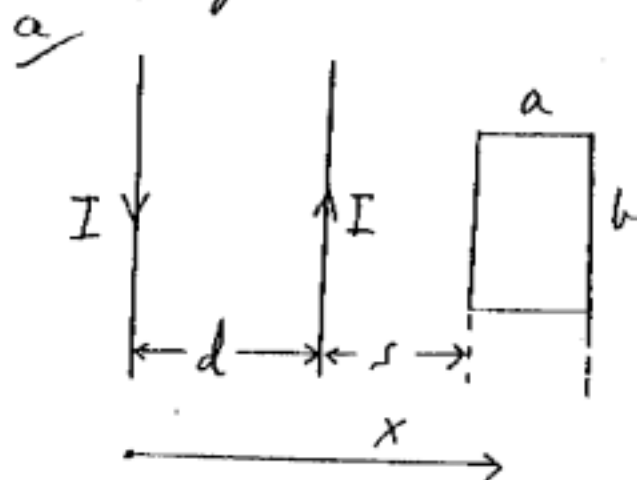


Oppgave 2.



Potensialforskjellen mellom de 2 lederne vil være

$$\begin{aligned}\Delta V &= V(d-R) - V(R) = \\ &= \frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0} \left(\ln \frac{d-R}{R} - \ln \frac{d}{d-R} \right) \\ &= \frac{\lambda}{\pi\epsilon_0} \ln \left(\frac{d-R}{R} \right) \quad \left(\approx \frac{\lambda}{\pi\epsilon_0} \ln \left(\frac{d}{R} \right) \right)\end{aligned}$$

Ladning på stykke av lengde L

$$Q = \lambda L$$

Kapasitansen blir følgende ($d \gg R$)

$$C = \frac{Q}{\Delta V} = \frac{\lambda L}{\frac{\lambda}{\pi\epsilon_0} \ln \left(\frac{d-R}{R} \right)} \approx \frac{\pi\epsilon_0 L}{\ln(d/R)}$$

b/ Magnetfeltet mellom lederne (rettet opp av papirplanet og vinkelrett dette) finnes ved å addere feltene fra hver av lederne. Med det gitte uttrykket har en da

$$B = B_1 + B_2 = \frac{\mu_0 I}{2\pi} \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{d-x} \right)$$

Magnetiske fluks gjennom sløyfe av lengde L blir følgende

$$\Phi_m = \int \vec{B} d\vec{A} = L \int_R^{d-R} B dx = L \frac{\mu_0 I}{2\pi} \int_R^{d-R} \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{d-x} \right) dx$$