$\Delta x \to 0$ を考えると

$$F = -\frac{\varepsilon_0 S V^2}{2d} \frac{A}{(1+Ax)^2}$$

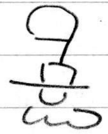
ちょっと不安なところです

$A>0$ より $F<0$

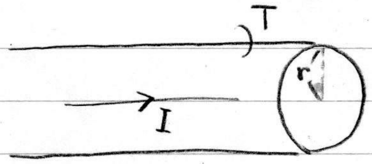
よって誘電体にはコンデンサに引きこまれる方向に力が働き

その大きさは

$$|F| = \frac{\varepsilon_0 S V^2}{2d} \frac{\dfrac{(1-\frac{\varepsilon_0}{\varepsilon})\frac{t}{d}}{1-(1-\frac{\varepsilon_0}{\varepsilon})\frac{t}{d}}}{\left[1+\left\{\dfrac{(1-\frac{\varepsilon_0}{\varepsilon})\frac{t}{d}}{1-(1-\frac{\varepsilon_0}{\varepsilon})\frac{t}{d}}\right\}x\right]^2}$$



2.1



左図のような電線に許容電流が流れている状態を考える

電線と外部の温度差は一定値Tとなる

単位長あたりで単位時間に

発生するジュール熱は $\frac{\rho}{\pi r^2} I^2$ （ρ: 抵抗率）

外部に逃げる熱は $\sigma T \times 2\pi r$ （σ: 電線の被服？の性質による比例定数）

これが平衡状態にあると考えられるので

$$\frac{\rho}{\pi r^2} I^2 = 2\pi \sigma T r$$

$$I^2 = \frac{2\pi^2 \sigma T}{\rho} r^3$$

$$I = \sqrt{\frac{2\pi^2 \sigma T}{\rho}}\, r^{3/2}$$

$$= \sqrt{\frac{2\pi^2 \sigma T}{\rho}}\, (2r)^{3/2} \frac{1}{2^{3/2}}$$

$$= \frac{1}{2}\sqrt{\frac{\pi^2 \sigma T}{\rho}}\, (2r)^{3/2}$$

よって許容電流は電線の直径の $3/2$ 乗に比例する