

Programme d'interrogation orale 8

Semaines du 12/11/24 au 15/11/24

Le cours peut être évalué sous forme d'une question spécifique ou dans le cadre d'un exercice.

Sujets pouvant être traités :

1. Magnétostatique :

- Définition du moment dipolaire magnétique, moment magnétique d'un atome d'hydrogène dans le modèle de Bohr ;
- Connaître et utiliser les expressions du couple, de l'énergie potentielle et de la force subie par un dipôle magnétique dans un champ magnétique extérieur ;
- **Pour les MPI*** : utilisation de la loi de Biot et Savart (non exigible) dans le cas unique du calcul du champ magnétique d'une spire de courant sur son axe.

2. Mécanique de première année : tout exercice de première année de mécanique du point.

3. Frottements solides :

- Citer les lois de Coulomb du frottement de glissement dans le seul cas d'un solide en translation ;
- Calculer la puissance des forces de frottements ;
- Utiliser les lois de Coulomb dans les trois situations : équilibre, mise en mouvement, freinage ;
- Formuler une hypothèse (quant au glissement ou non) et la valider.

4. Pour MPI* uniquement : Statique des fluides.

- Démonstration de la relation fondamentale de la statique des fluides ;
- Calcul du champ de pression dans un fluide incompressible et dans l'atmosphère modélisée par un gaz parfait isotherme ;
- Théorème d'Archimède.

5. Cinématique et changement de référentiels : COURS UNIQUEMENT

- Lois de composition des vitesses : interprétation de la vitesse d'entraînement à l'aide du point coïncident et expression de celle-ci dans le cas d'une translation ou d'une rotation ;
- Lois de composition des accélérations : interprétation de l'accélération d'entraînement à l'aide du point coïncident et expression de celle-ci dans le cas d'une translation ou d'une rotation, expression de l'accélération de Coriolis.

6. Dynamique en référentiel non galiléen : COURS UNIQUEMENT

- Seconde loi de Newton et théorèmes mécaniques en référentiel non galiléen : expressions des forces d'inertie d'entraînement et de Coriolis ;