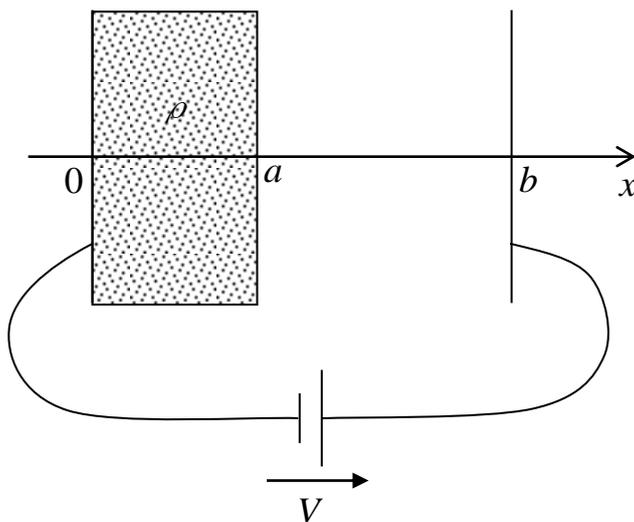


電磁気学第一 第8回演習問題 (予習復習用)

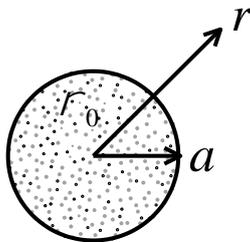
- 26'. 図のように2枚の平行平板が $x=0, x=b$ に置かれ、 $y-z$ 方向に無限に広がっている。平行平板の間の一部 $0 \leq x \leq a$ に電荷密度 ρ の領域がある。平行平板間に電圧 V が与えられているとき、電位(電池の負側を0とする)と電界を求めよ。



27. 図のように電荷密度 $\rho [C/m^3]$ の分布を

$$\rho = \begin{cases} \rho_0 & (r \leq a) \\ 0 & (r > a) \end{cases}$$

とする点対称の電荷分布がある。ポアソンの方程式を解いて半径 r の球面上での電位と電界を求めよ。無限遠の電位を基準(0)とし、中心の電位は無限大に発散しないことに注意すること。



23' . 任意形状帯電導体に囲まれた空洞内の静電界

図のように任意形状の導体とそれに囲まれた空洞（電荷は存在しない）がある。今導体に電荷を与えたとするとそれはどのように導体上に分布するであろうか？空洞内に電界は発生するか？導体が球殻となっている場合は対称性により電荷は導体の外側表面に均一に分布し、空洞内に電界は存在しないことがわかる。では導体形状が任意ではどうなるだろうか？この場合も電荷は導体の外側表面に分布し、空洞内には電界が存在しない。このことを、解の一意性とガウスの法則を用いることにより説明せよ。

ヒント：まず、空洞に面している導体の電位分布はどのようになるかを考え、そこから空洞内の電位分布の解を見つける。解の一意性を考慮して空洞内の電位分布を決定し、その電界を求める。その後、適当な閉曲面においてガウスの法則を用い電荷を求める。

空洞を包む任意形状の導体
これに電荷を与える

