

Semaine 2 : du 23 au 28 septembre

I. Grandeurs physiques

- Analyse dimensionnelle, unité SI, homogénéité

II. Optique Géométrique

II.1 Dualité de la lumière - Approximations de l'optique géométrique

- Description des ondes électromagnétiques
- Sources de lumière (primaire - secondaire - spectre continue - de raie)
- Indice d'un milieu (propagation dans un milieu transparent homogène isotrope)
- calcul d'énergie, fréquence, longueur d'onde dans le vide et dans un milieu
- Approximation de l'optique géométrique

II.2 Les lois de Descartes

- Propagation rectiligne en milieu homogène et isotrope
- Rayons lumineux : Définition, Principe d'indépendance des rayons lumineux
- Passage de la lumière d'un milieu dans un autre (tous milieux homogènes transparents et isotropes)

Les lois de Descartes

- Énoncé des lois : Définitions, Énoncé : lois de Descartes pour la réflexion et la réfraction
- Conséquences : Principe du retour inverse de la lumière, Passage d'un milieu homogène transparent isotrope à un autre plus réfringent : réfraction limite, Passage d'un milieu homogène transparent isotrope à un autre moins réfringent : réflexion totale

Miroir Plan

- Définitions : notion d'objets et images en optique : définitions, Définition « optique » des notions d'objet et image pour un système optique donné
- Formation d'images par le miroir plan - Stigmatisme et aplanétisme rigoureux : Couple de points conjugués : stigmatisme rigoureux, relation de conjugaison
- Objets et images étendus réels et virtuels. Aplanétisme rigoureux, grandissement transversal : Aplanétisme, Grandissement transversal = deuxième relation de conjugaison du miroir plan

III. Structure de la matière

III.1 La radioactivité

- Le noyau : La matière est vide : expérience de Rutherford, Constitution du noyau, Isotopes
- Énergie de cohésion : Quelques unités adaptées, Défaut de masse - relation d'Einstein, Stabilité des noyaux, diagramme de Segré, courbe d'Aston.
- Réactions nucléaires : Lois de conservation - lois de Soddy, Radioactivité α , Radioactivité β : β^- et β^+ , Radioactivité γ , Retour sur le diagramme de Segré (diagramme N-Z)
- Décroissance radioactive : Loi de décroissance, Temps de demi-vie, Activité
- Réactions nucléaires provoquées : Fission, Fusion, Retour sur la courbe d'Aston
- Radioprotection : Unités de mesure de la radioactivité, Effets biologiques des rayonnements

III.2 Structure électronique (cours)

- Spectre d'émission de l'atome d'hydrogène
- Description d'un électron d'un atome : les quatre nombres quantiques
- Définition des orbitales atomiques (triplet (n, ℓ, m_ℓ)). Dégénérescence.
- Configuration électronique des atomes et des ions dans leur état fondamental (règle de Pauli, Klechkowski et Hund).
- Électron de cœur et de valence
- Propriétés magnétiques des atomes