

Semaine du 02/10/2023

Trigonométrie

I Cosinus, sinus, tangente

II Cercle trigonométrique

III Représentations graphiques

IV Valeurs usuelles

V Relations entre fonctions trigonométriques

→ Utiliser le cercle trigonométrique et l'interprétation géométrique des fonctions cosinus, sinus et tangente comme aide-mémoire : relation $\cos^2 x + \sin^2 x = 1$, relations entre fonctions trigonométriques et toutes relations du type $\cos(\pi \pm x)$ et $\cos(\frac{\pi}{2} \pm x)$, parités, périodicité, valeurs des fonctions pour les angles usuels.

VI Formules d'addition et de duplication

→ Citer les formules d'addition et de duplication des cosinus et sinus ; utiliser un formulaire dans les autres cas.

Chapitre O1 – Optique géométrique

Plan du cours

I Description de la lumière

I.1 Différentes sources de lumière

- Caractériser une source lumineuse par son spectre.
- Relier la longueur d'onde dans le vide et la couleur.

I.2 Source ponctuelle monochromatique

I.3 Milieux optiques

I.4 Modèle de l'optique géométrique

- Définir le modèle de l'optique géométrique.
- Indiquer les limites du modèle de l'optique géométrique.

II Réflexion, réfraction

II.1 Lois de Snell-Descartes

II.2 Réflexion totale

- Établir la condition de réflexion totale.

II.3 Fibre à saut d'indice

- Établir les expressions du cône d'acceptance et de la dispersion intermodale d'une fibre à saut d'indice.

Questions de cours

- Décrire, représenter et comparer les spectres du Soleil, d'une lampe spectrale et d'un laser.
- Indiquer les caractéristiques d'une onde monochromatique qui sont préservées lors d'un changement de milieu et celles qui sont modifiées. Définir l'indice optique du milieu.
- Énoncer avec précision (donc avec schéma!) les lois de la réflexion et de la réfraction.
- Faire un schéma correspondant à la limite de réfraction et établir l'expression de l'angle limite de réflexion totale.
- Fibre optique : cône d'acceptance.
- Fibre optique : dispersion intermodale.

Chapitre O2 – Formation d'images

Plan du cours

I Image d'un objet par un miroir plan

I.1 Miroir plan

→ Construire l'image d'un objet par un miroir plan.

I.2 Vocabulaire

II Lentilles minces

II.1 Description d'une lentille mince

II.2 Construction de l'image d'un objet

→ Exploiter les propriétés du centre optique, des foyers principaux et secondaires, de la distance focale, de la vergence.

→ Construire l'image d'un objet situé à distance finie ou infinie à l'aide de rayons lumineux, identifier sa nature réelle ou virtuelle.

II.3 Relations de conjugaison

→ Exploiter les formules de conjugaison et de grandissement transversal de Descartes et de Newton.

→ Établir et utiliser la condition de formation de l'image réelle d'un objet réel par une lentille convergente.

III Exemple de systèmes optiques

III.1 Système optique composé

III.2 L'œil

→ Modéliser l'œil comme l'association d'une lentille de vergence variable et d'un capteur plan fixe.

→ Citer les ordres de grandeur de la limite de résolution angulaire et de la plage d'accommodation.

III.3 La lunette astronomique

→ Représenter le schéma d'une lunette afocale modélisée par deux lentilles minces convergentes ; identifier l'objectif et l'oculaire.

→ Représenter le faisceau émergent issu d'un point objet situé « à l'infini » et traversant une lunette afocale.

→ Établir l'expression du grossissement d'une lunette afocale.

→ Exploiter les données caractéristiques d'une lunette commerciale.

Questions de cours

- Présenter le modèle d'une lentille mince : schéma, propriété du centre optique et des foyers.
- Énoncer les relations de conjugaison et de grandissement avec origine au centre (de Descartes), schéma à l'appui.
- Établir, schéma optique à l'appui, la condition de formation d'une l'image réelle d'un objet réel par une lentille convergente.
- Établir la condition sur la distance entre un objet réel et un écran permettant d'obtenir une image nette à l'aide d'une lentille convergente.
- Présenter le modèle simplifié de l'œil et donner ses limites (plage d'accommodation et limite de résolution) et application.
- Présenter le modèle de la lunette astronomique et établir l'expression du grossissement.
- Représenter la marche des rayons à travers la lunette afocale.

Chapitre E1 – Circuits électriques

Plan du cours

- I** Description d'un circuit électrique
- II** Grandeurs électriques
 - II.1** Charge et courant électrique
 - Relier l'intensité d'un courant électrique au débit de charges.
 - Utiliser la loi des nœuds.
 - II.2** Potentiel électrique et tension
 - Utiliser la loi des mailles.
 - II.3** Puissance et énergie
 - Algébriser les grandeurs électriques et utiliser les conventions récepteur et générateur.
 - Citer les ordres de grandeur d'intensités, de tensions et de puissances dans différents domaines d'application.
- III** Dipôles électriques
 - III.1** Conducteur ohmique : comportement résistif
 - Exprimer la puissance dissipée par effet Joule dans une résistance.
 - Remplacer une association série ou parallèle de deux résistances par une résistance équivalente.
 - Exploiter des ponts diviseurs de tension ou de courant.
 - III.2** Condensateur idéal : comportement capacitif
 - Établir l'expression de l'énergie stockée dans un condensateur.
 - Exploiter l'expression fournie de la capacité d'un condensateur en fonction de ses caractéristiques.
 - III.3** Bobine idéal : comportement inductif
 - Établir l'expression de l'énergie stockée dans une bobine.
 - III.4** Générateur
 - Modéliser une source en utilisant la représentation de Thévenin.

Questions de cours

- Donner les ordres de grandeur typiques de tensions, courants et puissances dans différents domaines d'application.
- Citer les lois de comportement d'une résistance, d'un condensateur, d'une bobine accompagnées du schéma indiquant le choix des conventions.
- Établir l'expression de la puissance dissipée par effet Joule dans une résistance et/ou l'énergie stockée dans un condensateur ou une bobine.
- Donner le modèle de Thévenin d'un générateur réel et établir sa loi de comportement.
- Énoncer et démontrer les expressions des résistances équivalentes aux associations série et/ou parallèle.
- Énoncer et démontrer la relation du diviseur de tension et/ou de courant.