



Semaine du 2 au 6 juin 2025

Programme de colle de physique n°28

? Que faire pour les colles ?

AVANT la colle

- ★ Apprendre le cours,
- ★ Refaire les exercices,
- ★ S'assurer que les questions de cours sont maîtrisées (prendre une feuille et essayer de les faire).

PENDANT la colle

- ★ Apporter le livret de colles,
- ★ Sur le tableau, représenter les schémas, écrire les calculs,
- ★ La colle est un ORAL (donc il faut parler !) : il faut expliquer ce que vous avez écrit, répondre aux questions...

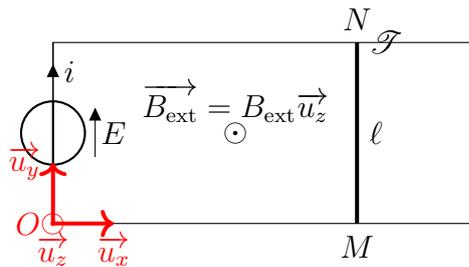
APRÈS la colle

- ★ Si certains points n'avaient pas été compris avant la colle, les reprendre attentivement avec le cours,
- ★ Relire les commentaires laissés par l'interrogateur sur le livret de colles afin de progresser.

Chapitre n°21 Champ magnétique *En cours uniquement*

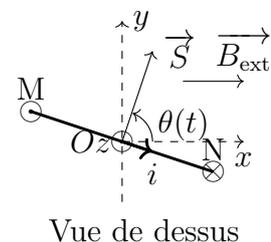
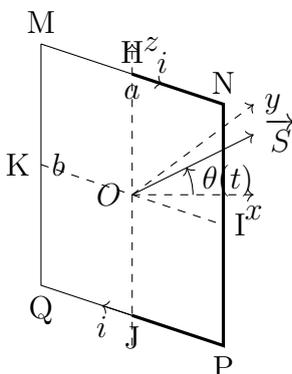
Chapitre n°22 Actions d'un champ magnétique *En cours et exercices*

- 1 - ☐ Rails de Laplace : barre en translation sur deux rails plongé dans un champ magnétique uniforme et permanent perpendiculaire au plan des rails.



- Donner l'expression de la force de Laplace s'exerçant sur une portion d'un circuit linéique.
- Établir l'expression de la résultante des forces de Laplace s'exerçant sur la tige.
- Établir l'expression de la puissance.

- 2 - ☐ Spire rectangulaire en rotation, plongée dans un champ magnétique uniforme et permanent.



- Donner la résultante des forces de l'action de Laplace sur la spire.
- Donner l'expression du moment de l'action mécanique qui s'exerce sur la spire.
- Établir l'expression du moment de l'action mécanique qui s'exerce sur la spire.
- Exprimer la puissance, subie par le cadre.

Chapitre n°23 Lois de l'induction *En cours et exercices*

3 - Loi de Lenz

- Énoncer la loi de Lenz.
- L'illustrer sur un exemple (par exemple une spire dont on approche/éloigne un aimant, selon le pôle approché).

4 - Loi de Faraday

- Définir le flux d'un champ magnétique uniforme à travers une surface s'appuyant sur un contour fermé orienté plan.
- Énoncer la loi de Faraday, de façon très précise.

La définition d'une orientation pour les circuits étudiés doit être faite DÈS LE DÉBUT DE L'EXERCICE, AVANT TOUT CALCUL.

Chapitre n°24 Induction dans un circuit fixe dans un champ magnétique variable

En cours et exercices

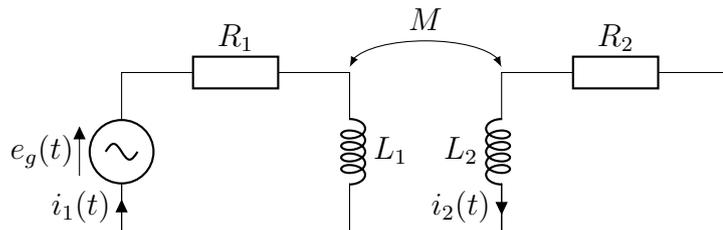
5 - Auto-induction.

- Définir le flux propre et l'inductance propre (ou auto-inductance) et en préciser l'unité.
- Établir l'expression de l'inductance propre d'une bobine longue. Proposer un ordre de grandeur.

6 - Inductance mutuelle.

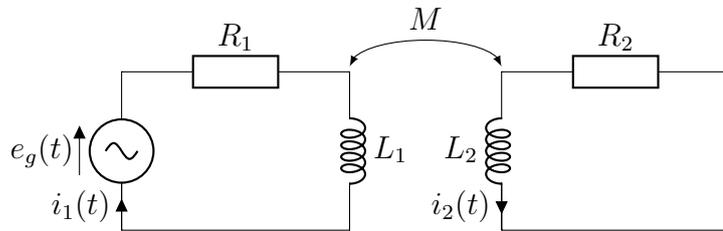
- Définir l'inductance mutuelle de deux bobines en interaction.
- Déterminer l'inductance mutuelle entre deux bobines de même axe de grande longueur en « influence totale ».

7 - On considère les deux circuits couplés par inductance mutuelle.



- Expliquer pourquoi il existe un courant dans le deuxième circuit et pourquoi dit-on que les deux circuits sont couplés ?
- Établir les expressions des forces électromotrices induites dans chaque circuit.
- Après avoir représenté le circuit équivalent, établir le système de deux équations différentielles couplées vérifiées par i_1 et i_2 .
- En déduire, en régime sinusoïdal forcé, le système d'équation vérifiée par les amplitudes complexes des intensités.
- Effectuer un bilan énergétique des circuits couplés.

8 - On considère les deux circuits couplés par inductance mutuelle.



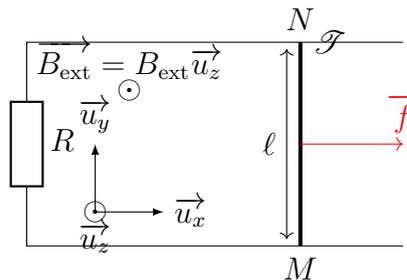
- Établir les expressions des forces électromotrices induites dans chaque circuit.
- Après avoir représenté le circuit équivalent, établir le système de deux équations différentielles couplées vérifiées par i_1 et i_2 .
- Effectuer un bilan énergétique des circuits couplés.

9 - ☐ Transformateur

- Présenter la constitution et le fonctionnement d'un transformateur.
- Établir la loi des tensions du transformateur.
- Citer des applications.

Chapitre n°25 Induction dans un circuit mobile dans un champ magnétique permanent *(En cours uniquement)*

10 - ☐ Rails de Laplace générateurs, non alimentés : on déplace la tige en exerçant une force \vec{f} constant.



La résistance des rails totale, supposée constante est notée R , et l'auto-induction est négligée.

- Mener une analyse physique qualitative et précise.
- ORIENTER LE CIRCUIT!!!!
- Établir l'équation électrique. (*étapes : flux, fem, circuit électrique équivalent, loi des mailles*)
- Établir l'équation mécanique (*système, référentiel, bilan des forces, expression de la force de Laplace, PFD*).
- Effectuer un bilan de puissance de la conversion. Interpréter les différents termes.
- Que peut-on dire de la puissance électrique de la fem et de la puissance de la force de Laplace ?