

- b) Ledningene ovenfor fører også elektrisk strøm I i hver sin retning. Ledningsstykket med lengde ℓ vil da også ha en selvinduktans L som skyldes generert magnetfelt fra strømmen. Utenfor en enkelt rett sirkulær leder er størrelsen på magnetfeltet

$$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r}$$

der μ_0 er permeabiliteten for vakuum og r er avstanden fra lederens sentrum.

Beregn denne selvinduktansen L . [Hint: Lag en lukket rektangulær strømsløyfe med lengde ℓ og bredde d ($\ll \ell$) ved at endepunktene forbindes korte med ledere på tvers. (Dvs. magnetfeltet fra de korte lederne kan neglisjeres.)]

- c) I samme plan som de 2 ledningene legges en rektangulær strømsløyfe med sidekanter av lengde a og b som vist på figuren under punkt a). Sidekantene med lengde b er parallelle til ledningene med nærmeste avstand s . Beregn induisert elektromotorisk spenning $\mathcal{E}$ i denne strømsløyfen når det er vekselstrøm i ledningene med strømstyrke

$$I = I_0 \cos \omega t$$

der ω er vinkelfrekvens og t er tiden.

Oppgitt: $Q = CV$, $\phi_m = LI$, $\phi_m = \int B dA$, $\int \frac{1}{x} dx = \ln|x|$,

$$\oint E ds = - \frac{d\phi_m}{dt}$$