, comme écrit dans mon cours.

Question n°7 :

Un étudiant se demande s'il est juste de dire que la CIS consiste en un changement d'état sans changement d'énergie ?

Réponse du prof : Reprenant un texte de référence de l'IUPAC, (voir https://fr.wikipedia.org/wiki/Conversion_intersystème), on lit : *Une transition à énergie constante, sans émission de rayonnement, entre deux états électroniques de multiplicités différentes. Cela conduit généralement à l'excitation vibratoire d'une fraction de molécule dans son état électronique de plus basse énergie, puis à sa relaxation dans son état vibratoire de plus faible énergie.*