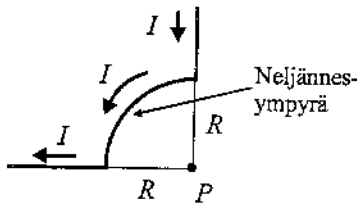


- Ontossa eristepallossa on vakio varaustiheys ρ . Pallon kokonaisvaraus on Q ja sen säde on R . Keskellä olevan ontelon säde on $R/3$. Laske Gaussin lakia käyttäen sähkökenttä pallon eri osissa sekä ulkopuolella.
- Sähköpotentiaalin lauseke on $V = A(x^2 - 3y^2 + z^2)$, missä $A =$ vakio.
 - Laske sähkökentän \vec{E} lauseke.
 - Kun $1,5 \mu\text{C}$ varaus liikkuu pisteestä $(0; 0; 0,25 \text{ m})$ origoon, kenttä tekee $60 \mu\text{J}$ työn. Laske vakion A arvo.
- Kondensaattorin kapasitanssi on C ja sen napojen potentiaaliero on V_0 . a) Laske kondensaattorin varaus. b) Kondensaattorin navat liitetään toisen kondensaattorin (kapasitanssi $C/2$) napoihin. Laske kondensaattorien napojen yli oleva potentiaaliero sekä c) systeemin kokonaisenergia. d) Minkä verran systeemin kokonaisenergia muuttui kondensaattorien yhteenliittämisen johdosta?
- Kuvan mukaisessa johteessa kulkee virta I (voit olettaa, että johtimen suora osuus on ääretön). Mikä on johtimen aiheuttama magnetivuon tiheys (suuruus ja suunta) pisteessä P ?



- Pitkän suoran johteen poikkileikkaus on pyöreä (säde R). Siinä kulkee säteestä r riippuva virrantiheys $J = \alpha r$, missä α on vakio. Virta on I .
 - Lausu α R :n ja I :n avulla.
 - Laske Amperen lain avulla $B(r)$, kun $r \leq R$ ja kun $r \geq R$.