

## Force électromagnétique

1. Force de Coulomb – deux particules électrostatiques de charges de signes opposés s'attirent-elles ou se repoussent-elles ?
2. Force de Laplace – deux fils électriques rectilignes parallèles parcourus par des courants en sens opposés s'attirent-ils ou se repoussent-ils ?
3. Force de Lorentz – donner l'expression de la force exercée par le champ électromagnétique  $(\vec{E}, \vec{B})$  sur une particule de charge  $q$  et de vitesse  $\vec{v}$  ?

## Champ électrostatique

4. Une cuve rhéographique comporte deux électrodes plates conductrices de dimensions  $18 \text{ mm} \times 100 \text{ mm}$  placées parallèlement à une distance  $\ell = 120 \text{ mm}$ . Calculer pour une ddp  $U = 15 \text{ V}$  entre les électrodes la norme  $E$  du champ électrique dans la cuve. Les effets de bord sont négligés.

## Champ magnétique

5. Calculer la norme  $B$  du champ magnétique à l'intérieur d'un solénoïde de 40 cm de long comportant 200 spires de rayon 25 mm traversé par un courant de 2 A. Les effets de bord sont négligés.

6. Calculer le champ magnétique  $B_0$  au centre d'une bobine d'épaisseur 25 mm et comportant 90 spires de rayon 65 mm, pour une intensité de 2 A.

## Champ électrique

7. Effet Hall – donner l'expression du champ de Hall  $\vec{E}_H$  dans un conducteur de longueur  $\ell$ , à section carrée de côté  $c$ , traversé par un courant  $I$  et plongé dans un champ magnétique  $\vec{B}$ . On note  $q$  la charge des électrons de conduction et  $\vec{v}$  leur vitesse.

8. Induction de Lorentz – on considère un circuit électrique traversé par un courant  $i$  et en mouvement dans le champ électromagnétique  $(\vec{E}, \vec{B})$ . Donner l'expression du champ électromoteur de Lorentz subit par un élément de circuit de vitesse  $\vec{u}$ .