

Physique



En bref

- › Langue(s) d'enseignement: Français
- › Ouvert aux étudiants en échange: Oui

Présentation

Description

Outils mathématiques

Les fonctions usuelles : affines et trigonométriques et leurs représentations graphiques.

Applications sur des exemples en Physique.

Notion de vecteur : description, représentation, base de repère orthonormé, somme vectorielle.

Notion sur les dimensions des grandeurs en physique et leurs unités standards et du système international d'unités.

Calorimétrie

Grandeurs intensives et extensives. Unités du Système International et légales des grandeurs. Pression. Température et différentes échelles température. Principe des échanges d'énergie entre deux corps. Capacité calorifique massique, capacité thermique. Les états de la matière. Changement d'état et chaleur latentes associées. Conditions sur la température et la pression pour les changements d'états. Calculs des énergies thermiques échangées entre deux corps avec ou sans changement d'état.

Capacités et notions exigibles

Connaître la définition des caractères intensif ou extensif des grandeurs standards en Physique et savoir classer les grandeurs usuelles en Physique.

Être capable de calculer la quantité de chaleur reçue au cours d'une variation de température par un corps de masse connue à partir de la connaissance de sa capacité calorifique massique et de la capacité thermique du contenant éventuel de ce corps.

Savoir extraire pour un corps massif connu, à partir d'un changement de température donné, la capacité calorifique massique de ce corps.

Pour le cas de deux corps de matières différentes à des températures différentes, être capable d'effectuer un bilan énergétique avec les hypothèses d'absence de pertes énergétiques et d'une évolution en régime permanent du système composé par les deux corps et d'en déduire soit une température finale de l'ensemble des deux corps, soit une capacité calorifique de l'un des deux corps ou soit la masse de l'un des deux corps.

Au cours d'une variation de température pour un corps massif donné en contact ou pas avec un autre corps de même matière ou pas, être capable de justifier un changement de phase pour le corps étudié, de calculer la quantité de chaleur nécessaire pour le changement de phase complet ou partiel de ce corps à partir des chaleurs latentes de changement d'état données et de déterminer un paramètre quelconque intervenant dans le bilan énergétique de la transformation.

Savoir vérifier l'homogénéité d'un résultat à partir de son expression littérale.

Identifier la validité d'un résultat numérique à partir d'une évaluation d'ordre de grandeur.

Mécanique du point 1

Descriptif

Grandeurs complexes ; Représentation vectorielle.

Régime sinusoïdal.

Applications aux circuits électriques R, L et C.

Équation différentielle du premier ordre.

Capacités et notions exigibles

Nombres complexes. Maîtrise des propriétés des nombres complexes.

Propriétés sur les nombres complexes. Déterminer la représentation polaire d'un nombre complexe.

Notions d'axe réel et d'axe imaginaire. Représentation dans le plan complexe. Savoir représenter un nombre complexe par un vecteur dans le plan complexe.

Grandeurs sinusoïdales. Représentation temporelle des grandeurs sinusoïdale. Connaître la définition d'une grandeur sinusoïdale et identifier les différents paramètres (fréquence, déphasage,...).

Association de vecteurs complexes aux grandeurs sinusoïdale. Association d'un vecteur tournant à une grandeur sinusoïdale et inversement.

Applications aux circuits électriques. Maîtrise de la représentation de Fresnel et savoir l'appliquer aux circuits électriques à base de dipôles passifs.

Résolution d'équations différentielles du premier ordre en régime sinusoïdale en régime permanent. Savoir décrire l'évolution d'une grandeur électrique à partir de la résolution de l'équation différentielle qui régit le fonctionnement du circuit électrique. Maîtriser la résolution de l'équation différentielle en régime sinusoïdale.

Optique géométrique

Descriptif

Les grands principes de l'optique géométrique ; Les approximations de l'optique géométrique ; Formation des images (images virtuelles et réelles) ; Étude de différents systèmes optiques (miroirs plans et sphériques, dioptries plans et sphériques et lentilles minces) ; Les principaux instruments d'optique (loupe, lunette astronomique, télescopes, microscopes, ...).

