

Programme de colle

n° 14

du 13 janvier au 17 janvier

Bonne année 2025 à tous

Cours

Les parties du cours *en italique* sont des compléments non exigibles.

Physique:

Mécanique

Cinématique du point

Capacités :

- *Exprimer à partir d'un schéma le déplacement élémentaire dans les différents systèmes de coordonnées, construire le trièdre local associé et en déduire les composantes du vecteur-vitesse.*
- *Identifier les liens entre les composantes du vecteur accélération, la courbure de la trajectoire, la norme du vecteur-vitesse et sa variation temporelle.*
- *Situer qualitativement la direction du vecteur-accelération dans la concavité d'une trajectoire plane.*
- *Établir les expressions des composantes du vecteur-position, du vecteur-vitesse et du vecteur accélération dans le cas des coordonnées cartésiennes, cylindriques et sphérique, sans l'accélération en sphérique.*
- *Vitesse et accélération dans le repère de Frenet pour une trajectoire plane.*
- *Identifier les degrés de liberté. Choisir un système de coordonnées adapté au problème posé.*
- Généralités sur la cinématique : solide de référence, repère spatial, horloge, chronologie, référentiel. Notion de mouvement, trajectoire d'un point.
- Définition de la vitesse $\vec{v}$, expression en termes de dérivée du vecteur position.
- Définition de l'accélération $\vec{a}$.
- La vitesse est tangente à la trajectoire. Composantes normales et tangentielle de l'accélération, tracé de vecteurs vitesses, accélération en relation avec la trajectoire et interprétation qualitative des composantes normale et tangentielle de l'accélération.
- Définition d'un mouvement uniforme, accéléré (décéléré), traduction avec le produit scalaire $\vec{v} \cdot \vec{a}$ et lien quantitatif avec la composante tangentielle de l'accélération.
- Coordonnées cartésiennes :
 - Définition, construction de la base locale.
 - Vecteur position, expression du déplacement élémentaire au voisinage d'un point.
- Coordonnées cylindriques :
 - Définition, construction de la base locale, expression en base cartésienne.
 - Vecteur position, expression du déplacement élémentaire au voisinage d'un point.
 - Lien entre coordonnées cylindriques et coordonnées cartésiennes.
- Coordonnées sphériques :
 - Définition, construction de la base locale, expression en base cartésienne.
 - Vecteur position, expression du déplacement élémentaire au voisinage d'un point.
 - Lien entre coordonnées sphériques et coordonnées cartésiennes.

Chimie:

Math pour la physique :

Informatique physique :

Questions de Cours sur 11 points

- Définitions d'un référentiel, d'une trajectoire.
- Définition des différents systèmes de coordonnées, obtention de la base locale (et expressions des vecteurs dans la base cartésienne)
- Expressions (justifiées) du vecteur position et du déplacement élémentaire dans un quelconque des systèmes.
- Vitesse : définition, expression comme la dérivée du vecteur position et/ou à partir du déplacement élémentaire.
- Accélération : définition, interprétation des composantes normales et tangentielle.
- Accélération : expression en cartésien et en cylindrique (à savoir démontrer).
- Mouvement accéléré, uniforme ou décéléré (définitions et lien avec le produit scalaire de la vitesse et de l'accélération).

Rem : suivant la longueur (et ou la difficulté de la question de cours), celle-ci peut comporter un ou plusieurs des points précédents...ou d'autres, au choix de l'interrogateur.

Travaux Pratiques

TP de physique : Etude d'un détecteur de passage

Capacités : cf texte TP.

Exercices

- Tout exercice sur les ondes (notamment interférences, non limitées aux trous d'Young).
- Tout exercice sur liaison covalente et schéma de Lewis.

Sanctionner

- La méconnaissance des définitions, des énoncés des théorèmes ou expressions fondamentales et plus généralement du cours.

Valoriser

- La prise d'initiative dans la recherche d'une solution.
- La justification soignée des arguments développés.
- La qualité de l'expression.
- Les figures soignées.
- Les calculs justes !

Informatique :

- Vous pouvez utiliser du code python dans vos exercices.

Compte rendu

Dès lors que le colleur attribue une **note inférieure ou égale à 11** à un étudiant, celui-ci (l'étudiant) doit me faire un rapport de colle donnant la question de cours et l'énoncé de l'exercice. Il doit sur ce rapport rédiger la question de cours et la solution à l'exercice.

Je remercie donc **les colleurs de dire aux étudiants en fin de colle s'ils ont un rapport à faire.**

Avertissement aux étudiants :

si vous ne faites pas le rapport dans la semaine qui suit la colle, la note sera divisée par 2 !

Rappels :

- Les programmes de colles sont valables 2 semaines (cours et exercices).
- Les parties du cours en italique ne sont pas exigibles en question de cours, mais peuvent faire l'objet d'exercices, en rappelant certains résultats ou en guidant pour les retrouver.
- Les points indiqués « question de cours » ne sont que des suggestions pour le colleur et des exemples pour les étudiants. En aucun cas ils n'indiquent que les points de cours à savoir !

Précisions :

- Il n'y a pas de barème pour l'exercice. L'examineur dispose en effet de points supplémentaires qu'il affecte selon la prestation de l'étudiant dans la limite toutefois d'une note globale ne dépassant pas 24, ramenée au final sur 20 bien entendu.