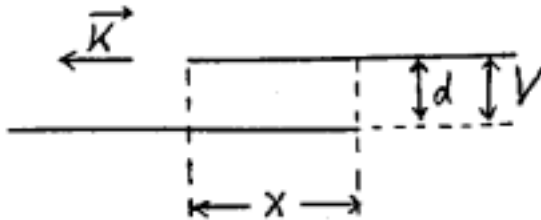


c)



Når platene til en kondensator er forskjøvet parallelt til hverandre, som vist på figuren, vil det virke en kraftkomponent K langs forskyvningen (ved siden av kraften under punkt b)). Beregn størrelsen K til denne kraften når spenningen mellom platene er V , avstanden mellom dem er d og bredden på dem inn i papirplanet er b . (Som ovenfor anses d liten.) Anta rektangulære plater som overlapper et stykke x som vist på figuren.

Det er luft mellom platene. [Hint: Benytt energibetraktning ved parallellforskyvning av platene.]

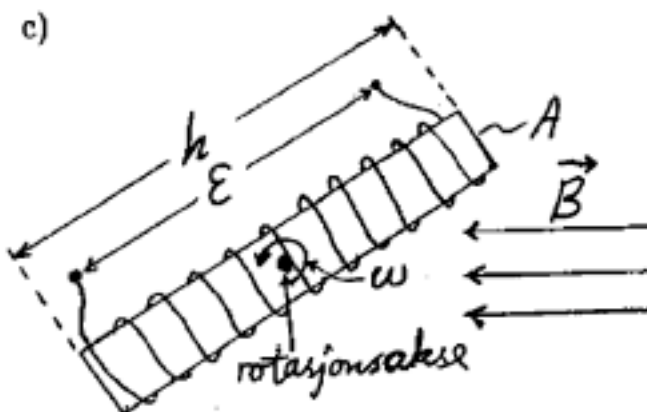
Oppgitt: $\sigma = \epsilon_0 E$, $U = \frac{1}{2} Q V$
 $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \frac{\text{As}}{\text{Vm}}$

Oppgave 2.

a) Utled uttrykket $B = \mu_0 n I$ for størrelsen på magnetfeltet i en lang luftfylt solenoide. Her er μ_0 magnetisk permeabilitet for vakuum, n er antall viklinger av isolert ledning pr. lengdeenhet og I er strømstyrken i ledningen.

b) Bestem selvinduktansen L til en lang luftfylt spole med lengde h , tverrsnitt A og tetthet av viklinger n .

c)



En solenoide roterer i jordmagnetfeltet B slik at det induseres en elektromotorisk spenning $\mathcal{E}$ i vindingene. Anta at solenoiden roterer med konstant vinkelhastighet $\omega = 600 \text{ s}^{-1}$ om en akse som står normalt til både B -feltet og lengdeaksen til solenoiden. Hva blir maksimalverdien $\mathcal{E}_m$ (amplituden) til $\mathcal{E}$ når $B = 5,0 \cdot 10^{-5} \text{ T}$, lengden $h = 10 \text{ cm}$, tverrsnittet $A = 1,5 \text{ cm}^2$ og tettheten av viklinger $n = 30 \text{ cm}^{-1}$?

Oppgitt: $\oint \mathbf{H} \cdot d\mathbf{s} = I$, $\phi_m = L I$
 $\mathcal{E} = -\frac{d\phi_m}{dt}$, $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{\text{Vs}}{\text{Am}}$