

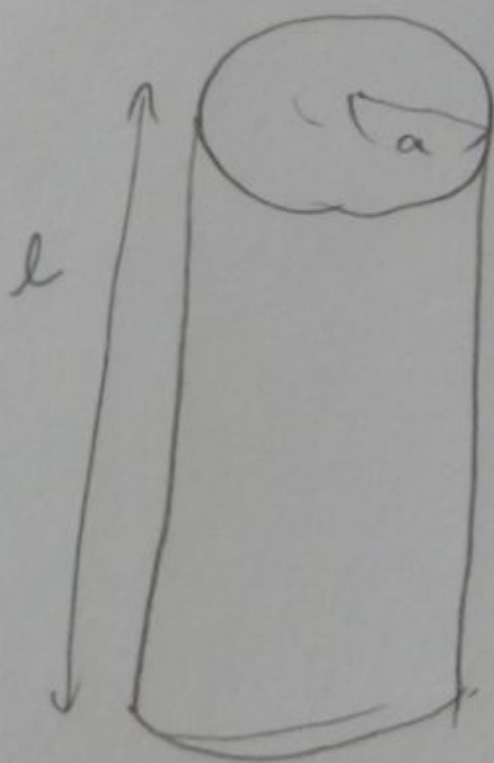
8223036

栗山 淳

材料の物理 課題

演習

半径 a 、長さ l の十分に長い円筒があり、その表面に面密度 σ の電荷を与えたときの円筒の内外の電場を求めよ。



円筒内： ガウス曲面内に電荷がないので $E(r) = 0$

円筒外：

電場は円筒の軸に垂直

上面、下面での電場は打ち消し合って 0 になる。

円筒の側面積 $2\pi a l$

ガウス曲面の側面積 $2\pi r l$

$$\oint \vec{E} \cdot d\vec{A} = \frac{\sigma}{\epsilon_0} \times 2\pi a l$$

単位：電場の総和

$$E(r) = \frac{\sigma a}{\epsilon_0 r}$$

50

↑