

# Physique

## Programme de colles – Semaine 8

20 – 25 Novembre

⚠ Programme sur 2 pages!

## Électricité

### Régime transitoire des circuits linéaires du premier ordre **Cours + exercices**

Circuit  $RC$  série détaillé en cours,  $RL$  série brièvement abordé par analogie.

- Distinguer régime transitoire et régime permanent.
- Interpréter et utiliser la continuité des grandeurs physiques ( $u$  pour  $C$ ,  $i$  pour  $L$ ).
- Établir et résoudre l'équation différentielle du premier ordre vérifiée par une grandeur physique :
  - solution homogène, solution particulière (second membre constant),
  - condition(s) initiale(s),
  - solution complète et interprétation physique.
- Déterminer un ordre de grandeur de la durée du régime transitoire.
- Réaliser un bilan énergétique (avec  $E = \int_0^\infty P dt$ ).
- Approches qualitatives et quantitatives.

## Mécanique classique

### Cinématique

**Cours + exercices**

- Citer une situation où la description classique de l'espace ou du temps est prise en défaut.
- Décrire le mouvement relatif de deux référentiels galiléens.
- Exprimer à partir d'un schéma le déplacement élémentaire dans les différents systèmes de coordonnées, construire le trièdre local associé et en déduire géométriquement les composantes du vecteur vitesse en coordonnées cartésiennes et cylindriques.
- Établir les expressions des composantes des vecteurs position, déplacement élémentaire, vitesse et accélération dans les seuls cas des coordonnées cartésiennes et cylindriques.
- Identifier les degrés de liberté d'un mouvement.
- Choisir un système de coordonnées adapté au problème.
- Exprimer le vecteur vitesse et le vecteur position en fonction du temps.
- Établir l'expression de la trajectoire en coordonnées cartésiennes.
- Exprimer les composantes du vecteur position, du vecteur vitesse et du vecteur accélération en coordonnées polaires planes.
- Situer qualitativement la direction du vecteur vitesse et du vecteur accélération pour une trajectoire plane.
- Exploiter les liens entre les composantes du vecteur accélération, la courbure de la trajectoire, la norme du vecteur vitesse et sa variation temporelle.

### Dynamique

**Cours uniquement**

- Exploiter la conservation de la masse pour un système fermé.
- Établir l'expression de la quantité de mouvement pour un système de deux points.

- Établir un bilan des forces sur un système ou sur plusieurs systèmes en interaction et en rendre compte sur un schéma.
- Déterminer les équations du mouvement dans un référentiel galiléen.
- Étudier le mouvement d'un système modélisé par un point matériel dans un champ de pesanteur uniforme en l'absence de frottement.
- Lien entre force gravitationnelle et poids sur Terre.
- Exploiter les lois de Coulomb.
- Formuler une hypothèse (quant au glissement ou non) et la valider.