



Semaine du 6 au 10 janvier 2025

Programme de colle de physique n°12

? Que faire pour les colles ?

AVANT la colle

- ★ Apprendre le cours,
- ★ Refaire les exercices,
- ★ S'assurer que les questions de cours sont maîtrisées (prendre une feuille et essayer de les faire).

PENDANT la colle

- ★ Apporter le livret de colles,
- ★ Sur le tableau, représenter les schémas, écrire les calculs,
- ★ La colle est un ORAL (donc il faut parler!) : il faut expliquer ce que vous avez écrit, répondre aux questions...

APRÈS la colle

- ★ Si certains points n'avaient pas été compris avant la colle, les reprendre attentivement avec le cours,
- ★ Relire les commentaires laissés par l'interrogateur sur le livret de colles afin de progresser.

Déroulé de la colle :

1. Une question de cours de mécanique.
2. Obligatoirement une projection d'un vecteur dans une base orthonormée, si la question de cours n'a nécessité aucune projection.
3. Un exercice sur un filtre avec un ALI ou sur un exercice de cinématique du point.

Outils mathématiques pour la physique : Les vecteurs

- Définitions : base orthonormée, composantes d'un vecteur, norme d'un vecteur.
- Produits scalaires : les deux définitions.
- Exprimer un vecteur dans une base orthonormée directe et projections.

Chapitre n°8 Filtrage linéaire *En exercices uniquement*

On privilégiera les exercices de filtrage avec des filtres actifs, et les déterminations de signal de sortie connaissant le signal d'entrée (somme des signaux sinusoïdaux), et le diagramme de Bode.

Chapitre n°9 Amplificateurs Linéaires Intégrés – Filtres actifs *En exercices uniquement*

Chapitre n°10 Description et paramétrage du mouvement du point matériel

En cours et exercices

1 - □ Système de coordonnées cartésiennes :

- Décrire le système de coordonnées cartésiennes : définir les coordonnées cartésiennes et la base cartésienne.
Schéma complet à réaliser.
- Établir les expressions du vecteur position, du vecteur vitesse et du vecteur accélération.

2 - □ Étude du mouvement de vecteur accélération constant $\vec{a} = \alpha \vec{u}_y$ et $\vec{v}(0) = v_0 \vec{u}_x$

- Établir les équations horaires.

- Établir l'équation de la trajectoire.
- Représenter la trajectoire selon le signe de α .

3 - ☐ Système de coordonnées polaires :

- Quelles sont les coordonnées polaires d'un point ?
- Définir la base polaire. À quoi faut-il faire attention ?
- Exprimer le vecteur position dans la base polaire **ATTENTION !**
- Exprimer les vecteurs de la base polaire dans la base cartésiennes, et les dériver par rapport au temps.
- Établir le vecteur déplacement élémentaire.

4 - ☐ Étudier le mouvement circulaire uniforme ou non uniforme (au choix du colleur) :

- Faire un schéma du système étudié, représenté dessus la base et les coordonnées adaptées.
- Établir le vecteur vitesse et le vecteur accélération. Attention aux vecteurs de la base polaires qui ne sont pas constants et qui doivent donc être dérivés.
- Les représenter sur un schéma.

5 - ☐ Système de coordonnées cylindriques :

- Décrire les coordonnées cylindriques et la base cylindrique.
Schéma complet à réaliser. Bien définir les trois coordonnées cylindriques d'un point et les trois vecteurs de la base cylindrique. Il faut énoncer les définitions en complètement du schéma. Attention à l'expression du vecteur position en coordonnées cylindrique !
- Établir les expressions des vecteurs vitesse, accélération et déplacement élémentaire.

6 - ☐ Système de coordonnées sphériques :

- Décrire les coordonnées sphériques et la base sphérique.
Schéma complet à réaliser. Bien définir les trois coordonnées sphériques d'un point et les trois vecteurs de la base sphériques. Il faut énoncer les définitions en complètement du schéma. Attention à l'expression du vecteur position en coordonnées sphérique !
- Établir l'expression du vecteur déplacement élémentaire à partir du schéma.

Chapitre n°11 Lois de Newton *En cours uniquement*

7 - ☐ Quantité de mouvement & PFD :

- Définir le centre d'inertie d'un système de points.
- Définir la quantité de mouvement d'un point matériel.
- Définir la quantité de mouvement d'un système de points.
- Établir l'expression de la quantité de mouvement d'un système de deux points en fonction du vecteur vitesse du centre d'inertie.
- Énoncer le PFD.

8 - ☐ Étudier le mouvement d'un système modélisé par un point matériel dans un champ de pesanteur uniforme en l'absence de frottement, situé initialement à l'origine du repère et lancé avec une vitesse initiale inclinée d'un angle ψ par rapport au sol.

- Établir les équations horaires.
- Établir l'équation de la trajectoire.
- Représenter la trajectoire, en plusieurs points, le vecteur vitesse et le vecteur accélération.
- Que peut-on dire du vecteur vitesse et du vecteur accélération au sommet de la trajectoire? ⚠ « erreurs! »

