

Esercizio 1 L'indice di rifrazione del plexiglas è 1,49. Per un raggio di luce che passa da un vetro al plexiglas si misura un angolo limite pari a $52,0^\circ$. 1) Calcola l'indice di rifrazione del vetro; 2) determina l'angolo di rifrazione quando un raggio di luce passa dal **plexiglas** al **vetro** con un angolo di incidenza di $40,5^\circ$. [1,89; $30,8^\circ$]

Esercizio 2 Una replica dell'esperimento di Young è compiuta con luce verde di frequenza pari a $5,80 \times 10^{14}$ Hz e con una distanza di 4,7 m tra i due schermi. In queste condizioni il primo massimo laterale dista 3,8 mm da quello centrale. Calcola la distanza tra le due fenditure utilizzate nell'esperimento. [0,64 mm]

Esercizio 3 In un isolante con $\epsilon_r = 2,1$ sono presenti tre cariche puntiformi $Q_A = 8,93$ nC, $Q_B = -1,38$ nC e $Q_C = -8,86$ nC. Esse sono poste rispettivamente nei tre punti A , B e C allineati in questo ordine. Le distanze tra i punti sono $\overline{AB} = 3,8$ cm e $\overline{BC} = 5,4$ cm. Determina (in direzione, verso e modulo) la forza elettrica totale che agisce sulla carica C . [$2,2 \times 10^{-5}$ N]

Esercizio 4 Un piano ha un'inclinazione di 38° . Su di esso è libera di muoversi senza attrito una carica puntiforme di massa pari a 0,50 g e carica $Q_2 = -14$ nC. Una seconda carica puntiforme Q_1 è fissata sul piano, esattamente al di sopra di Q_2 , a una distanza da essa pari a 6,1 cm. Stabilisci per quale valore di Q_1 la carica Q_2 può essere in equilibrio. [$8,9 \times 10^{-8}$ C]

Esercizio 5 Un piano di carica, posto nel vuoto, ha $\sigma = 9,65 \times 10^{-7}$ C/m². Considera un piano geometrico perpendicolare al piano di carica e su di esso individua un triangolo equilatero ABC , con il lato di 10,0 cm. Il punto A sta sul piano di carica e il segmento AB è perpendicolare a esso. Nel punto B si trova una carica puntiforme $Q = 7,30 \times 10^{-8}$ C. Determina le componenti del campo elettrico risultante nel punto C e il suo modulo. [56,8 kN/C, 21,7 kN/C, 60,8 kN/C]

Esercizio 6 Una carica $Q = 2,05 \times 10^{-7}$ C è contenuta in una sfera omogenea (piena) di raggio $R = 12,0$ cm. Essa ha il centro nell'origine di un sistema di riferimento. L'asse y di questa sistema ospita una distribuzione lineare omogenea di carica elettrica negativa. Il tutto è nel vuoto. In un punto dell'asse x a distanza $r = 6,00$ cm dall'origine il campo elettrico risultante è l'opposto del triplo del campo elettrico che sarebbe generato dalla sola carica negativa. Determina il valore della densità lineare di carica negativa. [$-5,34 \times 10^{-8}$ C/m]

Esercizio 7 (Speciale) In un sistema di riferimento cartesiano due cariche puntiformi positive pari a Q sono poste nei punti $A(-D; 0)$ e $B(+D; 0)$ ($D > 0$). Determina il campo elettrico totale nel punto $P(0; y_0)$ ($y_0 > 0$).

$e=1,602 \times 10^{-19}$ C; $\epsilon_0=8,854 \times 10^{-12}$ C²/(N·m²); $m_e=9,109 \times 10^{-31}$ kg; $m_p=1,6726 \times 10^{-27}$ kg;
 $m_n=1,6749 \times 10^{-27}$ kg; $c=2,998 \times 10^8$ m/s; $N_A=6,022 \times 10^{23}$ mol⁻¹; $k_B=1,381 \times 10^{-23}$ J/K; $\mu_0=4\pi \times 10^{-7}$ N/A²;
 $R=8,3145$ J/(mol·K); $G=6,674 \times 10^{-11}$ N·m²/kg²; $M_T=5,9723 \times 10^{24}$ kg; $R_T=6,371 \times 10^6$ m.

Buon Lavoro!