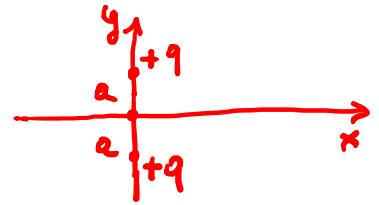


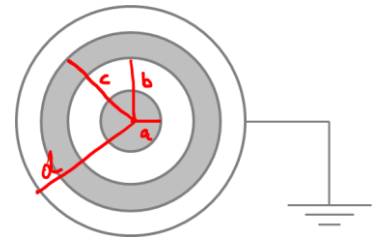
Risolvete i seguenti esercizi formulando la soluzione dapprima in termini analitici, e SOLO DOPO in termini numerici quando richiesto.

I risultati della prova scritta e le informazioni sugli orali saranno visibili in rete sul sito <http://www.sbai.uniroma1.it/didattica> (cercando l'insegnamento nell'opportuno corso di laurea).

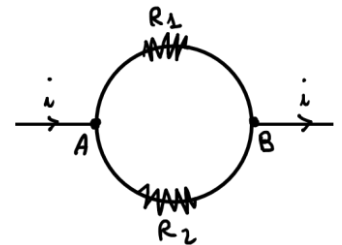
1) Due cariche puntiformi positive identiche q sono separate da una distanza $2a$ (si veda la figura). Si consideri un asse che intersechi perpendicolarmente la congiungente le cariche nel punto medio (asse x in figura). Si determini, su tale asse, l'espressione del campo elettrico e si determini la posizione dei punti in cui il valore del modulo del campo elettrico risulti massimo. [Si considerino noti: q, a]



2) Un sferetta metallica piena, di raggio a , è posta al centro di una calotta sferica, anch'essa metallica, di raggio interno $b > a$ e raggio esterno $c > b$. La calotta è isolata elettricamente ed è a sua volta circondata da un guscio sferico di raggio $d > c$, connesso a terra. Partendo da una situazione di assenza di cariche, viene fornita una carica Q alla sferetta centrale. Se il potenziale in cui si viene a trovare la sferetta è V , calcolare la carica Q . Si determini anche il modulo del campo elettrico in funzione di r . [Si considerino noti: a, b, c, d, V]



3) Un conduttore rettilineo sottile è percorso da una corrente i . Nel punto A il conduttore si biforca nei rami 1 e 2 per ricongiungersi in B. I due rami di resistenza R_1 e R_2 sono disposti secondo un cerchio di diametro AB. Supponendo che la corrente circoli da A verso B, calcolare il valore di R_2 sapendo che, al centro del cerchio il campo magnetico generato abbia modulo B e verso uscente dal foglio. [Si considerino noti: i, R_1 , il diametro AB, il modulo B]



4) Un lungo filo rettilineo è percorso dalla corrente alternata $I_1(t) = I_{1max} \cos(\omega t)$. Una spira quadrata di lato a , di resistenza elettrica R e capacità C , è disposta come rappresentato in figura ad una distanza minima b dal filo. Determinare la corrente $I_2(t)$ indotta nella spira. [Si considerino noti: $I_{1max}, \omega, a, b, R, C$]

