

## 練習問題

- ① 直角座標上の、点  $(a, 0, 0)$  に電荷  $Q$  [C] が、点  $(-a, 0, 0)$  に電荷  $-Q$  [C] が置かれている。  $z$  軸上の点  $(0, 0, z)$  における電界をベクトルで表せ。  
③☆☆☆難
- ② 半径  $a$  の十分に長い円柱内部に一様に電荷が分布している。このときの電界分布、電位分布を求めよ。なお、電荷密度は  $\rho$  [C/m<sup>3</sup>] とし、電位の基準点を  $r=r_0$  ( $>a$ ) の点とせよ。  
③☆☆☆難
- ③ 半径  $a$  の球の内部に電荷が分布しており、電荷の体積密度は  $\rho = -\rho_0 \left( \frac{r}{a} - 1 \right)$  [C/m<sup>3</sup>] と表される。このとき、空間の電界分布を求めよ。  
③☆☆☆難
- ④ 円柱座標系において、 $z$  軸上に線電荷密度  $\lambda$  [C/m] で一様に電荷が分布している。このとき、 $z=0$  面上の  $z$  軸から  $a$  [m] 離れた点  $P$  における電界  $E$  を求めたい。  
③☆☆☆難
- (1)  $z$  軸上の微小領域  $dz$  が点  $P$  につくる電界  $dE$  を求めよ。  
 (2)  $dE$  を積分することで、 $E$  を求めよ。