

Semaine du 10 au 14 novembre 2025 Programme de colle de physique n°6

? 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 sur le chapitre n°7.
- 2. En 5 minutes au maximum, chaque étudiant e devra :
 - a) Donner la représentation complexe associée à un signal sinusoïdal et y identifier l'amplitude complexe. Par exemple:

$$u(t) = U_m \cos(\omega t + \pi/3)$$
 $i(t) = I_m \cos(\omega t - \phi)$ $s(t) = S_m \cos(\omega t - \pi/4)$

b) Exprimer l'amplitude à partir de l'amplitude complexe. Par exemple :
$$\underline{U_m} = \frac{E}{1+j\omega\tau} \qquad \underline{U_m} = \frac{-E\omega_0^2}{-\omega^2+j\omega\omega_0/Q+\omega_0^2} \qquad \underline{u} = \frac{Ej\omega\tau}{1+j\omega\tau}e^{j\omega t}$$

c) Exprimer la phase à partir de l'amplitude complexe. Par exemple :

$$\underline{U_m} = \frac{E}{1 + j\omega\tau} \qquad \underline{U_m} = \frac{E}{1 + jQ\left(\frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega}\right)} \qquad \underline{U_m} = \frac{Ej\omega\tau}{1 + j\omega\tau}$$

3. Des exercices variés sur le chapitre n°6 : oscillateur amorti. Tou te s les étudiant es devront avoir à résoudre une équation différentielle d'un oscillateur amorti au cours de la colle.

Incertitudes en TP TP n°0

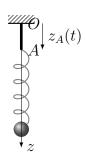
1 - Qu'appelle-t-on évaluation de type A des incertitudes? Comment procède-t-on? que doit-on évaluer? Comment écrit-on le résultat d'une mesure?

Oscillateur amorti mécanique ou électrique (En exercices uniquement) Chapitre n°6

Chapitre n°7 Oscillateurs en régime sinusoïdal forcé (En cours uniquement)

2 - \square On étudie le mouvement d'une masse m accrochée à un ressort vertical. Le point A d'attache du ressort oscille sinusoïdalement à la pulsation $\omega:z_A(t)=Z_{Am}\cos(\omega t)$ Les frottements exercés par l'air sur le système sont modélisés par la force de frottement fluide $\overrightarrow{f} = -\alpha \overrightarrow{v}$.

- a) Établir l'expression de la position d'équilibre en l'absence d'excitation.
- b) Établir l'équation différentielle vérifiée par z et la mettre sous forme canonique en introduisant ω_0 et Q,
- c) Puis introduire la variable $Z=z-z_{\rm \acute{e}q}$ qui est l'écart à la position d'équilibre, et établir l'équation différentielle vérifiée par Z.



- 3 Représentation complexe d'un signal sinusoïdal :
 - a) Pour $s(t) = S_m \cos(\omega t + \varphi)$, comment s'appellent S_m ? φ ?
 - b) Donner la représentation complexe de $s(t) = S_m \cos(\omega t + \varphi)$.
 - c) Exprimer l'amplitude complexe associée à s.
 - d) Connaissant l'amplitude complexe, comment détermine-t-on l'amplitude de s? la phase à l'origine des temps de s?
 - e) Exprimer $\frac{\mathrm{d}\underline{s}}{\mathrm{d}t}$ et $\int \underline{s} \mathrm{d}t$.
- 4 \square Résolution de $\ddot{Z} + \frac{\omega_0}{Q}\dot{Z} + \omega_0^2 Z = \omega_0^2 z_A(t)$, avec $z_A(t) = Z_{Am}\cos(\omega t)$.
 - a) Donner la forme générale de Z(t) en régime forcé.
 - b) Donner les représentations complexes de z_A et Z(t), introduire l'amplitude complexe de \underline{Z} .
 - c) Établir l'expression de l'amplitude complexe Z_m de \underline{Z} .
 - d) Comment détermine-t-on l'amplitude et la phase à l'origine des temps à partir de l'amplitude complexe?
 - e) Exprimer l'amplitude Z_m .