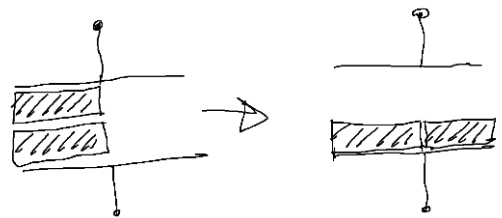


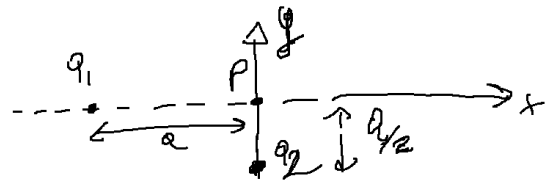
Risolvete i seguenti esercizi formulando la soluzione dapprima in termini analitici, evidenziando i passaggi matematici e i ragionamenti fatti, quindi in termini numerici dove richiesto.

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) All'interno di un condensatore piano avente superficie S e distanza tra gli elettrodi h sono poste due lastre di materiale dielettrico (costante dielettrica k), ciascuna con superficie $S/2$ e spessore $h/2$. Le due lastre sono sovrapposte l'una all'altra in modo tale da riempire completamente lo spazio tra le armature di metà condensatore. Ad un certo istante una delle due lastre viene spostata ed affiancata all'altra lastrina. Durante l'operazione il potenziale ai capi di condensatore viene mantenuto, tramite un generatore, ad un valore V_0 . Determinare la variazione di energia elettrostatica del condensatore e il lavoro compiuto dal generatore in seguito allo spostamento della lastrina. Si considerino noti V_0 , S , h , k .



2) Due cariche $q_1=q$ e $q_2=q/2$ sono poste nel piano cartesiano (x,y) rispettivamente nelle coordinate $(-a,0)$ e $(0,-a/2)$. Nel punto P posto nell'origine $(0,0)$ viene posto un dipolo il cui momento di dipolo ha modulo p . Determinare l'angolo, rispetto all'asse delle x , che il dipolo forma all'equilibrio e la sua energia potenziale. (sono noti: q , a , p)



3) Una spira quadrata di lato a è percorsa da una corrente i in verso antiorario. La spira è posta nel piano (x,y) , con centro nell'origine e i lati paralleli agli assi cartesiani. Un campo B ha componenti $B_x=0$, $B_y=B_0(1+y/a)$, $B_z=0$. Determinare modulo, direzione e verso della forza complessiva che agisce sulla spira. (sono noti a , i , B_0)

4) Una spira rettangolare di lati L e $2L$ e resistenza R , si allontana con velocità costante v da un filo indefinito percorso da corrente i , come in figura. Determinare il valore e verso della corrente i_s che circola nella spira quando questa si trova a distanza d dal filo. (Sono noti L , R , v , i , d)

