

Programme de révisions en Physique

Classe de PC SI
Année scolaire 2022-2023

Le programme de révisions ci-dessous s'appuie sur les programmes de Seconde, de Première et de Terminale et correspond aux thèmes qui seront réinvestis dans les premières semaines qui suivent la rentrée.

Pour chaque thème, il convient :

- de commencer par réviser votre cours ;
- de vous entraîner en faisant à nouveau les exercices qui vous ont été proposés durant vos études secondaires en cours, travaux dirigés ou autres et ceci sans vous contenter de lire les réponses corrigées ;
- de contrôler votre travail en regardant le corrigé.

Il est vivement conseillé d'élaborer un **plan de travail** pendant les vacances estivales de façon à organiser la charge de travail.

Un **devoir sur table**, portant sur les thèmes du présent document et comptant dans la moyenne du semestre, aura lieu **dès la rentrée**.

Thème : Ondes et signaux

Formation des images

Niveau	Notions et contenus	Savoir-faire
Première	Image réelle, image virtuelle, image droite, image renversée.	Déterminer les caractéristiques de l'image d'un objet-plan réel formée par une lentille mince convergente. Tracés de rayon lumineux : distinguer l'usage des traits pleins et des pointillés.
Première	Relation de conjugaison d'une lentille mince convergente. Grandissement.	Exploiter les relations de conjugaison et de grandissement fournies pour déterminer la position et la taille de l'image d'un objet-plan réel.
Terminale	Modèle optique d'une lunette astronomique avec objectif et oculaire convergents. Grossissement.	Représenter le schéma d'une lunette afocale et la marche des rayons lumineux issus d'un point objet à l'infini. Établir l'expression du grossissement d'une lunette afocale.

Signaux électriques

Niveau	Notions et contenus	Savoir-faire
Seconde	Loi des nœuds. Loi des mailles.	Exploiter la loi des mailles et la loi des nœuds dans un circuit électrique comportant au plus deux mailles.
Seconde	Loi d'Ohm.	Utiliser la loi d'Ohm.
Seconde	Caractéristique d'un dipôle.	Exploiter la caractéristique d'un dipôle électrique : point de fonctionnement, modélisation par une relation $U=f(I)$ ou $I=g(U)$.
Première	Bilan de puissance dans un circuit.	Cas des dipôles ohmiques et effet Joule.
Terminale	Condensateur. Capacité d'un condensateur. Relation entre charge et tension.	
Terminale	Modèle du circuit RC série : charge/décharge.	Établir et résoudre l'équation différentielle vérifiée par la tension aux bornes d'un condensateur dans le cas de sa charge par une source idéale de tension et dans le cas de sa décharge.

Thème : Mouvements et interactions

Description et paramétrage du mouvement d'un point matériel

Niveau	Notions et contenus	Savoir-faire
Seconde	Description du mouvement d'un système par celui d'un point matériel	Position d'un point matériel et trajectoire. Différence entre une vitesse moyenne et une vitesse instantanée. Représentation vectorielle de la vitesse. Mouvement rectiligne uniforme.
Seconde	Modéliser une action sur un système.	Modélisation d'une action par une force. Représentation vectorielle et caractéristiques d'une force. Cas du poids, de la réaction d'un support et de la force gravitationnelle.
Terminale	Accélération d'un point matériel	Établir les coordonnées cartésiennes des vecteurs vitesse et accélération à partir des coordonnées du vecteur position et/ou du vecteur vitesse. Caractériser le vecteur accélération pour les mouvements suivants : rectiligne, rectiligne uniforme, rectiligne uniformément accéléré.

Lois de Newton et mouvement dans un champ électrique uniforme

Niveau	Notions et contenus	Savoir-faire
Terminale	Deuxième loi de Newton	Utiliser la deuxième loi de Newton pour en déduire le vecteur accélération du centre de masse, les forces appliquées au système étant connues.
Terminale	Mouvement dans un champ électrique uniforme.	Établir l'équation de la trajectoire pour une particule chargée dans un champ électrique.

