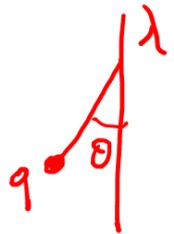


Risolvete i seguenti esercizi formulando la soluzione dapprima in termini analitici, quindi in termini numerici dove richiesto.

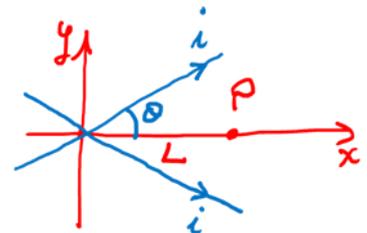
I risultati della prova scritta e le informazioni sugli orali saranno visibili in rete sul sito <http://www.sbai.uniroma1.it/didattica> (cercando l'insegnamento nell'opportuno corso di laurea).

1) Si consideri un'asta posta verticalmente, di sezione trascurabile, lunghezza indefinita ed uniformemente carica con densità lineare di carica λ . A tale asta è appesa, tramite una cordicella isolante di lunghezza L , una carica q di massa m . Determinare la carica della particella sapendo che all'equilibrio la cordicella forma con l'asta un angolo θ . [Si considerino noti: λ , θ , L , m]



2) Un condensatore piano con le armature di area S e distanti d , viene caricato e staccato dal generatore. Un dielettrico di spessore uguale a quello del condensatore e costante dielettrica k , s superficie $S' < S$, viene inserito completamente nel condensatore. Determinare la superficie del dielettrico se la differenza di potenziale ai capi del condensatore diventa $2/3$ di quella iniziale. [Si considerino noti: S , d , k]

3) Siano dati due fili rettilinei percorsi da corrente i e disposti simmetricamente rispetto all'asse x , come in figura. Conoscendo l'angolo θ tra fili e asse x , calcolare modulo, direzione e verso del campo magnetico totale B generato dai fili nel punto P , posto sull'asse x , alla distanza L dall'origine. [Si considerino noti: i , θ , L]



4) Il circuito in figura si trova da molto tempo con l'interruttore nella posizione A. Il generatore fornisce una forza elettromotrice del tipo $\mathcal{E}(t) = \mathcal{E}_0 \cos(\omega t)$. Calcolare la corrente massima i_0 che circola nel circuito e la tensione massima ai capi di L . Nell'istante in cui la corrente è massima, l'interruttore viene spostato su B. Dopo quanto tempo la corrente raggiunge il valore $\frac{i_0}{5}$?

[Si considerino noti: \mathcal{E}_0 , ω , R , L].

