

# Programme de colle n° 28

## MECA7 : Solide en rotation autour d'un axe fixe (cours + exercices)

### I Description cinématique d'un solide

- I.1 Définition
- I.2 Mouvements d'un solide
- I.3 Moment cinétique d'un solide
- I.4 Moment d'inertie
- I.5 Actions mécaniques sur un solide
- I.6 Résultante des forces s'exerçant sur un solide
- I.7 Moment des forces s'exerçant sur un solide
- I.8 Notion de couple
- I.9 Liaison pivot

### II Étude dynamique d'un solide

- II.1 Théorème de la quantité de mouvement
- II.2 Théorème du moment cinétique

### III Étude énergétique

- III.1 Énergie cinétique
- III.2 Puissance et travail d'une force appliquée à un solide en rotation
- III.3 Théorèmes de la puissance de l'énergie cinétique

## IND1 : Champ magnétique (cours + exercices)

plan détaillé → voir semaine 27

## IND2 : Actions d'un champ magnétique (cours + applications simples)

### I Force de Laplace

- I.1 Observations expérimentales
- I.2 Origine microscopique
- I.3 Force de Laplace

### II Barre conductrice en translation

### III Spire rectangulaire en rotation

### IV Applications

- IV.1 Action d'un champ magnétique extérieur sur un aimant : la boussole
- IV.2 Action d'un champ magnétique extérieur tournant : principe du moteur synchrone



**Exemples de questions de cours :**

- Définitions : moment d'inertie d'un solide par rapport à un axe, couple, liaison pivot.
- Théorème scalaire du moment cinétique appliqué au solide mobile autour d'un axe fixe.
- Énergie cinétique d'un solide en rotation autour d'un axe fixe.
- Puissance d'une action mécanique exercée sur un solide en rotation autour d'un axe fixe.
- Théorèmes de la puissance et de l'énergie cinétique d'un solide en rotation autour d'un axe fixe.
  
- Donner l'expression de la force de Laplace subie par un conducteur placé dans un champ magnétique extérieur, que l'on prendra bien soin de distinguer du champ propre créé par le courant lui-même.
- Établir l'expression de la résultante des forces de Laplace.
- Exprimer la puissance des forces de Laplace.
- Établir l'expression du moment du couple subi en fonction du moment magnétique de la spire.