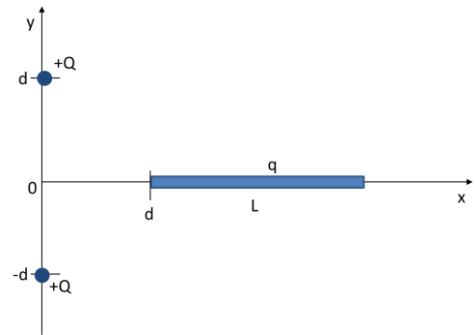


Risolvete i seguenti esercizi formulando la soluzione dapprima in termini analitici, quindi in termini numerici dove richiesto.

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

- 1) Calcolare la forza F che agisce su una sbarretta lunga L uniformemente carica con carica q e posta sull'asse x alla distanza d dall'origine, quando essa è in presenza di due cariche uguali Q poste sull'asse y alle distanze d e $-d$ dall'origine (vedi figura).



- 2) Sia dato un sistema di tre condensatori uguali, a facce piane e parallele, disposti in serie, di superficie $S=100\text{cm}^2$ e distanza tra le armature pari a $d=1\text{cm}$, come è rappresentato in figura. Il condensatore centrale è riempito con un materiale dielettrico di costante dielettrica relativa $\kappa=\epsilon_r=4$. Ai capi del sistema di condensatori viene mantenuta una $\Delta V_{AB}=120\text{V}$ costante. Determinare a) la variazione di energia elettrostatica del sistema se, ad un certo istante, l'interruttore viene chiuso e b) la carica sulle armature del condensatore centrale nella condizione finale.



- 3) Un disco sottile isolante di raggio R , carico con carica q uniformemente distribuita, ruota attorno al suo asse centrale con velocità angolare ω . Calcolare a) il modulo del momento magnetico m del disco in rotazione e b) il momento meccanico M che agisce su di esso a causa della presenza di un campo magnetico statico di modulo B il cui vettore forma un angolo di 30° con la direzione del vettore momento magnetico del disco.

- 4) L'interruttore T del circuito in figura è da lungo tempo nella posizione A . Al tempo $t=0$ viene commutato definitivamente nella posizione B . Stabilire in questo caso a) la tensione massima ai capi del condensatore, b) la frequenza delle oscillazioni indotte e c) calcolare quale dovrebbe essere il valore di C per avere la tensione massima uguale a f .

