

Programme officiel – Physique

Terminale Sciences Exactes · TSE

UNITÉ D'APPRENTISSAGE 1

MÉCANIQUE

- Mouvement du centre d'inertie d'un solide
- Rappel cinématique de quelques mouvements : mouvements rectilignes, mouvement sinusoïdal, mouvement circulaire uniforme
- Rappel de la relation fondamentale de la dynamique : conséquences et principes de l'inertie
- Rappel du théorème de l'énergie cinétique, de l'énergie potentielle, de l'énergie mécanique.
- Applications du principe fondamental de la dynamique:
 - Au mouvement d'un projectile dans le champ de
 - Au mouvement d'une particule chargée dans un champ électrique uniforme cas de vitesse initiale non colinéaire au champ ; cas de la vitesse initiale perpendiculaire au champ ; applications (explication du principe de fonctionnement de l'oscilloscope).
 - Au mouvement d'une particule chargée dans un champ magnétique uniforme : cas de la vitesse initiale perpendiculaire au vecteur champ ; cas de la vitesse initiale parallèle au vecteur champ ;
 - Au mouvement d'un satellite terrestre (cas général, cas du satellite géostationnaire).

ENERGIE INTERNE D'UN SYSTEME

- 1-Définition,
- 2-Premier principe de la thermodynamique,
- 3-Calorimétrie : transformation de l'énergie mécanique en chaleur et
- Notion de chaleur massique et de capacité calorifique

INDUCTION ÉLECTROMAGNÉTIQUE, AUTO INDUCTION

- Induction électromagnétique: notion de flux magnétique,
- Mise en évidence du phénomène d'induction
- Force électromotrice d'induction : expression de la f.é.m. d'induction. loi de Lenz
- Applications : explication du principe de fonctionnement des alternateurs et des
- Auto-induction:
- Mise en évidence du phénomène (notion de flux fermeture et à l'ouverture d'un circuit inductif).

UNITÉ D'APPRENTISSAGE 2

VIBRATIONS

- 1- Rappel des généralités sur les vibrations:
 - Définitions (mouvement périodique, période, fréquence, amplitude, Ondes progressives, milieu de propagation, diffraction, réfraction, célérité, longueur
 - Le son : production, nature vibratoire, célérité.
- 2- Interférences :
 - Interférences mécaniques à la surface d'un liquide (construction de Fresnel)
 - Interférences lumineuses: expérience des fentes de Young.
- 3- Le rayonnement laser : propriétés, applications.

OSCILLATIONS LIBRES

- Oscillateurs mécaniques:
 - Oscillateurs mécaniques de translation: pendule élastique (Equation différentielle, période propre, équation horaire, étude énergétique, représentation graphique de 1).

- $E_p = kx^2$
- Oscillateurs mécaniques de rotation : pendule pesant, pendule simple, pendule de torsion (Equation)
- Oscillateurs électriques:
- Circuit oscillant L, C. (résistance négligeable, et non négligeable) étude énergétique, analogie entre les grandeurs électriques et mécaniques.
- Ondes électromagnétiques: (définition, propagation propriétés, classement),
- Spectres lumineux (spectre visible, radiations infrarouge et ultraviolette, rayons X)

OSCILLATIONS FORCÉES

- mécaniques forcées:
- Résonance mécanique
- Oscillations électriques forcées .Le courant alternatif sinusoïdal définition, effets, tensions et Intensités
- Equation différentielle d'un circuit électrique en régime sinusoïdal forcé (expression de la tension, de l'impédance, du, déphasage)
- Résonance électrique (bande passante, facteur de qualité).
- Puissance en courant alternatif sinusoïdal (puissance moyenne, puissance apparente, facteur de puissance)

UNITÉ D'APPRENTISSAGE 3

PHYSIQUE ONDULATOIRE ET CORPUSCULAIRE

- thermoélectronique:
- Mise en évidence et interprétation du phénomène,
- Applications pratiques (diode, triode);
- Effet photoélectrique:
- Mise en évidence (expérience d'Hertz)
- Lois de l'effet photoélectrique
- Applications pratiques (cellule photoélectrique, panneau solaire)
- Niveaux d'énergie dans l'atome d'hydrogène: spectres de raies, transitions
- Rayons X : production, nature, propriétés et

PHYSIQUE ATOMIQUE ET NUCLÉAIRE

- 1- Le noyau atomique et les réactions nucléaires:
- Le noyau atomique : composition, énergie de liaison, relation d'Einstein
- Réactions nucléaires spontanées : Loi de décroissance radioactive ; période ou demi-vie ;
- Radioactivités α , β^+ , β^- , et rayonnement γ , équation de désintégration du noyau radioactif. stérilisation des matériels et des instruments
- Science : datation (univers, sites)
- Alimentation : stérilisation et conservation
- Energie : production d'électricité
- Essais nucléaires et bombes.

