

Programme de khôlle du 14/10 au 18/10

Chapitre n°0 : Dimensions et homogénéité.....	1
1. Dimensions.....	1
1.1. Position du problème.....	1
1.2. Définition d'une grandeur	1
1.3. Dimensions de bases	1
2. Unités.....	2
2.1. Unité de temps : la seconde (s)	2
2.2. Unité de longueur : le mètre (m)	2
2.3. Unité de masse : le kilogramme (kg).....	2
2.4. Autres unités.....	2
2.5. Conséquences	2
2.6. Fonctions mathématiques usuelles	3
2.7. A propos des angles	3
2.8. Intégration et dérivation	4
2.9. Approximation	4
3. Chiffres significatifs et incertitudes :	4
3.1. Chiffres significatifs.....	4
3.2. Incertitudes	4
4. Exercices :	5
4.1. Période d'un pendule.....	5
4.2. Energie d'une explosion atomique	5

Optique

Chapitre n°1 Les bases de l'optique géométrique.....	1
1. Approximation fondamentale de l'optique géométrique	1
1.1. Dualité de la lumière	1
1.2. Le spectre électromagnétique	1
1.3. Les sources de lumière	2
1.3.1. Source ponctuelle ou étendue, monochromatique ou polychromatique	2
1.3.2. Sources à spectre de raies ou de bandes	2
1.3.3. Sources à spectre continu.....	3
1.3.4. Cas particulier des LASER.....	3
1.4. Propagation de la lumière dans les milieux matériels	3
1.4.1. Absorption et dispersion	3
1.4.2. Indice d'un milieu transparent.....	4
1.4.3. Quelques valeurs d'indice	4
1.5. Approximation fondamentale de l'optique géométrique.....	5
2. Rayons lumineux.....	5
2.1. Notion de rayon lumineux	5
2.2. Principe d'indépendance des rayons lumineux	5
2.3. Propagation rectiligne en milieu homogène	6
2.4. Les hypothèses du modèle géométrique.....	6
2.5. Rayon lumineux dans un milieu non homogène	6
3. Lois de SNELL-DESCARTES.....	6
3.1. Réflexion et réfraction d'un faisceau lumineux	6
3.2. Plan d'incidence	7
3.3. Lois de la réflexion	7
3.4. Lois de la réfraction.....	7
3.5. Retour inverse de la lumière.....	7
3.6. Applications.....	8
3.6.1. Miroir plan: construction géométrique du rayon réfléchi	8
3.6.2. Rayon réfracté.....	8
4. Rappels mathématiques	9
5. Utilisations des lois de DESCARTES dans les milieux d'indice variable	10
5.1. Milieu stratifié	10
5.2. Courbure du rayon lumineux par gradient d'indice	10

Chapitre 2 Notions d'objet, d'image, de stigmatisme et d'aplanétisme Systèmes centrés dans les conditions de l'approximation de Gauss

1. Classification des sources	1
1.1. Sources primaires et secondaires	1
1.2. Objet ponctuel ou étendu	1
2. Notion d'objet et d'image	2
2.1. Système en réflexion	3
2.2. Système en transmission	3
3. Stigmatisme et aplanétisme	3
3.1 Stigmatisme rigoureux	3
3.2. Aplanétisme rigoureux	4
4. Conditions d'approximation de Gauss	4
4.1. Exemple d'une lentille biconvexe	4
4.1.1. Stigmatisme approché	4
4.1.2. Aplanétisme approché	4
4.2. Conditions d'approximation de Gauss	4
4.3. Conséquence de l'approximation de Gauss	5
4.3.1. Conséquence 1: stigmatisme	5
4.3.2. Conséquence 2 : aplanétisme	5
4.3.3. Conséquence 3 : relation de conjugaison	5
5. Aberrations chromatiques et géométriques	6
5.1. Aberrations chromatiques	6
5.2. Aberrations géométriques	6
5.2.1. Aberration sphérique	6
5.2.2. Distorsion	6
6. Système centré dans les conditions de l'approximation de Gauss	7
6.1. Système centré	7
6.2. Notion de foyer	7
6.2.1. Foyer image et plan focal image	7
6.2.2. Foyer objet et plan focal objet	8
6.3. Construction graphique d'une image	9
6.3.1. Éléments généralement connus pour une recherche graphique	9
6.3.2. Construction graphique	9

