

Programme des Colles **PCSI₂**

Du 17 au 21 Mars 2025 : Semaine 20

Cours S_3 : Introduction au monde quantique

Cours et exercice

- Interpréter l'effet photo-électrique grâce à la notion de photon (Attention : elle ne justifie pas la nécessité de la notion de photon).
- Décrire l'expérience de Kimble, Dagenais et Mandel.
- Relation de Planck-Einstein.
- Relation de De Broglie.
- Savoir que les effets quantiques se manifestent dès que la longueur d'onde de De Broglie est de l'ordre des distances rencontrées dans le problème.
- Notion de fonction d'onde : elle est définie telle que $dP = |\Psi(M, t)|^2 d\tau$ est la probabilité de trouver la particule dans le volume $d\tau$ autour du point M à l'instant t .
- Interpréter l'expérience des fentes d'Young à l'aide de la fonction d'onde.
- Connaître l'inégalité de Heisenberg spatiale. L'établir en ordre de grandeur par analogie avec la diffraction des ondes.
- Modèle de Bohr (*La notion de moment cinétique n'a pas été abordée. La relation de quantification a été donnée sous la forme : $mv2\pi r = nh$ que je ne demande pas de retenir.*)
- Établir en ordre de grandeur l'expression de l'énergie minimale de confinement dans un puit de potentiel infini à l'aide de l'inégalité de Heisenberg.
- Établir, par analogie avec la corde de Melde, les niveaux d'énergie d'une particule confinée dans un puit de potentiel infini.

Mécanique

Cours M_4 : Particules chargées dans les champs

Cours et exercices

Cours M_5 : Théorème du moment cinétique

Uniquement du cours

- Moment d'une force F par rapport à un point A . Moment d'une force par rapport à un axe.
- Moment cinétique d'un point matériel par rapport à un point. Moment cinétique par rapport à un axe.
- Théorème du moment cinétique. Théorème scalaire du moment cinétique.
- Exemple du pendule simple avec frottements fluides.