Document officiel

Les pages qui suivent sont l'extrait fidèle du programme officiel : Ministère de l'Éducation Nationale du Mali, Programme de l'Enseignement Secondaire Général, 12^e année, 4 septembre 2013 — pages 252 à 260.

PROGRAMME 12^{ème} SCIENCES EXACTES
Programme de Physique : 4H
UA1 - Physique

Coefficient : 3

Compétences	Composantes	Manifestations	Contenus
Résoudre une situation problème	Diagnostiquer la situation-problème	- Sélectionner les données mathématiques, scientifiques et technologiques qui sont en rapport avec la situation. - Etablir des relations entre les données retenues. - Comparer cette situation-problème avec des situations semblables déjà résolues - Formuler le problème	MÉCANIQUE Mouvement du centre d'inertie d'un solide Rappel cinématique de quelques mouvements : mouvements rectilignes, mouvement sinusoïdal, mouvement circulaire uniforme Rappel de la relation fondamentale de la dynamique : conséquences et principes de l'inertie Rappel du théorème de l'énergie cinétique, de l'énergie potentielle, de l'énergie mécanique. Applications du principe fondamental de la dynamique:
	Mettre à l'essai des pistes de solutions	- Inventorier les différentes pistes de solutions - Choisir une piste parmi un éventail de possibilités. - Appliquer cette piste.	Au mouvement d'un projectile dans le champ de pesanteur terrestre Au mouvement d'une particule chargée dans un champ électrique uniforme cas de vitesse initiale non colinéaire au champ ; cas de la vitesse initiale perpendiculaire au champ ; applications (explication du principe de fonctionnement de l'oscilloscope).
	Partager les informations relatives à la démarche scientifique et mathématique	- Se servir de contre - exemples pour ajuster des démarches. - Expliquer des résultats - Tirer une conclusion.	Au mouvement d'une particule chargée dans un champ magnétique uniforme : cas de la vitesse initiale perpendiculaire au vecteur champ; cas de la vitesse initiale parallèle au vecteur champ ;

Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques	Exercer son jugement critique sur les retombées de la science et de la technologie	- Analyser les retombées à long terme de la science et de la technologie sur l'individu, la société, l'environnement et l'économie. - Examiner leurs effets sur le mode de vie des individus. - Identifier des questions et des enjeux sur le plan éthique	applications (explication du principe de fonctionnement du spectrographe de masse et du cyclotron). Au mouvement d'un satellite terrestre (cas général, cas du satellite géostationnaire). ENERGIE INTERNE D'UN SYSTEME 1-Définition, 2-Premier principe de la thermodynamique, 3-Calorimétrie : transformation de l'énergie mécanique en chaleur et réciproquement Notion de chaleur massique et de capacité calorifique
	Comprendre le fonctionnement d'objets techniques	- Manifester de la curiosité à l'égard de certains objets techniques. - Les démonter - En identifier les pièces - Expliquer le fonctionnement des objets techniques	INDUCTION ÉLECTROMAGNÉTIQUE, AUTO-INDUCTION Induction électromagnétique: notion de flux magnétique, Mise en évidence du phénomène d'induction électromagnétique, Force électromotrice d'induction : expression de la f.é.m. d'induction. loi de Lenz Applications : explication du principe de fonctionnement des alternateurs et des transformateurs. Auto-induction: Mise en évidence du phénomène (notion de flux
	Comprendre des phénomènes naturels	- S'interroger sur certains phénomènes - Les décrire de manière qualitative. - S'en donner une représentation schématique. - Expliquer les phénomènes à l'aide de lois et de modèles. - Vérifier la cohérence de l'explication donnée. - S'approprier les concepts pertinents. - Dégager le caractère évolutif des concepts.	