CHAPITRE 3 DIOPTRE PLAN ET MIROIR PLAN

1. LE DIOPTRE PLAN	1
1.1. Stigmatisme du dioptré plan	1
1.2. Stigmatisme approché dans les conditions d'approximation de Gauss	1
2. LE MIROIR PLAN	2
2.1. Stigmatisme et aplanétisme rigoureux du miroir plan	2
2.2. Relation de conjugaison et de grandissement	3
2.3. Translation et rotation d'un miroir plan	3
2.3.1. Translation d'un miroir plan	3
2.3.2. Rotation d'un miroir plan	4
2.4. Angle de champ ou champ angulaire d'un miroir plan	4
Exercice : Taille d'un miroir	4

CHAPITRE 4 LES LENTILLES MINCES SPHERIQUES

1. LES LENTILLES MINCES SPHERIQUES	1
1.1. Définition	1
1.2. Stigmatisme et aplanétisme approché dans les conditions de l'approximation de Gauss	1
1.3. Points particuliers	2
1.4. Distance focale et vergence	2
1.5. Classification des lentilles	2
2. CONSTRUCTIONS GEOMETRIQUES	2
3. RELATIONS DE CONJUGAISON ET GRANDISSEMENT DANS LES CONDITIONS DE L'APPROXIMATION DE GAUSS	3
3.1. Formule de Newton	3
3.2. Formule de Descartes	4
3.3. Grandissement transversal	4

3.3.1. Origine aux foyers	4
3.3.2. Origine au centre	4
4. EXPLOITATION DES RELATIONS DE CONJUGAISON.....	5
4.1 Méthode de Bessel et de Silbermann.....	5
4.2 Méthode d'auto collimation	8
5. ASSOCIATION DE DEUX LENTILLES MINCES	9
5.1. Doublet accolé.....	9
5.2. Doublet non accolé.....	9
5.3. Doublet afocal	10

CHAPITRE 5 LES INSTRUMENTS D'OPTIQUE 1

1. L'ŒIL	1
1.1. Structure physiologique de l'œil.....	1
1.2. Structure optique de l'œil	1
1.3. L'accommodation.....	2
1.4. Le pouvoir séparateur	2
1.5. Les défauts de l'oeil.....	3
2. LUNETTE ET COLLIMATEUR.....	4
2.1. Lunette.....	4
2.2. Collimateur.....	6
3. MICROSCOPE.....	7
3.1. Description	7
3.2. Modélisation	7
3.3. Utilisation.....	7
4. APPAREIL PHOTOGRAPHIQUE	10
4.1. Description	10
4.2. Champ d'un appareil photo.....	10
4.3. La mise au point	11
4.4. La profondeur de champ (PDC).....	12
4.5. Durée d'exposition	15

Electrocinétique

Chapitre 1 Les bases de l'électrocinétique 1

Introduction 1

1. Les milieux conducteurs – Notion de courant électrique et de tension 1

1.1. Les milieux conducteurs.....	1
1.2. Notions de courant et de tension électrique	2
1.2.1. Courant électrique	2
1.2.2. Tension ou différence de potentiel	3

2. Régimes variables et quasi-permanent 3

2.1. Phénomènes de propagation négligeables	3
2.2. Faibles temps de relaxation du milieu matériel	4

3. Les lois de kirchhoff 4

3.1. Quelques définitions.....	4
3.2. Courant et tension, les conventions	5
3.2.1. Convention générateur et convention récepteur	5
3.2.2. Puissance instantanée	5
3.3. Lois de Kirchhoff	6

4. Caractéristiques d'un dipôle 6

4.1. Caractéristique statique tension – courant	6
4.2. Caractéristiques dynamique tension – courant	7
4.3. Propriétés des dipôles.....	7
4.4. Résistance et conductance d'un dipôle	7

CHAPITRE 2 LES DIPOLES ELECTROCINETIQUES	1
1. DIPOLES PASSIFS	1
1.1. Résistor ou conducteur ohmique	1
1.2. Bobine idéale.....	2
1.3. Condensateur idéal	3
2. DIPOLES ACTIFS	4
2.1. Sources indépendantes	4
2.2. Sources commandées	5
3. MODELISATION	5
4. EQUIVALENCE MODELE DE THEVENIN – MODELE DE NORTON	6
5. ASSOCIATION EN SERIE DE DIPOLES	7
5.1. Cas général	7
5.2. Association en série de résistors	7
5.3. Association en série de bobines	8
5.4. Association en série de condensateurs	8
5.5. Association en série de générateurs	8
6. ASSOCIATION EN PARALLELE DE DIPOLES	9
6.1. Cas général	9
6.2. Association en parallèle de résistors.....	9
6.3. Association en parallèle de bobines	10
6.4. Association en parallèle de condensateurs	10
6.5. Association en parallèle de générateurs	11
7. ASSOCIATION D’UN DIPOLE SOURCE ET D’UN DIPOLE RECEPTEUR.....	11