



PHYSIQUE

Admission en 3^e année OS Physique et applications des mathématiques

Examen écrit de physique ; durée : 90 minutes

Programme de l'examen

Les notions de cinématique à 1 dimension (vues en 1^{ère} OS) sont des prérequis pour résoudre certains problèmes de dynamique à 1 dimension de 2^{ème} OS:

| Domaines | Sujets |
|--|---|
| Cinématique à 1 dimension (prérequis) | <ul style="list-style-type: none">● référentiel, repère, système de coordonnées● position, déplacement, temps, durée, trajectoire● vitesse moyenne et vitesse instantanée, accélération● le mouvement rectiligne uniforme (MRU) - équation horaire et graphique horaire,● le mouvement rectiligne à accélération constante (MRUA) - équation horaire, graphique horaire, équation des vitesses● chute libre dans un champ de pesanteur (sans frottement) |
| Grandeurs mesurables (prérequis) | <ul style="list-style-type: none">● unités du système international (SI)● changements d'unités● écriture des valeurs numériques (notation scientifique, arrondis et chiffres significatifs) |

Notions spécifiques vues en 2^{ème} OS:

| Domaines | Sujets |
|--|--|
| Statique et dynamique à 1 dimension | <ul style="list-style-type: none">● 1^{ère} loi de Newton (principe d'inertie)● 2^{ème} loi de Newton (principe fondamental de la dynamique)● 3^{ème} loi de Newton (principe des actions réciproques ou d'action/réaction)● mesure de l'intensité d'une force et unité● représentation des forces par des vecteurs● loi de la pesanteur● équilibre des forces● résultante des forces (graphiquement et algébriquement)● décomposition des forces● plan incliné● loi de la gravitation universelle |
| Pression | <ul style="list-style-type: none">● pression entre solides● pression atmosphérique● pression hydrostatique |



| | |
|--------------------|---|
| Énergie | <ul style="list-style-type: none">• formes, transformations et transferts d'énergie (introduction)• travail d'une force ; puissance ; rendement• énergie cinétique• énergie potentielle de pesanteur• énergie mécanique• principe de conservation de l'énergie, notions de dissipation thermique / frottements• théorème de l'énergie cinétique• notion de chaleur et distinction entre chaleur et température• définition des échelles de température Celsius et Kelvin• calorimétrie - chaleur massique, capacité calorifique• bilan des chaleurs (principe de conservation de l'énergie thermique) et équilibre thermique sans changement d'état |
| Ondes | <ul style="list-style-type: none">• notion d'onde (vitesse de propagation, période, fréquence, longueur d'onde, sources d'ondes)• interférences• ondes stationnaires : modes harmoniques dans une corde ou un tube |
| Électricité | <ul style="list-style-type: none">• charge électrique, loi de Coulomb, charge élémentaire• électrostatique élémentaire : électrisations par frottement, par contact et par influence• courant, intensité, potentiel et différence de potentiel (tension)• résistance, loi d'Ohm, effet Joule• puissance électrique• circuits électriques simples (résistances en série et en dérivation, circuits mixtes), résistance équivalente |

Manuels de référence – bibliographie

- **Physique - 1. Mécanique**
- **Physique - 2. Électricité et magnétisme**
- **Physique - 3. Ondes, optique et physique moderne**
Harris Benson
Adaptation : Marc Séguin, Benoît Villeneuve, Bernard Marcheterre, Mathieu Lachance
Collection : Physique - Ouvrages de Benson
Editeur : De Boeck
Distribution exclusive : Canada – ERPI
- **Physique**
Auteur : Eugène Hecht
Editeur : De Boeck
- **Physique-chimie, vol. 1 : Généralités mécanique énergie**
- **Physique-chimie, vol. 2 : Généralités électricité magnétisme optique ondes chimie**
Paul Avanzi, Alain Kespy, Jacques Perret-Gentil, Daniel Pfistner
Editions Lep

Les corrections des exercices de ces ouvrages sont présentées à l'adresse de l'éditeur :
<https://contenu.editionslep.ch/contenu-additionnel/physique-chimie/>

- **Formulaires et tables - Mathématiques, Physique, Chimie**
Editions G d'Encre
Collectif, Commissions romandes de Mathématiques, de Physique et de Chimie
Remarque : ce formulaire sera mis à disposition pendant l'examen, il faut donc apprendre à l'utiliser.



La plupart de ces ouvrages sont disponibles gratuitement dans plusieurs bibliothèques municipales de la ville de Genève (<https://catalogue-bm.geneve.ch/accueil>) et dans les bibliothèques des collèges.

Forme de l'examen

Problèmes sur différents chapitres du programme et questions de compréhension conceptuelle.

Matériel ou documents autorisés

- Formulaire et tables CRM (cf. ci-dessus) mis à disposition par le collège
- Calculatrice personnelle non graphique
- Instruments de géométrie personnels (règles, rapporteur, équerre)

Les candidats/candidates sont invités à prendre contact avec les enseignants d'OS de l'établissement qu'ils souhaitent rejoindre.