Communiquer à l'aide des langages mathématique, scientifique et technologique	Participer à des échanges d'informations à caractère scientifique, technologique et mathématique.	- Respecter les points de vue des autres - Consulter au besoin différentes sources d'information. - Comparer ses données à sa démarche avec celles des autres. - Valider son point de vue ou sa solution en les confrontant avec d'autres.	propre, notion de coefficient d'auto-induction) Différence de potentiel aux bornes d'une bobine (f.e.m d'auto-induction ; expression du courant à la fermeture et à l'ouverture d'un circuit inductif).
	Divulguer des savoirs ou des résultats scientifiques et technologiques	- Recourir à divers formats de représentation (symbole, tableau, dessin technique, etc.) - Sélectionner des modes de représentation selon l'objet du message et l'interlocuteur	
	Interpréter et produire des messages à caractère scientifique et technologique	- Utiliser des informations scientifiques, technologiques provenant de diverses sources - Faire preuve de vigilance quant à la crédibilité des sources retenues - Juger de leur pertinence - Recourir à des modes de représentation conformes aux règles et aux conventions propres à la science, à la technologie et à la mathématique	

UA2 - Physique

Compétences	Composantes	Manifestations	Contenus
Résoudre une situation problème	Diagnostiquer la situation-problème	- Sélectionner les données mathématiques, scientifiques et technologiques qui sont en rapport avec la situation. - Etablir des relations entre les données retenues. - Comparer cette situation-problème avec des situations semblables déjà résolues - Formuler le problème	VIBRATIONS 1- Rappel des généralités sur les vibrations: Définitions (mouvement périodique, période, fréquence, amplitude, Ondes progressives, milieu de propagation, diffraction, réfraction, célérité, longueur d'onde. Le son : production, nature vibratoire, célérité. 2- Interférences : Interférences mécaniques à la surface d'un liquide (construction de Fresnel) Interférences lumineuses: expérience des fentes de Young. 3- Le rayonnement laser : propriétés, applications. OSCILLATIONS LIBRES Oscillateurs mécaniques: Oscillateurs mécaniques de translation: pendule élastique (Equation différentielle, période propre, équation horaire, étude énergétique, représentation graphique de $E_p = \frac{1}{2} kx^2$). Oscillateurs mécaniques de rotation : pendule pesant, pendule simple, pendule de torsion (Equation
	Mettre à l'essai des pistes de solutions	- Inventorier les différentes pistes de solutions - Choisir une piste parmi un éventail de possibilités. - Appliquer cette piste.	
	Partager les informations relatives à la démarche scientifique et mathématique	- Se servir de contre-exemples pour ajuster des démarches. - Expliquer des résultats - Tirer une conclusion.	

Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques	Exercer son jugement critique sur les retombées de la science et de la technologie	- Analyser les retombées à long terme de la science et de la technologie sur l'individu, la société, l'environnement et l'économie. - Examiner leurs effets sur le mode de vie des individus. - Identifier des questions et des enjeux sur le plan éthique	différentielle, période propre, équation horaire, étude énergétique, représentation graphique de $E_p = \frac{1}{2} C \theta^2$) Oscillateurs électriques: Circuit oscillant L, C. (résistance négligeable, et non négligeable) étude énergétique, analogie entre les grandeurs électriques et mécaniques. Ondes électromagnétiques: (définition, propagation propriétés, classement), Spectres lumineux (spectre visible, radiations infrarouge et ultraviolette, rayons X)
	Comprendre le fonctionnement d'objets techniques	- Manifester de la curiosité à l'égard de certains objets techniques. - Les démonter - En identifier les pièces - Expliquer le fonctionnement des objets techniques	OSCILLATIONS FORCÉES Oscillations mécaniques forcées: pendules couplés Résonance mécanique Oscillations électriques forcées Le courant alternatif sinusoïdal définition, effets, tensions et Intensités
	Comprendre des phénomènes naturels	- S'interroger sur certains phénomènes - Les décrire de manière qualitative. - S'en donner une représentation schématique. - Expliquer les phénomènes à l'aide de lois et de modèles. - Vérifier la cohérence de l'explication donnée. - S'approprier les concepts pertinents. - Dégager le caractère évolutif des concepts.	Equation différentielle d'un circuit électrique en régime sinusoïdal forcé (expression de la tension, de l'impédance, du, déphasage) Résonance électrique (bande passante, facteur de qualité). Puissance en courant alternatif sinusoïdal (puissance moyenne, puissance apparente, facteur de puissance

