

問題1 (1) 電束密度

(2) $E = \frac{1}{\epsilon_0}$

(3) 真空中の誘電率 (イプシロンゼロ)

(4) 電荷, 等しい

(5) 電気力線

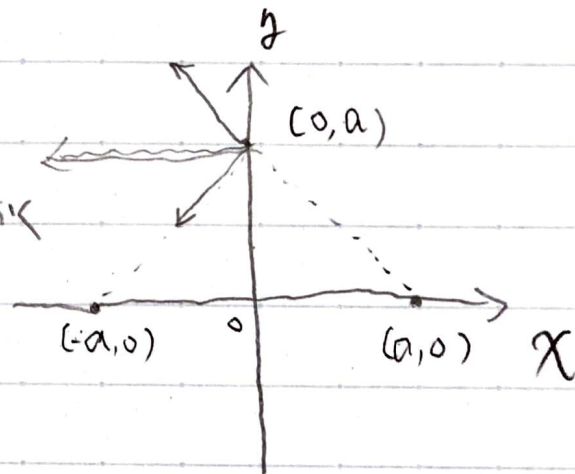
問題2 $(-a, 0)$ を点 A, $(a, 0)$ を点 B, $(0, a)$ を点 C とおく

x 成分は点 AC 間と点 AB 間の大抵が等しいため

2 倍になる。

$$x \text{ 成分: } \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q}{2a^3} \left(\frac{a}{\sqrt{2}a} \right) \times 2 = \frac{1}{4\sqrt{2}\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q}{a^2}$$

y 成分は 0 になる。



問題3
$$E(r) = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \int_{\text{帯電体}} \frac{\rho(a)}{|a-a'|} \cdot \frac{(a-r')}{|r-r'|} dv'$$

$$= \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \int_{\text{帯電体}} \frac{\rho(a) \cdot (a-r')}{|a-a'|} dv'$$

x 成分は z 軸対称性上 0 である。

y 成分は $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \int_{-\infty}^{\infty} \frac{\lambda \cos\theta}{r^2} dx$

$$E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{\lambda \cos\theta}{a} d\theta = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \cdot \frac{\lambda}{a}$$