

## Khôlle N°10 - PHYSIQUE

du lundi 6 décembre 2010 au vendredi 10 décembre 2010

### Mécanique 3 : Puissance et énergie en référentiel

### Mécanique 4 : Oscillateurs linéaires

**Modèle de l'oscillateur harmonique (OH) à 1 dimension** Définition (Equation différentielle, solutions, période et isochronisme des petites oscillations).

**Oscillateur amorti – Régime libre** Equation différentielle - Facteur de qualité et aspect énergétique - Les différents régimes libres - Interprétation énergétique du facteur de qualité dans le cas peu amorti.

Importance du concept de l'OH : Aspect énergétique, Comportement d'un syst autour d'un position d'équilibre stable, Comportement d'un syst autour d'un position d'équilibre stable → OH équivalent et pulsation de l'OH équivalent.

**Portrait de phase** Définition, remarques et observation d'un portrait de phase.

**OA soumis à une excitation extérieure** Mise en équation - Excitation sinusoïdale -

◇ Étude de  $x(t)$  : Résonance d'élongation, allongement. Amplitude  $X_m$  fonction de la pulsation  $\omega$ . Comportements asymptotiques, Détermination de l'existence d'un max, pulsation de résonance, amplitude à la résonance - Bande passante

◇ Étude de la vitesse  $v(t)$  : Résonance de vitesse. Amplitude  $V_m$  et  $\varphi_v$  fonction de la pulsation  $\omega$ . Comportement asymptotiques - Résonance - Bande passante.

◇ Aspect énergétique : Moyenne de  $E_m$  sur une période - Résonance en puissance dissipée (Comportement asymptotiques - Résonance - Bande passante)

◇ Analogie électromécanique (Mise en équation et analogies)

### Savoir-faire exigibles

- Savoir appliquer et projeter le principe fondamental de la dynamique.
- Savoir étudier un mouvement par une méthode énergétique.
- Savoir rechercher une position d'équilibre et discuter de sa stabilité.
- Savoir caractériser le régime libre d'un oscillateur harmonique.
- Savoir tracer une trajectoire de phase et reconnaître la nature d'un mouvement.
- Savoir identifier un phénomène de résonance en élongation en vitesse ou en puissance.
- Utiliser la notation complexe pour déterminer la réponse temporelle en régime sinusoïdal forcé
- Caractériser les comportements asymptotiques d'une courbe de résonance et définir (et calculer) une bande passante..