

Questions de cours possibles

| Questions. | Chap. | Item. |
|---|-------|--------------|
| 1) Rappeler le principe (et formule) de la décomposition en série de Fourier et identifier chaque terme et donner l'expression générale de la décomposition en série de Fourier d'un signal de sortie à partir du signal d'entrée d'un filtre (action d'un filtre). | 1 | C1-4-5 |
| 2) Démontrer et interpréter l'expression de la valeur efficace d'un signal périodique quelconque. | 1 | E1-C2 |
| 3) Préciser la contribution de la "hauteur" d'une harmonique sur la forme du signal. Effet d'un filtre passe-bas et d'un filtre passe-haut sur un signal présentant des discontinuités. | 1 | C3-6-7-8 |
| 4) Démontrer la formule de dérivation des vecteurs par rapport à un référentiel en rotation uniforme ainsi que la transformation des vitesses. | 2 | E1-3 C4-5 |
| 5) Démontrer la composition des accélérations par changement de référentiel en rotation uniforme. | 2 | E4 C6 |
| 6) Rappeler les lois de Newton et définir ce qu'est un référentiel galiléen et le lien entre les référentiels galiléens. | 2 | R1 D1 |
| 7) Démontrer le PFD en référentiel non galiléen et énoncé le TMC correspondant | 3 | D1 C1-2 |
| 8) Donner l'expression et les caractéristiques de la force de Coriolis et la force centrifuge. | 3 | E1 D1-2 |

Contenu des exercices

- **Filtrage d'un signal périodique :**

calculs de fonctions de transferts usuelles et tracé d'un diagramme de Bode asymptotique, tracé de spectres à partir d'une décomposition ou inversement, décomposition en série de Fourier et action d'un filtre sur un signal périodique quelconques.

- **Tout type d'exercice de mécanique de MPSI :**

Dynamique (PFD avec : chute, frottements fluides, poussée d'Archimède, ressorts, pendule), énergétique (théorèmes énergétiques, ...), Rotations des corps et des solides (forces centrales et mécanique céleste, TMC sur un solide en rotation...).

- **En bonus / Exercices de MPSI sur les circuits linéaires du 1er et 2e ordre :**

Équation différentielles à établir, conditions initiales et en régime permanent, etc...

Planning prévisionnel de la semaine

| <i>Créneau</i> | Contenu | Livrables |
|--|---|--|
| Cours - Lundi 8h-10h | - Début du cours sur les aspects énergétiques des pseudo-forces (III-A) - démonstration des forces d'inertie d'entraînement comme des forces conservatives (dérivant d'une énergie potentielle) (III) ; | DM 2 à rendre Semaine 4 |
| TIPE - Lundi 10h-12h | | Définir un sujet et une problématique |
| Cours - Mardi 8h-10h | - Définition des référentiels classiques et leurs caractère galiléen approchés (IV - A et B) ; - Définition du poids (IV - C) ; - Présentation de quelques effets du caractère non galiléen du référentiel terrestre. | |
| TD - Mercredi 11h-13h | Correction des exercices 5 et 7 de la fiche de TD 2 | Préparer les exercices ci-contre |
| DS - Mercredi 14h-18h | | Prochain DS semaine 4 |
| Cours - Jeudi 8h-10h | Début du cours sur le chapitre 4 : frottements solides : - expérience de cours : mouvement de "stick-slip" ; - Énoncé des lois de Coulomb (II) ; - Premières applications : mise en glissement (III) ; | |
| TP - Vendredi 10h-12h / 13h-15h | TP 2 : Fabrication d'un condensateur artisanal | |