

Programme de khôlle du 30/09 au 04/09

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
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

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

1. LE DIOPTRE PLAN	1
1.1. Stigmatisme du dioptre 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

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'œil.....	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