

Tout – Chapitre X – Démonstrations classiques du programme de PTSI

Attention, il faut également connaître les démonstrations du cours de PT...

Thématique	Item du programme
Formation des images	Établir la condition de réflexion totale.
Formation des images	Établir et utiliser la condition de formation de l'image réelle d'un objet réel par une lentille convergente.
Formation des images	Établir les expressions du cône d'acceptance et de la dispersion intermodale d'une fibre à saut d'indice.
Signaux électriques dans l'ARQS	Établir et exploiter les relations des diviseurs de tension ou de courant.
Circuit linéaire du premier ordre	Établir l'équation différentielle du premier ordre vérifiée par une grandeur électrique dans un circuit comportant une ou deux mailles.
Oscillateurs libres et forcés	Établir et reconnaître l'équation différentielle qui caractérise un oscillateur harmonique ; la résoudre compte tenu des conditions initiales.
Oscillateurs libres et forcés	Établir et citer l'impédance d'une résistance, d'un condensateur, d'une bobine.
Filtrage linéaire	Établir par le calcul la valeur efficace d'un signal sinusoïdal.
Propagation d'un signal	Établir la relation entre la fréquence, la longueur d'onde et la vitesse de phase.
Propagation d'un signal	Dispositif des trous d'Young éclairé par une source monochromatique : établir l'expression littérale de la différence de chemin optique entre les deux ondes.
Description et paramétrage du mouvement d'un point	Établir les expressions des composantes des vecteurs position, déplacement élémentaire, vitesse et accélération dans les seuls cas des coordonnées cartésiennes et cylindriques.
Description et paramétrage du mouvement d'un point	Mouvement à vecteur accélération constant : établir l'expression de la trajectoire en coordonnées cartésiennes.
Lois de Newton	Établir l'expression de la quantité de mouvement pour un système de deux points sous la forme : $p=mv(G)$.
Lois de Newton	Établir l'équation du mouvement du pendule simple.
Approche énergétique du mouvement d'un point matériel	Établir et citer les expressions de l'énergie potentielle de pesanteur (champ uniforme), de l'énergie potentielle gravitationnelle (champ créé par un astre ponctuel), de l'énergie potentielle élastique.
Approche énergétique du mouvement d'un point matériel	Établir l'équation différentielle du mouvement au voisinage d'une position d'équilibre.
Mouvement d'une particule chargée dans un champ magnétostatique uniforme dans le cas où le vecteur vitesse initial est perpendiculaire au champ magnétostatique.	Déterminer le rayon de la trajectoire et le sens de parcours.

Thématique	Item du programme
Mouvements dans un champ de force centrale conservatif	Point matériel soumis à un champ de force centrale : établir la conservation du moment cinétique à partir du théorème du moment cinétique et établir les conséquences de la conservation du moment cinétique : mouvement plan, loi des aires.
Mouvements dans un champ de force centrale conservatif	Lois de Kepler, cas particulier du mouvement circulaire (satellite, planète) : établir que le mouvement est uniforme et déterminer sa période et établir la troisième loi de Kepler dans le cas particulier de la trajectoire circulaire.
Satellites géostationnaire, de localisation et de navigation, météorologique.	Déterminer l'altitude d'un satellite géostationnaire et justifier sa localisation dans le plan équatorial.
Mouvement d'un solide	Pendule pesant : établir l'équation du mouvement et établir une intégrale première du mouvement.
Mouvement d'un solide	Solide en rotation autour d'un axe fixe orienté, dans un référentiel galiléen : établir, dans ce cas, l'équivalence entre le théorème scalaire du moment cinétique et celui de l'énergie cinétique.
Actions d'un champ magnétique	Établir et citer l'expression de la résultante des forces de Laplace dans le cas d'une barre conductrice placée dans un champ magnétique extérieur uniforme et stationnaire.
Actions d'un champ magnétique	Établir et exploiter l'expression du moment du couple subi en fonction du champ magnétique extérieur et du moment magnétique.
Circuit fixe dans un champ magnétique qui dépend du temps	Circuits électriques à une maille couplés par le phénomène de mutuelle induction en régime sinusoïdal forcé : établir le système d'équations en régime sinusoïdal forcé en s'appuyant sur des schémas électriques équivalents et établir la loi des tensions.
Modèle du cristal parfait. Description du cristal parfait ; population, coordinence, compacité, masse volumique.	Déterminer la population, la coordinence et la compacité pour une structure fournie et déterminer la valeur de la masse volumique d'un matériau cristallisé selon une structure cristalline fournie.
Rayons métallique, covalent, de van der Waals ou ionique.	Relier le rayon métallique, covalent, de van der Waals ou ionique, selon le cas, aux paramètres d'une maille donnée.
Réactions acido-basiques constante d'acidité	Déterminer la valeur de la constante d'équilibre pour une équation de réaction, combinaison linéaire d'équations dont les constantes thermodynamiques sont connues.