

## PROGRAMME DE COLLE

### Chap. F1 : Mécanique en référentiel non galiléen.

- Repérage dans le temps et dans l'espace ; importance du référentiel d'étude.
- Dérivée d'un même vecteur dans deux référentiels différents ; vecteur instantané de rotation et formule de BOUR. Application aux deux cas rigoureusement au programme : ( $\mathcal{R}'$ ) en translation par rapport à ( $\mathcal{R}$ ) et ( $\mathcal{R}'$ ) en rotation uniforme autour d'un axe fixe.
- Composition des vecteurs rotations.
- Loi de composition des vitesses. Expression de la vitesse d'entrainement. Application aux deux cas rigoureusement au programme : ( $\mathcal{R}'$ ) en translation par rapport à ( $\mathcal{R}$ ) et ( $\mathcal{R}'$ ) en rotation uniforme autour d'un axe fixe.
- Loi de composition des accélérations. Expressions des accélérations d'entrainement et de Coriolis. Application aux deux cas rigoureusement aux programme : ( $\mathcal{R}'$ ) en translation par rapport à ( $\mathcal{R}$ ) et ( $\mathcal{R}'$ ) en rotation uniforme autour d'un axe fixe.
- Dynamique en référentiel non galiléen. Forces d'inertie. Relation fondamentale de la dynamique et théorème du moment cinétique en référentiel non galiléen.
- Énergétique en référentiel non galiléen. Travail ou puissance de la force d'inertie de Coriolis. Énergie potentielle associée à la force centrifuge. Énergie potentielle associée à la force d'inertie d'entrainement dans le cas d'une translation rectiligne uniformément accélérée.

### Chap. F2 : Mécanique terrestre.

- Présentation des référentiels usuels de la mécanique (Référentiels de Copernic, géocentrique, terrestre et lié à un solide en mouvement par rapport au sol terrestre galiléen).
- Effets de la force d'inertie d'entrainement dans le référentiel géocentrique : écriture de la relation fondamentale, terme des marées, ordres de grandeur et conséquence.
- Effets de la force d'inertie d'entrainement du à la rotation de la Terre ; écriture de la relation fondamentale de la dynamique en référentiel terrestre non galiléen, définition du poids & ordres de grandeur.
- Effets de la force d'inertie de Coriolis dans le référentiel terrestre : ordre de grandeur, principe d'un calcul perturbatif, calcul de la déviation vers l'Est lors d'une chute libre à l'aide d'un calcul perturbatif.

### Chap. F3 : Lois du frottement solide.

- Mouvement relatif entre deux solides : définition de la vitesse de glissement, propriétés, vecteur rotation relative et mise en place du vocabulaire (rien de plus) relatif au roulement et au pivotement.
- Action de contact entre deux solides, loi de Coulomb pour le frottement de glissement : distinction des deux cas, mise en application sur l'exemple du cube glissant (ou pas !) sur un plan incliné.
- Puissance d'une action de contact ponctuelle dans le cas d'un support fixe, dans le cas d'un support mobile (Seulement pour les MP cette semaine).
- Puissance totale des actions de contact, cas limites de l'absence de frottement et de l'absence de glissement (Seulement pour les MP cette semaine).

### Chap. F4 : Équation de Schrödinger et fonction d'onde.

- Rappels sur les OPPM et réinterprétation quantique avec l'introduction du photon. Relation de PLANCK EINSTEIN et relation de DE BROGLIE. Recherche d'une expression pour probabilité d'observation d'un photon.

### EXERCICES

Tout exercice sur le programme ci-dessus.

**PAS d'exercice centré** sur les lois du frottement solide car nous avons à peine attaqué le cours.

### Organisation de la semaine à venir

- **DS 06 le 07/02 en salle 001** Optique (Michelson, élargissement spectral ou spatial et réseaux pour les MP) et mécanique (révisions de sup et mécanique en référentiel non galiléen tout le chapitre F1 et quelques notions éventuellement du chapitre F2).

#### • Interrogation de cours (10 min) lundi

- **Test de cours fictif de 2022 pour entraînement :** Int.18 et l'exercice d'application n°1 de l'Int. 19 sur cahier de prépa.

#### • TD Mardi après midi :

Il est probable que l'on fasse une heure dès lundi.

Pour les MP : Préparer en priorité (si vous avez le temps) les exercices 27.1, 27.4 et 27.6.

Pour les MPI : Préparer en priorité (si vous avez le temps) les exercices 25.1, 25.4 et 25.6.