



## 今日の重要事項

ガウスの法則(もう一度)

$$\epsilon_0 \int_{(S)} E_n dS = S \text{の内部にある総電荷} = \int_{(V)} \rho dV$$

ガウスの法則を用いた電場の求め方

1. 電場の様子を考える (電気力線を描いてみる)。
2. 適当な閉曲面をとる。  
(ガウスの法則の左辺が計算しやすいようにとる。→ 電場と垂直か平行になるように、閉曲面上で電場が一定となるように)
3. ガウスの法則の左辺、右辺を計算して両者が等しいという条件から電場を求める。

宿題

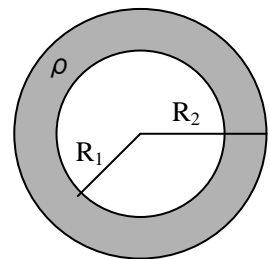
$z$  軸上に無限に長い直線状の電荷分布(線密度  $\lambda$ )があるとき、 $z$  軸からの距離  $r$  での電場  $\mathbf{E}(\mathbf{r})$  をガウスの法則から求める。

1. 電場の様子(電気力線を書いてみよ)
2. 閉曲面として  $z$  軸を中心とした半径  $r$ 、高さ  $h$  の円柱の表面を考える。  
この面上で電場はどのようになっているか。(大きさ、向き)
3. ガウスの法則を書け。
4. ガウスの法則の左辺を求めよ。
5. ガウスの法則の右辺を求めよ。

.  $\mathbf{E}(\mathbf{r})$  を求めよ。

宿題 2(できれば)

同じ中心を持つ半径  $R_1$ 、 $R_2$  の球面があり、その間の空間に電荷が密度  $\rho$  で一様に分布しているとき、生じる電場を求めよ。ただし、 $R_1 < R_2$  とする。  
ヒント) 中心からの距離  $r$  に関して、 $r < R_1$ 、 $R_1 < r < R_2$ 、 $r > R_2$  の三つの場合に場合に分けて考えよ。



質問その他は [ichida@konan-u.ac.jp](mailto:ichida@konan-u.ac.jp) まで。

<http://www.phys.konan-u.ac.jp/~ichida/Lectures/Em1/index.html>

に講義資料とこのノートが置いてあります。