

電磁気学第一 第6回演習問題(予習復習用)

15”.

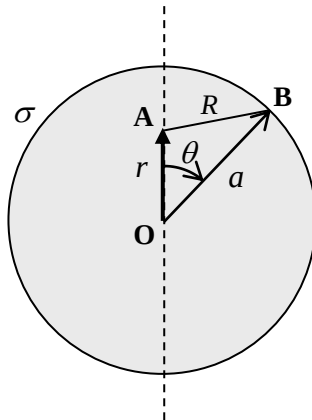
- (1) 下図のように半径 a の球の表面に一様に表面電荷密度 σ が分布している。このとき、ガウスの法則を使って電界を求め、球の中心からの距離の関数で表し、グラフを描け。

次に、この電界から無限遠点を基準とする電位分布を求め、同じように図示せよ。

- (2) (1)と同じ電荷密度分布に対して、ガウスの法則を用いる代わりに、以下の方法で電位と電界を求めよ。

球上の任意の点 B と、中心 O から r 離れた A 点との距離 R は、角度 θ を用いて $R^2 = a^2 + r^2 - 2ar \cos \theta$ と表される。この B 点の微小電荷が A 点に作る電位を、球表面全体で面積分して、電位を半径 r の関数として求めよ。また、求めた電位より、電界を求めよ。 $r \leq a, a < r$ の場合に注意すること。

ただし、不定積分 $\int \frac{\sin \theta}{\sqrt{a - b \cos \theta}} d\theta = \frac{2\sqrt{a - b \cos \theta}}{b} + C$ を用いてもよい。



- 11' . $-a/2 \leq z \leq a/2$ の空間は一様な電荷密度 ρ で満たされており、 x, y 方向には一様な分布をしているとき、 z 軸上 ($z \geq 0$) の電界分布を求めよ。

