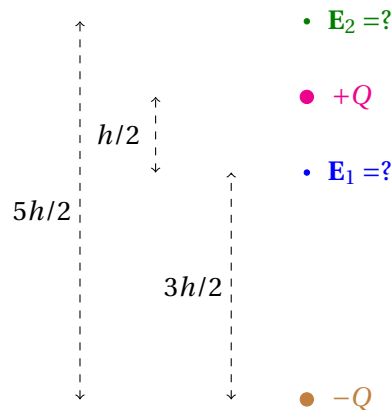


2. Korvataan johdetaso peilikuvapisteessä (etäisyydellä $2h$ varauksen alapuolella) sijaitsevalla varauksella $-Q$.



Alkuperäisen varauksen kenttä osoittaa pois päin, eli pisteessä 1 alaspäin ja pisteessä 2 ylöspäin. Kuvavarauksen kentän suunta on molemmissa pisteissä alaspäin, eli se vahvistaa kenttää pisteessä 1 ja heikentää pisteessä 2. Alkuperäisen varauksen kentän suuruus on $E_0 = Q/(4\pi\epsilon_0(h/2)^2)$ molemmissa pisteissä. Kuvavarauksen etäisyys on pisteeseen 1 kolme kertaa suurempi kuin alkuperäisen varauksen, joten sen kenttä on yhdeksän kertaa pienempi, ja pisteeseen kaksi viisi kertaa suurempi, joten kentänvoimakkuus 25 kertaa pienempi. Siis $E_1 = E_0(1 + 1/9)$ (alaspäin) ja $E_2 = E_0(1 - 1/25)$ (ylöspäin). Eli 1-pisteessä johdetaso vahvistaa kenttää 11 prosentilla ja 2-pisteessä heikentää neljällä prosentilla.

3. Origossa olevan z -suuntaisen dipolin magneettikenttä on

$$\mathbf{H}(\mathbf{r}) = (2\mathbf{u}_r \cos\theta + \mathbf{u}_\theta \sin\theta) \frac{p_m}{4\pi\mu_0 r^3}$$

eli päiväntasaajalla ($\theta = 90^\circ$) sen amplitudi on $p_m/(4\pi\mu_0 r^3)$, jossa r on maapallon säde. Ja kun magneettivuon tiheys on $B = \mu_0 H$, saadaan

$$p_m = 4\pi r^3 B \approx 9,4 \cdot 10^{16} \text{ Vsm} \quad \text{ja sitten} \quad m = \frac{p_m}{\mu_0} \approx 7,5 \cdot 10^{22} \text{ Am}^2$$