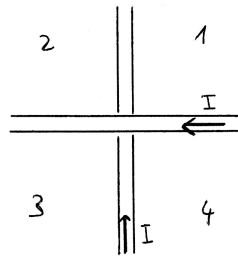
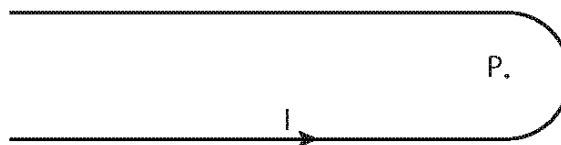


Exercice 8.1

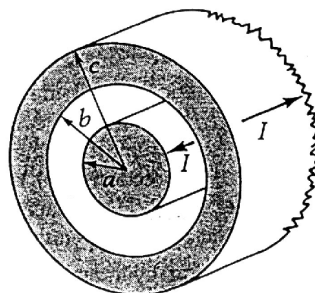
Deux conducteurs rectilignes placés à angle droit et isolés l'un de l'autre sont parcourus par un même courant I (voir figure). Indiquer la direction du champ magnétique dans le plan des conducteurs. Dans quels quadrants y a-t-il des points où le champ s'annule et où se trouvent-ils?

**Exercice 8.2**

Pour la boucle de courant ci-dessous, calculer le champ magnétique $\vec{B}$ au point P , le centre du demi-cercle.

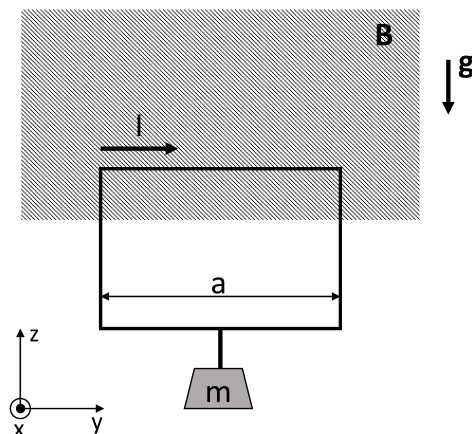
**Exercice 8.3**

Considérer un très long câble coaxial à travers duquel on fait passer un courant continu I . Le courant se propage dans une direction par le conducteur central et revient en sens opposé par le conducteur extérieur. On supposera que les courants sont constants et uniformes sur les sections des conducteurs et que $\mu_r = 1$ partout. Calculer le champ magnétique B en tout point de l'espace et en donner une représentation graphique.



Exercice 8.4

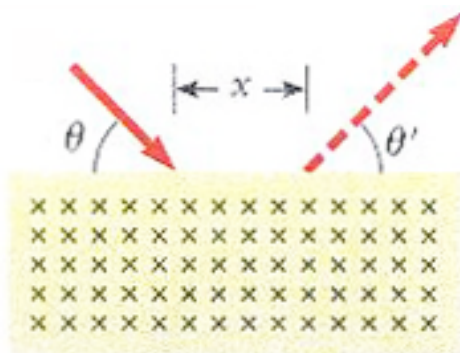
Une masse m , soumise à la pesanteur $\vec{g} = -g\vec{e}_z$, est suspendue à un circuit rectangulaire de largeur a dans lequel circule un courant I . La partie supérieure du circuit se trouve à l'intérieur d'un champ magnétique uniforme $\vec{B}$ avec direction le long de l'axe x (i.e., perpendiculaire au plan de la figure). Déterminer l'amplitude et le sens du vecteur $\vec{B}$ pour que la masse flotte librement.



Exercice 8.5

Un proton d'énergie cinétique 6.0 MeV se déplace dans le plan de la page. Il entre avec un angle $\theta = 45^\circ$ dans une région où règne un champ magnétique uniforme d'1 T, pointant vers la table.

Déterminez la distance x entre les points d'entrée et de sortie du champ magnétique et l'angle θ' .



Exercice 8.6

Une particule de masse m et de charge $q > 0$ se déplace dans une région de l'espace où règnent un champ magnétique uniforme $\vec{B} = (0, 0, B_0)$ et un champ électrique uniforme $\vec{E} = (0, E_0, 0)$. A l'instant $t = 0$, la particule se trouve à $\vec{r}_0 = (0, y_0, 0)$, où $y_0 = (mv_0/qB_0)$, et sa vitesse est $\vec{v}(t = 0) = (v_0 + E_0/B_0, 0, 0)$. Déterminez la trajectoire de la particule.

Exercice 8.7

Une sphère non-conductrice de masse M et de rayon R est entourée d'une bobine constituée de N spires très proches les uns des autres et de diamètre égal à celui de la sphère (voir figure). La sphère est placée sur un plan incliné (angle θ), de sorte que le bobinage soit parallèle au plan incliné. Le système est soumis à un champ magnétique vertical uniforme B . Quel courant I dans la bobine permettrait de conserver la sphère en équilibre sur le plan incliné? Montrez que ce résultat ne dépend pas de θ .

Application numérique: $R = 0.2$ m, $M \cong 100$ kg (e.g., sphère en verre avec densité $\rho \cong 3000$ kg/m³), $N=5$, $B=0.35$ T.

