

**Physique**

Guido Burmeister

Semestre de printemps 2025

<https://moodle.epfl.ch/course/view.php?id=15142>**Série 12****Exercice 1**

Un petit aimant de masse  $m$ , de longueur  $L$  et de moment dipolaire magnétique  $\vec{m}_{\text{dm}}$ , prend appui sur un support à l'une de ses extrémités. Il est maintenu en équilibre horizontal grâce à un champ magnétique vertical.

Donner le sens et l'intensité de ce champ.

**Exercice 2**

Calculer explicitement la circulation d'un champ magnétique  $\vec{B}$  homogène le long d'un triangle  $ABC$ , rectangle en  $A$ ,  $AB$  étant parallèle à  $\vec{B}$ .

**Exercice 3**

A l'aide du théorème d'Ampère, donner l'intensité du champ magnétique créé par un câble rectiligne, en fonction de la distance  $r$  à l'axe du câble,

- (a) si le câble contient un fil de rayon  $R_a$  parcouru par un courant  $I_0$ ,
- (b) si le câble contient deux fils coaxiaux, l'un de rayon  $R_a$  et l'autre de rayon intérieur  $R_a$  et de rayon extérieur  $R_b$ , parcourus par des courants  $I_0$  de sens contraire.

Donner la représentation graphique du champ  $B(r)$ .

On admet que les courants sont homogènes dans les fils.

**Exercice 4**

Calculer explicitement le flux du champ magnétique  $\vec{B}$  d'un fil rectiligne infini parcouru par un courant  $I$  à travers une surface fermée de forme dictée par la géométrie du champ.

**Réponses**

**Ex. 1**  $\frac{Lmg}{2m_{\text{dm}}}.$