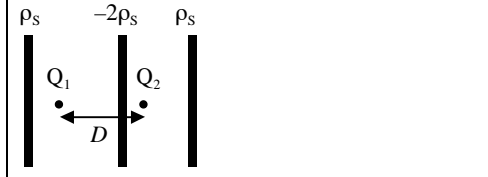
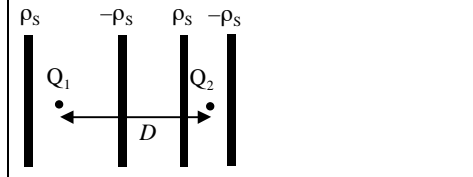
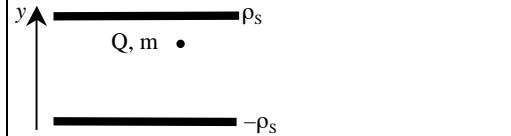
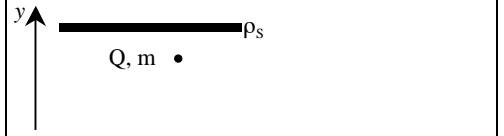


Si danno qui le soluzioni schematiche degli esercizi aperti.

<p>Tre strati uniformemente carichi, perpendicolari al piano del foglio, hanno densità di carica come riportato in figura con $\rho_s > 0$. Due cariche puntiformi positive $Q_1 = Q_2$ si trovano alla stessa quota, ma da parti opposte dello strato centrale (v. figura). Le due cariche, trascurando la forza peso, sono in equilibrio a distanza D. Determinare la densità di carica superficiale ρ_s. (fac.) Cambierebbe il risultato, e come, se le due cariche avessero ancora stesso modulo, ma segno opposto?</p> <p>Dati: $Q_1 = 24 \text{ nC}$; $D = 1 \text{ cm}$</p> 	<p>Quattro strati uniformemente carichi, perpendicolari al piano del foglio, hanno densità di carica come riportato in figura con $\rho_s > 0$. Due cariche puntiformi $Q_1 = -Q_2$ ($Q_2 > 0$) si trovano alla stessa quota, collocate come in figura. Le due cariche, trascurando la forza peso, sono in equilibrio a distanza D. Determinare la carica Q_2. (fac.) Cambierebbe il risultato, e come, se le due cariche fossero uguali anche in segno?</p> <p>Dati: $\rho_s = 20 \text{ } \mu\text{C m}^{-2}$; $D = 3 \text{ mm}$</p> 	<p>Una particella carica puntiforme, dotata di carica Q e massa m, viene collocata in quiete all'interno di un doppio strato come in figura, con $\rho_s > 0$. L'asse y indica la coordinata verticale. La particella è in equilibrio. Determinare la carica Q. (facoltativo) Cambierebbe il risultato, e come, se venissero invertite le posizioni dei due strati?</p> <p>Dati: $\rho_s = 17.7 \cdot 10^{-19} \text{ C m}^{-2}$; $m = 6.5 \cdot 10^{-27} \text{ Kg}$</p> 	<p>Una particella carica puntiforme, dotata di carica Q e massa m, viene collocata in quiete in presenza di uno strato come in figura, con $\rho_s > 0$. L'asse y indica la coordinata verticale. La particella è in equilibrio. Determinare la carica Q. (facoltativo) Cambierebbe il risultato, e come, se la particella venisse posta al di sopra dello strato?</p> <p>Dati: $\rho_s = 35 \cdot 10^{-21} \text{ C m}^{-2}$; $m = 6.5 \cdot 10^{-27} \text{ Kg}$</p> 
<p>All'equilibrio si ha $F=0$ su ciascuna delle due cariche, di stessa carica Q_1. Si noti che i tre strati sono la sovrapposizione esatta di due doppi strati con campi opposti, per cui su ciascuna carica agiscono, in direzione opposta, il campo di un doppio strato ρ_s/ϵ_0 e il campo originato dall'altra carica, $Q/(4\pi\epsilon_0 D^2)$. Per esempio, sulla carica Q_2 la condizione di equilibrio fornisce $\rho_s/\epsilon_0 = Q_1/(4\pi\epsilon_0 D^2)$. La soluzione è quindi:</p> $\rho_s = Q_1/(4\pi D^2) \approx 19 \text{ } \mu\text{C m}^{-2}$	<p>All'equilibrio si ha $F=0$ su ciascuna delle due cariche, di stessa carica Q_1. Si noti che i quattro strati sono semplicemente due doppi strati con campi concordi, per cui su ciascuna carica agiscono, in direzione opposta, il campo di un doppio strato ρ_s/ϵ_0 e il campo originato dall'altra carica, $Q/(4\pi\epsilon_0 D^2)$. Per esempio, sulla carica Q_1 la condizione di equilibrio fornisce $\rho_s/\epsilon_0 = Q_2/(4\pi\epsilon_0 D^2)$. La soluzione è quindi:</p> $Q_2 = 4\pi D^2 \rho_s \approx 2.3 \text{ nC}$	<p>Essendo la particella in equilibrio, la forza peso mg deve equilibrare la forza $Q\rho_s/\epsilon_0$ subita dalla particella nel doppio strato (notiamo quindi che deve essere $Q < 0$). La soluzione è allora:</p> $Q = -mg\epsilon_0/\rho_s \approx -3.2 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ <p>pari a circa due cariche elettroniche.</p>	<p>Essendo la particella in equilibrio, la forza peso mg deve equilibrare la forza $Q\rho_s/2\epsilon_0$ subita dalla particella nel campo dello strato (notiamo quindi che deve essere $Q < 0$). La soluzione è allora:</p> $Q = -2mg\epsilon_0/\rho_s \approx -3.2 \cdot 10^{-17} \text{ C}$
<p>(Fac) Si: il sistema non può essere in equilibrio.</p>	<p>(Fac) Si: il sistema non può essere in equilibrio.</p>	<p>(Fac) Si, per essere all'equilibrio la carica dovrebbe essere positiva, di modulo pari al caso precedente.</p>	<p>(Fac) Si, per essere all'equilibrio la carica dovrebbe essere positiva, di modulo pari al caso precedente.</p>