Communiquer à l'aide des langages mathématique, scientifique et technologique	Participer à des échanges d'informations à caractère scientifique, technologique et mathématique	- Respecter les points de vue des autres - Consulter au besoin différentes sources d'information. - Comparer ses données à sa démarche avec celles des autres. - Valider son point de vue ou sa solution en les confrontant avec d'autres.	et son importance)
	Divulguer des savoirs ou des résultats scientifiques et technologiques	- Recourir à divers formats de représentation (symbole, tableau, dessin technique, etc.) - Sélectionner des modes de représentation selon l'objet du message et l'interlocuteur	
	Interpréter et produire des messages à caractère scientifique et technologique	- Utiliser des informations scientifiques, technologiques provenant de diverses sources - Faire preuve de vigilance quant à la crédibilité des sources retenues - Juger de leur pertinence - Recourir à des modes de représentation conformes aux règles et aux conventions propres à la science, à la technologie et à la mathématique	

UA3 - Physique

Compétences	Composantes	Manifestations	Contenus
Résoudre une situation problème	Diagnostiquer la situation-problème	- Sélectionner les données mathématiques, scientifiques et technologiques qui sont en rapport avec la situation. - Etablir des relations entre les données retenues. - Comparer cette situation-problème avec des situations semblables déjà résolues - Formuler le problème	PHYSIQUE ONDULATOIRE ET CORPUSCULAIRE Effet thermoélectronique: Mise en évidence et interprétation du phénomène, Applications pratiques (diode, triode); Effet photoélectrique: Mise en évidence (expérience d'Hertz) Lois de l'effet photoélectrique Applications pratiques (cellule photoélectrique, panneau solaire) Niveaux d'énergie dans l'atome d'hydrogène: spectres de raies, transitions Rayons X : production, nature, propriétés et applications. PHYSIQUE ATOMIQUE ET NUCLÉAIRE 1- Le noyau atomique et les réactions nucléaires: Le noyau atomique : composition, énergie de liaison, relation d'Einstein Réactions nucléaires spontanées : Loi de décroissance radioactive ; période ou demi-vie ; Radioactivités α , β^+ , β^- , et rayonnement γ , équation de désintégration du noyau radioactif.
	Mettre à l'essai des pistes de solutions	- Inventorier les différentes pistes de solutions - Choisir une piste parmi un éventail de possibilités. - Appliquer cette piste.	
	Partager les informations relatives à la démarche scientifique et mathématique	- Se servir de contre - exemples pour ajuster des démarches. - Expliquer des résultats - Tirer une conclusion.	

Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques	Exercer son jugement critique sur les retombées de la science et de la technologie	- Analyser les retombées à long terme de la science et de la technologie sur l'individu, la société, l'environnement et l'économie. - Examiner leurs effets sur le mode de vie des individus. - Identifier des questions et des enjeux sur le plan éthique	Réactions nucléaires provoquées: fission, fusion. Quelques applications de la radioactivité : Médecine : radiothérapie, imagerie, radio, scanner, stérilisation des matériels et des instruments Science : datation (univers, sites) Alimentation : stérilisation et conservation Energie : production d'électricité Essais nucléaires et bombes.
	Comprendre le fonctionnement d'objets techniques	- Manifester de la curiosité à l'égard de certains objets techniques. - Les démonter - En identifier les pièces - Expliquer le fonctionnement des objets techniques	
	Comprendre des phénomènes naturels	- S'interroger sur certains phénomènes - Les décrire de manière qualitative. - S'en donner une représentation schématique. - Expliquer les phénomènes à l'aide de lois et de modèles. - Vérifier la cohérence de l'explication donnée. - S'appropriier les concepts pertinents. - Dégager le caractère évolutif des concepts.	

Communiquer à l'aide des langages mathématique, scientifique et technologique	Participer à des échanges d'informations à caractère scientifique, technologique et mathématique.	- Respecter les points de vue des autres - Consulter au besoin différentes sources d'information. - Comparer ses données à sa démarche avec celles des autres. - Valider son point de vue ou sa solution en les confrontant avec d'autres.	
	Divulguer des savoirs ou des résultats scientifiques et technologiques	- Recourir à divers formats de représentation (symbole, tableau, dessin technique, etc.) - Sélectionner des modes de représentation selon l'objet du message et l'interlocuteur	
	Interpréter et produire des messages à caractère scientifique et technologique	- Utiliser des informations scientifiques, technologiques provenant de diverses sources - Faire preuve de vigilance quant à la crédibilité des sources retenues - Juger de leur pertinence - Recourir à des modes de représentation conformes aux règles et aux conventions propres à la science, à la technologie et à la mathématique	