

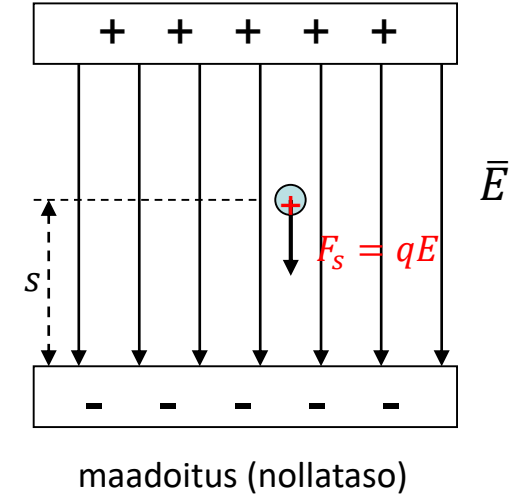
Potentiaali

- Homogeenisessa sähkökentässä varatulla hiukkasella on potentiaalienergiaa
 - vrt. kappaleen potentiaalienergia painovoimakentässä $E_p = mgh$
- Potentiaalienergian E_p määrä riippuu siitä, mikä kentän kohta on maadoitettu (nollataso)
- Hiukkasen potentiaalienergia on yhtä suuri kuin siirtotyö $E_p = F_s \cdot s = qEs$
- Tehty työ ei riipu siitä, mitä tietä varaus on siirretty
- Sähkökentän pisteen (A) *potentiaali* V on kentässä olevan hiukkasen potentiaalienergian ja sen varauksen suhde

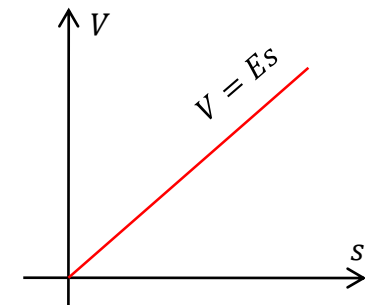
$$V = \frac{E_{pA}}{q}$$

- Potentiaalın yksikkö on $[V] = [E_p]/[q] = 1 \text{ J}/\text{C} = 1 \text{ V}$ (voltti)
- Homogeenisen sähkökentän potentiaali pisteessä A on

$$V = \frac{E_{pA}}{q} = \frac{qEs}{q} = Es$$



Homogeenisessä sähkökentässä potentiaali kasvaa suoran verrannollisesti etäisyyteen s (nollatasosta)



Jännite

- Kahden pisteen (A ja B) välinen *jännite* U on näiden pisteiden välinen *potentiaaliero* (Yksikkö on siis myös voltti). Homogeenisessa sähkökentässä pätee:

$$U = U_{AB} = V_A - V_B = Es_A - Es_B = E(s_A - s_B) = E\Delta s$$

- Yleensä merkitään $\Delta s = d$, jolloin

$$U = Ed$$

- Homogeenisen sähkökentän pisteiden välinen jännite on siis sähkökentän voimakkuuden E ja kentän suuntaisen siirtymän d tulo
- Kun positiivisesti varattu hiukkanen (varaus q) siirretään pisteestä B pisteeseen A tehdään sähköistä voimaa vastaan työ $W = \Delta E_p$.
- Tällöin jännite $U = U_{AB} = \Delta E_p/q = W/q$, joten

$$W = qU$$