Capacités et notions exigibles

Savoir exploiter les formules de conjugaison pour trouver les propriétés d'une image par le calcul sur des éléments optiques simples (miroirs plans et sphériques, dioptries plans et sphériques, lentilles minces).

Savoir construire l'image d'un objet à travers des éléments optiques simples (miroirs plans et sphériques, dioptries plans et sphériques, lentilles minces) à partir de rayons incidents quelconques.

Savoir caractériser les objets et les images (taille, sens, nature).

Savoir identifier les objets et images réels et virtuels.

Savoir traiter et utiliser les systèmes afocaux.

Comprendre le fonctionnement des principaux instruments optiques (loupe, lunette astronomique, télescopes, microscopes, ...).

Objectifs

Capacités et notions exigibles

Calorimétrie

Connaître la définition des caractères intensif ou extensif des grandeurs standards en Physique et savoir classer les grandeurs usuelles en Physique.

Être capable de calculer la quantité de chaleur reçue au cours d'une variation de température par un corps de masse connue à partir de la connaissance de sa capacité calorifique massique et de la capacité thermique du contenant éventuel de ce corps.

Savoir extraire pour un corps massif connu, à partir d'un changement de température donné, la capacité calorifique massique de ce corps.

Pour le cas de deux corps de matières différentes à des températures différentes, être capable d'effectuer un bilan énergétique avec les hypothèses d'absence de pertes énergétiques et d'une évolution en régime permanent du système composé par les deux corps et d'en déduire soit une température finale de l'ensemble des deux corps, soit une capacité calorifique de l'un des deux corps ou soit la masse de l'un des deux corps.

Au cours d'une variation de température pour un corps massif donné en contact ou pas avec un autre corps de même matière ou pas, être capable de justifier un changement de phase pour le corps étudié, de calculer la quantité de chaleur nécessaire pour le changement de phase complet ou partiel de ce corps à partir des chaleurs latentes de changement d'état données et de déterminer un paramètre quelconque intervenant dans le bilan énergétique de la transformation.

Savoir vérifier l'homogénéité d'un résultat à partir de son expression littérale.

Identifier la validité d'un résultat numérique à partir d'une évaluation d'ordre de grandeur.

Mécanique du point 1

Capacités et notions exigibles

Nombres complexes. Maîtrise des propriétés des nombres complexes.

Propriétés sur les nombres complexes. Déterminer la représentation polaire d'un nombre complexe.

Notions d'axe réel et d'axe imaginaire. Représentation dans le plan complexe. Savoir représenter un nombre complexe par un vecteur dans le plan complexe.

Grandeurs sinusoïdales. Représentation temporelle des grandeurs sinusoïdale. Connaître la définition d'une grandeur sinusoïdale et identifier les différents paramètres (fréquence, déphasage, ...).

Association de vecteurs complexes aux grandeurs sinusoïdale. Association d'un vecteur tournant à une grandeur sinusoïdale et inversement.

Applications aux circuits électriques. Maîtrise de la représentation de Fresnel et savoir l'appliquer aux circuits électriques à base de dipôles passifs.

Résolution d'équations différentielles du premier ordre en régime sinusoïdale en régime permanent. Savoir décrire l'évolution d'une grandeur électrique à partir de la résolution de l'équation différentielle qui régit le fonctionnement du circuit électrique. Maîtriser la résolution de l'équation différentielle en régime sinusoïdale.

Ondes et optique

Capacités et notions exigibles

Savoir exploiter les formules de conjugaison pour trouver les propriétés d'une image par le calcul sur des éléments optiques simples (miroirs plans et sphériques, dioptries plans et sphériques, lentilles minces).

Savoir construire l'image d'un objet à travers des éléments optiques simples (miroirs plans et sphériques, dioptries plans et sphériques, lentilles minces) à partir de rayons incidents quelconques.

Savoir caractériser les objets et les images (taille, sens, nature).

Savoir identifier les objets et images réels et virtuels.

Savoir traiter et utiliser les systèmes afocaux.

Comprendre le fonctionnement des principaux instruments optiques (loupe, lunette astronomique, télescopes, microscopes, ...).

Heures d'enseignement

TD Travaux dirigés 50h

Infos pratiques

Lieu(x)

> Angers