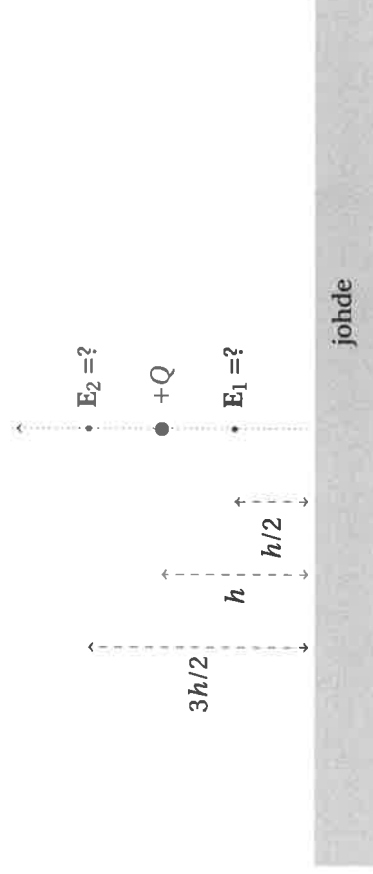


Sallittu oheismateriaali: taskulaskin (myös ohjelmoitavat ja graafiset laskimet käyvät) ja oma, ohjeiden mukainen kaavakokoelma.

Palauta vähintään yksi nimelläsi varustettu konsepti. Muista palauttaa myös monivalintatehtäväpaperi. Palauta kaikki saamasi yliopiston konseptiarkit – myös tyhjäät ja suttupaperit. Tämän tehtäväpaperin, kaavakokoelman ja oman kaavakokoelmasi voit pitää.

1. Monivalintatehtävä erillisellä paperilla.
2. Olkoon positiivinen pistevaraus $+Q$ korkeudella h suuren johdetason yläpuolella.
 - (a) Laske sähkökentän voimakkuus E_1 korkeudella $h/2$ johdetason yläpuolella varauksen ja tason puolelissä.
 - (b) Laske sähkökentän voimakkuus E_2 korkeudella $3h/2$ johdetason yläpuolella varauksen kohdalla.
 - (c) Mikä on johdetason vaikutus? Toisin sanoen kuinka paljon kentät näissä pisteissä muuttuvat, kun johdetaso tuodaan pistevarauksen alapuolelle. (Laske montako astetta suunta muuttuu. Kasvaako tai pieneneekö voimakkuus, ja jos muuttuu, niin kuinka monta prosenttia?)

(Vihje: kuvalähdeperiaatteesta lienee apua.)



3. Maapallon päiväntasaajalla on magneettivuon tiheyden arvo noin $29\,000\text{ nT}$. Oleta, että se syntyy Maapallon keskipisteessä sijaitsevasta magneettisesta dipolista. Laske tämän dipolin dipolimomentti p_m (yksikkönä $p_m = \text{Vsm}$). Laske myös momentti m (yksikkönä $[m] = \text{Am}^2$). Niiden yhteyshän on $p_m = \mu_0 m$. Oleta Maa palloksi, jonka säde on 6370 km .