

Programme de colle – Semaine 2

du 27/09/2021 au 01/10/2021

Cours :

Lentilles minces :

- Lentilles sphériques minces, construction des images (rayons particuliers).
- Savoir démontrer la conditions pour former une image réelle d'un objet réel avec une lentille convergente :

$$D \geq 4f'$$

où D est la distance entre l'objet et son image.

- Connaitre et savoir utiliser les relations de conjugaison de Descartes et Newton.
- Fonctionnement de l'œil, pouvoir de résolution. Principe de fonctionnement de l'appareil photo, construction géométrique de la profondeur de champ. Principe de fonctionnement d'une fibre optique à saut d'indice, conne d'acceptance, dispersion intermodale.

Circuits électriques dans l'ARQS

- Définition de l'intensité électrique en termes de débit de charges

$$I = \frac{dQ}{dt}$$

où $Q(t)$ est la charge électrique passant à travers une surface S orientée pendant le temps t .

- Expression de l'intensité électrique pour n charges électriques q par unité de volume se déplaçant à la vitesse v à travers une surface S : $I = nqvS$.
- Ordres de grandeur de l'intensité électrique
- Définition et conditions d'application de l'Approximation des Régimes Quasi Stationnaires (ARQS) :

$$d \ll \frac{c}{f}$$

où d est la dimension du circuit, c la vitesse de la lumière et f la fréquence des signaux électriques.

- Loi des noeuds :

$$\sum_k i_k = 0$$

où les i_k sont les courants comptés positivement lorsqu'ils entrent dans le nœud.

- Définition du potentiel électrique en terme d'énergie potentielle des charges électriques. Définition de la tension électrique.
- Loi des mailles :

$$\sum_i U_i = 0$$

Les U_i étant orientés dans le sens de parcours de la maille.

- Conventions récepteur et générateur. Expression de la puissance électrique reçue par un dipôle (convention récepteur) :

$$P = ui$$

- Résistances : loi d'Ohm $u = Ri$, associations de résistances en série et en parallèle. Effet Joule. Pont diviseur de courant et pont diviseur de tension.

Exercices :

- Exercices d'optique sur les lentilles minces (TD1)
- Exercices simples d'électricité en régime continu (TD2)