

# Programme de khôlle semaine n°7

Physique-chimie MPI/MPI\*

Du 12 au 15 novembre 2024

Si vous deviez avoir khôlle le lundi, convenez d'un horaire de remplacement aussi vite que possible!

## Mécanique :

- 5. Champ gravitationnel : tout exercice avec une géométrie sphérique
  - Rayonnement gravitationnel d'une masse ponctuelle : champ et potentiel gravitationnels
  - Relations  $\vec{F} = m\vec{G}$  et  $E_p = mV$
  - Masse volumique pour un système homogène
  - Théorème de Gauss gravitationnel dans le cas d'une géométrie sphérique
  - Potentiel gravitationnel, raccordement par continuité et nullité à l'infini (quand c'est possible)

Exemples traités en cours et à connaître :

- rayonnement gravitationnel (interne et externe) d'une planète
- application au tunnel terrestre, oscillations d'un mobile dans le tunnel

- Révisions de MP2I : mouvement d'une particule chargée sous l'effet d'une force de Lorentz

## Traitement du signal :

- 3. Filtrage d'un signal périodique : tout exercice
  - La fonction de transfert agit séparément sur chaque harmonique
  - Raisonement par approximation : négliger les harmoniques hors-bande passante devant celles dans la bande passante, comportement intégrateur ou dérivateur pour les harmoniques hors-bande passante

## Électromagnétisme :

- 2. Étude qualitative du champ électrostatique : *exercices simples seulement*
  - Champ électrostatique rayonné par une charge ponctuelle, lignes de champ
  - Additivité du champ électrostatique
  - Force électrostatique ressentie dans un champ  $\vec{E}$
  - Distributions volumique, surfacique et linéique de charges électriques, calcul de la charge totale dans les cas uniformes
- 3. Équation de Maxwell-Gauss : *cours seulement*
  - Théorème de Gauss pour le champ électrique

Exemples traités en cours et à connaître :

- boule uniformément chargée en volume
- plan uniformément chargé en surface
- cylindre uniformément chargé en volume
- cylindre uniformément chargé en surface

- Relation de passage pour le champ électrique, régularité de  $\vec{E}$  sur les divers types de distributions
- Équivalence entre l'équation de Maxwell-Gauss et le théorème de Gauss, utilisation de l'équation de Maxwell-Gauss pour remonter à la source d'un  $\vec{E}$  donné