Programme de khôlle – semaine 3

Du 28 septembre au 01 octobre

I Cours et exercices

O4 Dispositifs optiques

I **L'œil** : présentation et modélisation, caractéristiques (résolution) et défauts.

II **La loupe** : présentation, caractéristique (grossissement).

III **Appareil photo** : présentation et modélisation, champ et influence de la focale, distance de mise au point et profondeur de champ, durée d'exposition et ouverture (influence de l'ouverture sur la profondeur de champ).

IV **Systèmes optiques à plusieurs lentilles** : associations quelconques, notion de microscope ; lunettes astronomiques : système afocal, Kepler et Galilée, calcul d'encombrement, grossissement $G = -f_1'/f_2'$ et démonstration, cercle oculaire.

E1 Circuits électriques dans l'ARQS

I **Intensité et tension** : charge électrique, courant électrique, sens conventionnel, calcul ; potentiel, tension, signe, masse et analogie hydraulique.

II **Circuits électriques** : vocabulaire général, conventions générateur et récepteur et puissances, dipôles en série ou dérivation, mesures de tensions et d'intensités.

III **Lois fondamentales des circuits électriques dans l'ARQS** : approximation, lois de Kirchhoff (des branches et nœuds, des mailles).

E2 Dipôles et associations

I **Dipôles usuels** : généralités, résistances, interrupteurs, sources idéales et réelles de tension et de courant.

II **Associations de dipôles** : résistances en série et pont diviseur de tension, en parallèle et pont diviseur de courant ; résistances de sortie des générateurs réels, entraînements.

III **Condensateur et bobine** : présentation du condensateur, relations fondamentales ($q = Cu$ et RCT), conditions limites, associations, condensateur réel et énergie stockée ; présentation de la bobine, RCT, conditions limites, assocations, bobine réelle, énergie stockée.

II Questions de cours possibles

O4 Dispositifs optiques

1) Décrire les principaux défauts de l'œil et la manière de les corriger (Df.O4.4). Refaire l'application Ap.O4.2 schématisant la correction de la myopie et de l'hypermétropie (œil au repos pour objet à l'infini, puis objet au *remotum*, puis œil au repos mais corrigé pour un objet à l'infini). Quels point la lentille correctrice doit-elle conjuguer ?

2) Définir la profondeur de champ (Df.O4.10) et construire une profondeur de champ (Ot.O4.1, Ap.O4.3). Définir l'ouverture et expliquer sur le même schéma que précédemment son impact sur la profondeur de champ (Df.O4.12, Pt et Dm.O4.4).

3) Définir ce qu'est un système afocal, et démontrer la condition sur les foyers quand on utilise 2 lentilles (Df.O4.14, Pt et Dm.O4.5). Définir ce qu'est une lunette astronomique (Df.O4.15) et exprimer l'encombrement en fonction des vergences (Ap.O4.5). Avec un schéma, démontrer la formule du grossissement (Ap.O4.6, Pt et Dm.O4.6).

E1 Circuits électriques dans l'ARQS

⁂ 4) Énoncer et expliquer les conditions de l'ARQS (L.E1.1, Prv.E1.1), donner des exemples d'application et non-application avec des valeurs numériques (Ap.E1.3) ;

5) Énoncer les lois de Kirchhoff (branche, nœud, maille) et expliquer leur origine (Impl.E1.3, L.E1.2, 3 et 4). Application sur un schéma donné par l'interrogataire (Ap.E1.4). Présenter les conventions générateur et récepteur (Df.E1.9), et établir le signe de la puissance selon le dipôle et la convention choisie (Df.E1.10, Ipt.E1.1).

E2 Dipôles et associations

6) Présenter le résistor, donner sa relation courant-tension pour les deux conventions et tracer sa caractéristique en convention récepteur (Df.E2.3) ; en déduire sa puissance en convention récepteur (Ipl.E2.1). Présenter alors un modèle d'interrupteurs ouvert et fermé avec un schéma pour chacun (Df.E2.1). Préciser qu'elles sont les erreurs à éviter (At.E2.1).

7) Présenter les sources tension et de courant, idéales et réelles *via* les modèles de Thévenin et Norton avec leur relation courant-tension, tracer leurs caractéristiques en convention générateur (Df.E2.5 et 6).

8) Démontrer la relation de l'association en série de résistances et l'expression du pont diviseur de tension (Pt et Dm.E2.1). Application à la résistance de sortie d'un générateur de tension réel (Pt et Dm.E2.2).

9) Démontrer la relation de l'association en parallèle de résistances et l'expression du pont diviseur de courant (Pt et Dm.E2.2). Application à la résistance de sortie d'un générateur de courant réel (Pt et Dm.E2.4).

10) Présenter et démontrer les caractéristiques d'un condensateur et d'une bobine (E2|III/A) et B) : schémas, relations courant-tension (sans démonstration pour la bobine), continuité, dipôle équivalent en régime permanent, énergie stockée.