

der $\rho^2 = x^2 + y^2$, og ϵ_0 er permitiviteten for vakuum. (Dette er samme V som for to motsatte ladninger plassert i posisjonene $z=a$ og $z=-a$ på z -aksen.)
 Skisser feltlinjer for det elektriske feltet E og tilhørende ekvipotensialflater i yz -planet for $z > 0$. Angi vinkelen mellom kurvene (linjene).

- c) Det elektriske feltet E vil indusere overflateladning i metallflaten. Hva blir denne overflateladningen $\sigma = \sigma(\rho)$?

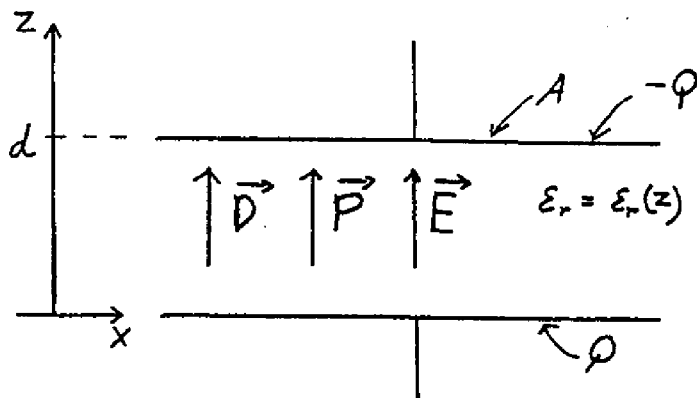
Oppgitt: $\oint \epsilon_0 \mathbf{E} d\mathbf{A} = Q$

$$\nabla V = \frac{\partial V}{\partial x} \hat{e}_x + \frac{\partial V}{\partial y} \hat{e}_y + \frac{\partial V}{\partial z} \hat{e}_z$$

Oppgave 2

- a) Utled uttrykket $C_0 = \epsilon_0 \frac{A}{d}$ for kapasitansen til en luftfylt kondensator (kapasitans) bestående av plane parallelle plater som hver har areal A mens avstanden mellom dem (som anses liten) er lik d . Permitiviteten for vakuum er ϵ_0 . Angi hva kapasitansen C blir når det er et dielektrisk medium med konstant relativ permitivitet (dielektrisitetskonstant) ϵ_r mellom platene. Hva er den numeriske verdien til C dersom $A = 120 \text{ cm}^2$, $d = 3,0 \text{ mm}$ og $\epsilon_r = 5,6$. Permitiviteten for vakuum $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ As/Vm}$.

b)



Istedenfor et medium med konstant permitivitet lages det et medium der relativ permitivitet varierer med posisjonen z mellom platene som angitt på figuren. Anta at ϵ_r varierer mellom platene slik at

$$\epsilon_r = \epsilon_r(z) = a + bz \quad \text{for } 0 < z < d.$$