Esercizio 1

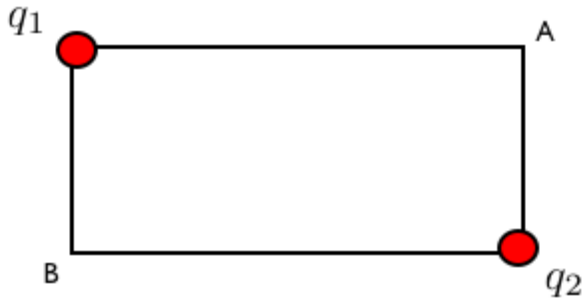
Si consideri un cilindro infinito di raggio R carico con una densità di carica uniforme ρ. Calcolare il campo elettrico in funzione della distanza r dall'asse per $r < R$.

Esercizio 2

Una carica puntiforme q, posta nell'origine di un sistema di assi cartesiani, vale 1,0 μC. Si consideri il punto A di coordinate (2.0; 0) metri e il punto B di coordinate (-1.0; 0) metri. Qual' è la differenza di potenziale $V_A - V_B$? E se i punti fossero nelle posizioni A (2.0; 0), B(0; 1.0)?

Esercizio 3

Siano ABCD i vertici di un rettangolo di lati 5 cm e 15 cm. Siano $q_1 = -5\ \mu C$ e $q_2 = +2\ \mu C$ due cariche poste nei vertici del rettangolo come in figura.



Posto V = 0 all'infinito, quali sono i potenziali elettrici nell'angolo A e nell'angolo B? Che lavoro bisogna compiere per spostare una terza carica $q_3 = +3\ \mu C$ da B ad A lungo una diagonale del rettangolo? Questo lavoro fa aumentare o fa diminuire l'energia elettrostatica dell'insieme delle tre cariche? Se q_3 si spostasse lungo un percorso all'interno del rettangolo ma diverso dalla diagonale e fuori dal rettangolo, il lavoro richiesto sarebbe uguale, maggiore o minore?

Esercizio 4

Il potenziale elettrico all'interno di un guscio sferico di raggio R con una carica Q uniformemente distribuita sulla superficie è $V = K_e \frac{Q}{R}$

e all'esterno è $V = K_e \frac{Q}{r}$, dove r è la distanza dal centro del guscio.

a) Calcolare il campo elettrico all'interno della sfera ($r < R$)
b) Calcolare il campo elettrico all'esterno della sfera ($r > R$)

Esercizio 5

a) Calcolare la velocità di un protone che viene accelerato dalla quiete da una differenza di potenziale di 120 V.
b) Calcolare la velocità di un elettrone che viene accelerato dalla stessa differenza di potenziale.