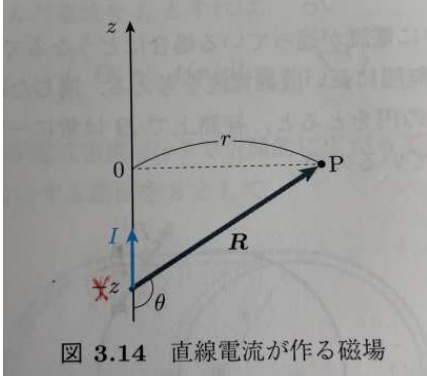
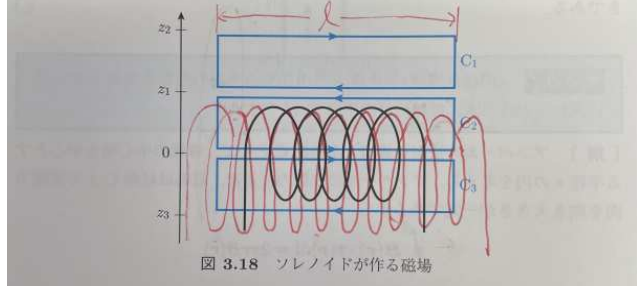


51	3.7 図3.14	"-z" → "z"	 <p>図 3.14 直線電流が作る磁場</p>
55	3.1 図3.18	ソレノイドの位置と大きさ	<p>例題 3.6 (ソレノイド) 単位長さあたりの巻き数 n の十分に長いコイル (ソレノイド) に電流 I を流したときの内外の磁場を求めよ。</p> <p>[解] 図 3.18 はコイルの中心軸を通る断面を表している。図のように軸方向に x 軸、動径方向に z 軸をとる。アンペールの法則を適用する経路として、図のような C_1, C_2, および C_3 を考える。電流の配置から、磁場の向きは x 軸に平行になり、その大きさは z 座標で決まる。このとき、磁束密度の大きさを $B(z)$ とする。</p>  <p>図 3.18 ソレノイドが作る磁場</p>
114	問題解答	式の間違い	<p>演習 1.3 z 軸上の点 $P(0, 0, z)$ とする。リング上の微小区間 dl 上の電荷 dq は、</p> $dq = \lambda dl$ <p>で、これが点 P に作る電場の大きさ dE は、</p> $dE = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{\lambda dq}{a^2 + z^2}$ <p>となる。 dE の xy 成分はリングの対称性からキャンセルし、 z 成分のみ残る。点 P からリングを繋ぐ線分と z 軸のなす角を θ とすると、電場の z 成分は、</p>
115	問題解答	式の間違い	<p>演習問題解答 115</p> $dE_z = dE \cos \theta = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{\lambda dq}{a^2 + z^2} \frac{z}{\sqrt{a^2 + z^2}}$ <p>となり、これをリング 1 周分で積分すると、</p> $E_z = \int_{\text{半径 } a \text{ の円周}} \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{\lambda z}{(a^2 + z^2)^{3/2}} dl = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{\lambda z}{(a^2 + z^2)^{3/2}} \times (2\pi a)$ $= \frac{a\lambda z}{2\epsilon_0(a^2 + z^2)^{3/2}}$
116	問題解答	式の間違い	<p>演習 1.6 z 軸からの距離を r とすると、電場の大きさ $E(r)$ は式 (1.8) より、</p> $E(r) = \frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0 r}$ <p>である。 $r = r_A$ を電位の基準点とすると、電位は、</p> $\phi(r) = - \int_{r_A}^r \frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0 r} dr = - \left[\frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0} \log r \right]_{r_A}^r = \frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0} \log \frac{r_A}{r}$