

1) Si scriva l'espressione del campo elettrostatico generato da una carica puntiforme  $Q = 1 \mu\text{C}$  posta nel punto di coordinate  $(10; 10; 10)$  cm in presenza di due piani perfettamente conduttori di equazioni  $x=0$  e  $y=0$

Applicando il metodo delle immagini, i due piani conduttori provocano lo stesso effetto di due cariche puntiformi  $q_1 = q_2 = -1 \mu\text{C}$  poste nei punti  $(-10; 10; 10)$  cm e  $(10; -10; 10)$  cm

Il campo elettrico in un generico punto  $P(x; y; z)$  è la somma vettoriale dei campi generati dalle singole cariche:

$$\vec{E} = \vec{E}_Q + \vec{E}_{q_1} + \vec{E}_{q_2}$$

$\vec{R}_Q$  = vettore da  $P$  a  $Q = (x-0,1)a_x + (y-0,1)a_y + (z-0,1)a_z$

$$|R_Q| = \sqrt{(x-0,1)^2 + (y-0,1)^2 + (z-0,1)^2}$$

$$\hat{R}_Q = \frac{\vec{R}_Q}{|R_Q|}$$

$$\vec{E}_Q = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 |R_Q|^2} \cdot \hat{R}_Q = \frac{1 \cdot 10^{-6}}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{(x-0,1)a_x + (y-0,1)a_y + (z-0,1)a_z}{((x-0,1)^2 + (y-0,1)^2 + (z-0,1)^2)^{3/2}}$$

$\vec{R}_{q_1}$  = vettore da  $P$  a  $q_1 = (x+0,1)a_x + (y-0,1)a_y + (z-0,1)a_z$

$$|R_{q_1}| = \sqrt{(x+0,1)^2 + (y-0,1)^2 + (z-0,1)^2}$$

$$\hat{R}_{q_1} = \frac{\vec{R}_{q_1}}{|R_{q_1}|}$$

$$\vec{E}_{q_1} = \frac{q_1}{4\pi\epsilon_0 |R_{q_1}|^2} \hat{R}_{q_1} = - \frac{1 \cdot 10^{-6}}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{(x+0,1)a_x + (y-0,1)a_y + (z-0,1)a_z}{((x+0,1)^2 + (y-0,1)^2 + (z-0,1)^2)^{3/2}}$$

$$\vec{R}_{qz} = \text{vettore da } P \text{ a } qz = (x-0,1)a_x + (y+0,1)a_y + (z-0,1)a_z$$

$$|R_{qz}| = \sqrt{(x-0,1)^2 + (y+0,1)^2 + (z-0,1)^2}$$

$$\hat{R}_{qz} = \frac{\vec{R}_{qz}}{|R_{qz}|}$$

$$\vec{E}_{qz} = \frac{qz}{4\pi\epsilon_0 |R_{qz}|^2} \cdot \hat{R}_{qz} = - \frac{1 \cdot 10^{-6}}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{(x-0,1)a_x + (y+0,1)a_y + (z-0,1)a_z}{((x-0,1)^2 + (y+0,1)^2 + (z-0,1)^2)^{3/2}}$$