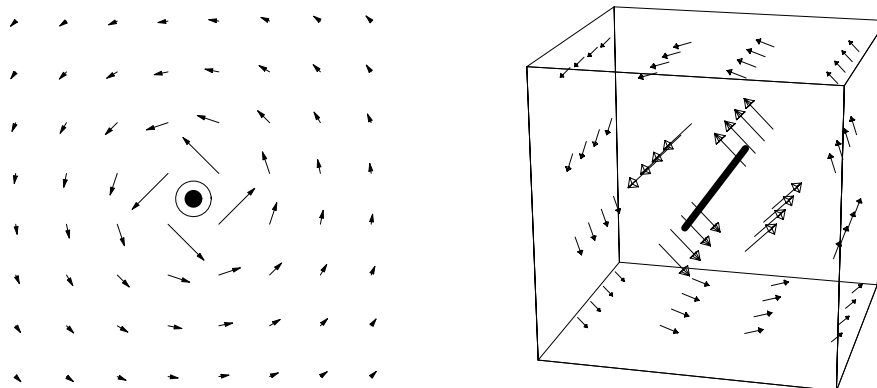


5 先週の答と復習

直線電流の作る磁場

直線電流のまわりにできる磁束密度. 電流に垂直な断面および 3 次元プロット. 右の図では, 電流は太い線を手前向きに流れている.



5.1 ビオ-サバルの法則と直線電流の間の力

- 紙面に鉛直むこう向き. 大きさ $B'' = \frac{\mu_0 I''}{2\pi R}$.
- B'' から受ける力は, 左向き $F'' = \frac{\mu_0 I' I''}{2\pi R}$. よって, 合力は右向き $F = \frac{\mu_0 I'(I-I'')}{2\pi R}$.

6 今週の quiz

6.1 閉回路の作る磁場

一辺が $2R$ の正方形の回路に電流 I が流れている. 正方形の中心にできる磁束密度 \mathbf{B} の向きと大きさを求めよ.

Hint. ビオ-サバルの法則で, 1 辺からの寄与を求める. 計算は, 直線電流の場合とほとんど同じ.

6.2 ソレノイド

単位長さあたり n 巻きの, 半径 R の, 無限に長いソレノイドがある. 電流 I を流したとき, 軸上に作られる磁束密度の \mathbf{B} の向きと大きさを求めよ.

Hint. ソレノイドは, 円電流のたくさん集まったもの. 円電流の作る磁束密度は, 授業で求めたので, それを積分すればよい.

¹ <http://sparrow.math.ryukoku.ac.jp/~hig/elemag2/>
² <mailto:hig@math.ryukoku.ac.jp>, <http://www.math.ryukoku.ac.jp/~hig/>,
 へや 1-508, でんわ 077-543-7501