

## Programme de colle de PHYSIQUE n°11, classe PC

semaine du 01/12 au 06/12

### Cinématique des changements de référentiels

Lois de composition des vitesses et des accélérations dans le cas d'un référentiel en translation quelconque, ou en rotation uniforme autour d'un axe fixe dans le référentiel de départ: formules à connaître par cœur (les démonstrations ne sont pas exigibles) : vitesse d'entraînement, accélération d'entraînement, accélération de Coriolis. Moyen mnémotechnique du point coïncident pour la vitesse et l'accélération d'entraînement.

### Dynamique en référentiel non galiléen

TRC, forces inertielles d'entraînement et de Coriolis, TMC, TEC.

Exples traités en cours : poids apparent dans un ascenseur, pendule en équilibre relatif dans un véhicule uniformément accéléré, bille sur un rail tournant sans frottements.

Aspect énergétique de la force inertielle d'entraînement, énergie potentielle  $E_p^{ie}$  dans le cas où (R') est en rotation uniforme autour d'un axe fixe de (R).

### Mécanique terrestre :

Référentiels héliocentrique, géocentrique, terrestre.

Poids d'un corps : terme axifuge, champ de pesanteur, influence de la latitude.

Déviation vers l'est d'un corps en chute libre. Résolution par méthode perturbative.

### Ondes mécaniques (cours)

Onde transverse sur une corde tendue :

Hypothèses, équation de D'Alembert en élongation, en vitesse, en tension transverses. Célérité. Equations de couplage vitesse/tension transverse.

Onde acoustique longitudinale dans un solide élastique :

Approche mésoscopique : loi de Hooke, module de Young, loi de Hooke locale, équation de D'Alembert en élongation, équations de couplage.

Modèle microscopique du solide élastique à déformation unidimensionnelle : chaîne d'atomes élastiquement liés. Lien entre le module de Young, la raideur et le paramètre de maille.

Solutions de l'équation de D'Alembert :

\*Ondes planes progressives, ondes planes, ondes sphériques.

Ondes planes progressives harmoniques : double périodicité : pulsations temporelle et spatiale, relation de dispersion, vitesse de phase. Propagation non dispersive dans le cas d'une équation de D'Alembert.

\*Ondes stationnaires :

Corde fixée à une de ses extrémités : nœuds et ventres.

Régime libre d'une corde fixée à ses deux extrémités : modes propres.

Régime forcé d'une corde excitée sinusoïdalement à une extrémité, l'autre étant fixée : expérience de la corde de Melde, résonances.