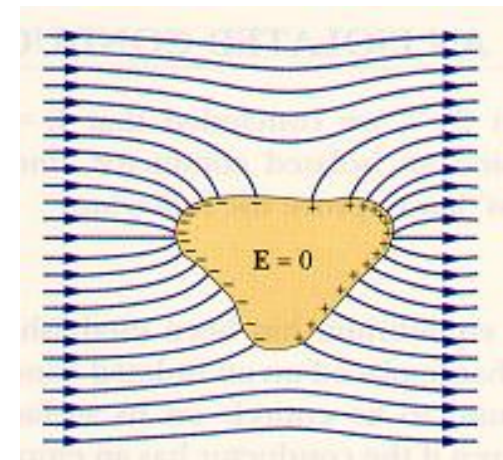
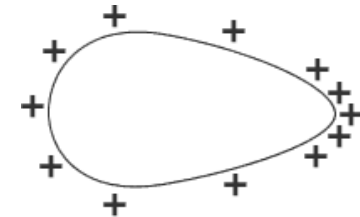


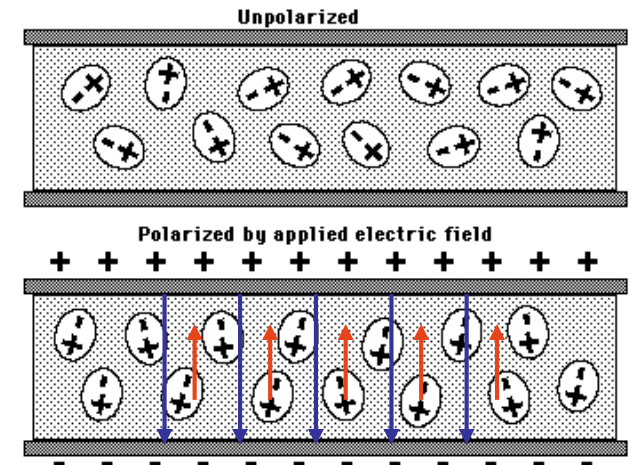
# Johde sähkökentässä

- Johteissa sidoksista vapaat varaukselliset hiukkaset, *vapaat elektronit*, toimivat varauksen kuljettajina.
- Varatussa johdekappaleessa ylimääräinen sähkövaraus asettuu kappaleen ulkopintaan.
  - johtuu varausten keskinäisestä hylkimisvoimasta
  - varaustiheys on suurin kappaleen kärjissä ja ulospäin kaarevissa pinnoissa
- *Sähköinen influenssi* johteessa
  - sähkökenttä aiheuttaa *varausten jakautumisen eli influenssin* johteessa
  - jakautuneet varaukset aiheuttavat johteessa alkuperäiselle kentälle vastakkaisen kentän
  - sisäinen kenttä kumoaa ulkoisen kentän vaikutuksen
  - *johtimen sisällä sähkökentän voimakkuus on nolla*
- *Faradayn häkki* suojaa ulkoisilta sähkökentiltä.
  - sähkökenttä ei pääse metallisuojaus sisälle
  - esim. auton kori



# Eriste sähkökentässä

- Eristeaineessa ei ole vapaita sähkönkuljettajia tai niitä on erittäin vähän.
- Elektronit ovat tiukasti kiinni eristeen rakenteen sidoksissa.
- Eriste voi koostua pysyvistä dipolimolekyyleistä (esim.  $H_2O$ ), joiden sähkövaraus on jakautunut molekyylin sisällä (kokonaisvaraus on nolla).
- Vaikka molekyylit eivät olisikaan dipoleja, sähkökenttä voi aiheuttaa niissä *polarisoitumisen* eli molekyylin sisäisen varauksen jakautumisen.
- Sähkökentässä dipoli kääntyy kentän suuntaiseksi
  - kuten myös polarisoituneet, pysymättömät ”dipolimolekyylit”
- Sähköisessä polarisoitumisessa kappaleeseen syntyy sisäinen sähkökenttä, joka on ulkoiselle kentälle vastakkaisuuntainen.
  - Sähkökentän voimakkuus pienenee.
  - Eristeen suhteellinen permittiivisyys  $\epsilon_r$  on alkuperäisen ulkoisen kentän  $E_u$  suhde eristeen vaikutuksesta pienentyneeseen sähkökentän voimakkuuteen  $E_e$
  - Kaikille eristeaineille  $\epsilon_r > 1$



$$\epsilon_r = \frac{E_u}{E_e}$$