Rappel sur la présentation d'un résultat :

Dans les exercices ou les sujets auxquels vous serez confrontés, la réponse à une question sera toujours fournie sous forme littérale et sera à encadrer.

Souvent, une application numérique sera demandée. Cette dernière devra être soulignée. Il conviendra aussi de la fournir avec le "bon" nombre de chiffres significatifs.

Définition : Chiffres significatifs.

- Les **chiffres significatifs** sont les chiffres qui apparaissent dans la **mantisse** de la **notation scientifique**.
- En d'autres termes, tout chiffre apparaissant à droite du premier chiffre non nul dans l'écriture décimale de la valeur mesurée est un chiffre significatif. Le premier chiffre est également un chiffre significatif lorsqu'il est non nul.
- Lorsque l'incertitude associée à la valeur mesurée est connue, le nombre de chiffres significatifs est choisi de façon à faciliter la lecture, en s'arrangeant pour que le **dernier chiffre de la valeur mesurée ait la même position** (dans la mantisse ou en écriture décimale) que le **dernier chiffre de l'incertitude-type**.
- Lorsque l'incertitude associée à la valeur écrite n'est pas connue, le nombre de chiffres significatifs sert à évaluer cette incertitude : elle est du même ordre de grandeur que l'unité du dernier chiffre utilisé.
- Utiliser trop de chiffres significatifs rend plus difficile la lecture et l'écriture d'une valeur, et risque de faire croire à tort que l'incertitude est très faible. Ne pas en utiliser suffisamment conduit à des erreurs d'arrondi.

Pour exemple, à l'issue d'un mesurage, vous écrivez qu'une feuille a une longueur $L = 29,700$ cm, $u(L) = 0,029$ cm. On peut alors dire que cette mesure comporte 5 chiffres significatifs, provenant de la valeur numérique de L .

Méthode : Déterminer le nombre de chiffres significatifs pour un résultat de calcul.

En exercice, les valeurs sont très souvent données sans les valeurs d'incertitude. On suit alors les règles suivantes pour déterminer le nombre de chiffres significatifs à présenter pour le résultat d'un calcul :

- Le résultat d'une **multiplication** ou d'une **division** a autant de **chiffres significatifs** que la mesure la **moins** précise utilisée dans le calcul.
- Le résultat d'une **addition** ou d'une **soustraction** a autant de **décimales** que la mesure présente dans le calcul qui en a le **moins**.
- Le résultat d'une **fonction mathématique** usuelle (\cos , \ln , ...) a le **même nombre** de chiffres significatifs que son argument.

Exemple pour un quotient : On cherche à déterminer un temps de parcours Δt d'un véhicule. On a mesuré la vitesse moyenne $v = 3,2$ m.s⁻¹ et la distance parcourue $d = 10,2$ m. On effectue par conséquent le calcul suivant :

$$\boxed{\Delta t = \frac{d}{v}} = \frac{10,2}{3,2} = 3,1875 \text{ s, valeur fournie par la calculatrice.}$$

Or d est connue avec 3 chiffres significatifs ; v est connue avec seulement 2 chiffres significatifs. La donnée possédant le moins de chiffres significatifs est v , le résultat Δt ne doit donc avoir que 2 chiffres significatifs. On arrondit donc le résultat tel que : $\Delta t = 3,2$ s.

Il est clair qu'il est inutile de détailler entre la relation littérale encadrée et la valeur numérique calculée et soulignée. Le raisonnement fourni était juste explicatif.

Exemple pour une soustraction : À l'aide d'un mètre ruban, on mesure deux positions $x_1 = 0,821$ m et $x_2 = 2,31$ m. On souhaite connaître la distance L entre ces deux positions. On a donc :

$$\boxed{L = x_2 - x_1} = 2,31 - 0,821 = 1,489 \text{ m, valeur fournie par la calculatrice.}$$

Or x_1 est connue avec deux décimales et x_2 avec trois décimales. La mesure ayant le plus faible nombre de décimales est x_1 , donc L doit n'avoir que deux décimales. On arrondit donc $L = 1,49$ m.