

# MATIÈRE DU COURS DE PHYSIQUE

---

Titulaire : A. Rauw

5h/semaine

## 1) MÉCANIQUE

### a) Cinématique

#### ii) Référentiel

- Relativité des notions de repos et mouvement
- Relativité de la notion de trajectoire
- Référentiel galiléen
- Quelques référentiels

#### iii) Mouvement rectiligne

- Mouvement rectiligne uniforme (M.R.U.)
- Vitesse moyenne et vitesse instantanée
- Interprétation graphique de la vitesse instantanée
- Mouvement rectiligne uniformément varié (M.R.U.V.)
- Chute libre
- Accélération moyenne et accélération instantanée

#### iv) Tir horizontal et tir oblique

#### v) Mouvement circulaire uniforme (M.C.U.)

### b) Dynamique

#### i) Les forces

#### ii) Principe d'inertie (de Galilée)

- Aperçu historique.
- Inertie d'un corps au repos.
- Inertie d'un corps en mouvement (M.R.U.).
- Énoncé du principe d'inertie.

#### iii) Principe fondamental de la dynamique (pfd).

- Directions de la résultante des forces et de l'accélération.
- Relation entre les valeurs de la résultante des forces et de l'accélération.
- Relation entre les valeurs de la masse et de l'accélération.
- Énoncé.
- Référentiel galiléen.

#### iv) Principe des actions réciproques (d'action réaction)

- Expériences.
- Énoncé du principe des actions réciproques (action réaction)

#### v) Quelques forces

- La force poids ou de pesanteur.
- La réaction normale
- Les forces de frottement d'un solide en contact avec un autre solide.
- Frottement d'un solide dans un fluide.
- Notion de vitesse limite.

#### vi) Mouvement circulaire uniforme

- Accélération centripète et force centripète .
- Principe fondamental de la dynamique pour le M.C.U.
- Effets centrifuges.

#### vii) Attraction universelle

- Notions d'astronomie.
- Lois de Képler.
- Loi de l'attraction universelle.
- Masse de la Terre.
- Accélération de la pesanteur  $g$ .
- Applications: les satellites artificiels.

### c) Principes de conservation

#### i) Conservation de l'énergie

- Travail d'une force.
- Définition de la notion d'énergie.
- Puissance d'une machine
- Théorème de l'énergie cinétique.
- Energie potentielle.
- Conservation de l'énergie mécanique.
- Conservation de l'énergie.

#### ii) Conservation de la quantité de mouvement

- Intérêt du principe de conservation de la quantité de mouvement.
- Quantité de mouvement et principe d'inertie.
- Quantité de mouvement et Système.
- Principe de conservation de la quantité de mouvement.
- Applications
- Impulsion d'une force.
- Le principe de conservation de la quantité de mouvement déduit du principe fondamental de la dynamique et du principe des actions réciproques.
- Application du principe de conservation de la quantité de mouvement.

### d) Statique du solide

- Moment d'une force.
- Centre de gravité.
- Conditions d'équilibre d'un solide.

## 2) ÉLECTRICITÉ

### a) Electricité statique

#### i) Les phénomènes fondamentaux. Loi de coulomb

- Electrification par frottement
- Aperçu historique de l'électricité
- Propriétés des corps électrisés
- L'électroscope
- Influence électrostatique
- Loi de Coulomb

#### ii) Champ électrique

- Spectre électrique
- Champ en un point
- Force électrique
- La cage de Faraday

#### iii) Différence de potentiel

- Analogie champ gravifique - champ électrique
- Différence de potentiel électrique entre deux points A et B d'un champ
- Potentiel d'un conducteur en équilibre électrostatique
- Différence de potentiel et champ électrique uniforme
- Energie potentielle électrique et tube cathodique

### b) Électrocinétique

#### i) Courant générateur

- Courant électrique et analogie hydraulique
- Courant électrique et générateur.
- La chaîne de vélo.
- Intensité du courant.
- Sens du courant
- Montage de l'ampèremètre et du voltmètre.
- Effets du courant

#### ii) Loi d'Ohm

- Loi d'Ohm.
- Caractéristique d'un conducteur ohmique.
- Caractéristique d'un générateur.
- Loi de Pouillet.
- Résistivité et température

#### iii) Association de résistors.

- Association en série d'ampoules.

- Association en parallèle (dérivation) d'ampoules.
- Résistors associés en série
- Résistors associés en parallèle (dérivation)

#### iv) Lois de kirchoff

- Loi des nœuds (première loi de Kirchhoff)
- Loi des mailles (deuxième loi de Kirchhoff)

#### v) Effet joule, énergie et puissance des récepteurs calorifiques et non calorifiques

- Effet Joule
- Loi de Joule
- Interprétation de l'effet Joule à partir du modèle atomique
- Applications

### c) ELECTROMAGNETISME

#### i) Aimants, pôles

- Pôles.
- Expérience de l'aimant brisé.
- Champ magnétique.
- Aimantation par influence.

#### ii) Spectres d'aimants

- Spectre et lignes du champ magnétique.
- Spectre d'un barreau aimanté.
- Spectre d'un aimant en U.
- Champ magnétique terrestre.
- Perméabilité.

#### iii) Spectres de courant

- Spectre d'un courant rectiligne.
- Spectre d'un courant circulaire
- Spectre d'un solénoïde (bobine).
- Electro-aimant.
- Interprétation du magnétisme des aimants.

#### iv) Loi de laplace. Force électromagnétique

- Direction de la force électromagnétique.
- Force électromagnétique
- Unité du champ magnétique.
- Le haut-parleur (diffuseur) dynamique.
- Le moteur électrique.
- L'ampère.
- Force de Lorentz.

#### v) L'induction électromagnétique

- Le flux du champ magnétique ou flux magnétique  $\Phi$ .
- Loi de Faraday. La tension électromotrice induite  $E$ .
- Loi de Lenz (sens de la tension électromotrice induite).
- Les courants de Foucault.
- La génératrice.
- Microphone.
- Auto-induction (Self-induction).

### d) Courants alternatifs

#### i) Production d'une tension alternative

- Notion sur les courants variables.
- Production d'une tension sinusoïdale.

#### ii) Effets des courants alternatifs

- Effet magnétique.
- Effet chimique.
- Effet calorifique.

#### iii) Grandeurs efficaces, maximales et instantanées

#### iv) Résistor en courant alternatif

- Circuit résistif.

#### v) Condensateur en circuit alternatif

- Condensateur.
- Circuit RC.
- Impédance d'un condensateur.

#### vi) Bobine en courant alternatif

- Circuit RL.
- Impédance d'une bobine.

#### vii) Le transformateur

- Description
- Formules du transformateur.
- Applications.
- Modèle de ligne Haute Tension.