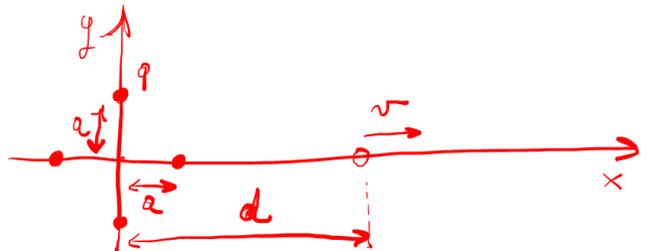


Risolvete i seguenti esercizi formulando la soluzione dapprima in termini analitici, quindi in termini numerici dove richiesto.

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) Quattro cariche puntiformi identiche, ciascuna di massa m e carica q , sono fissate lungo gli assi di un sistema di riferimento cartesiano a distanza a dall'origine. Ad un certo istante una delle cariche viene lasciata libera di muoversi. Determinare la velocità della particella quando questa si troverà a distanza $d=5a$ dall'origine del sistema di riferimento.

[si considerino noti: q , m , a]

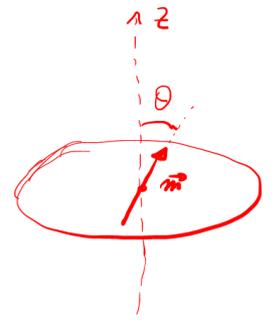


2) Un condensatore carico di capacità C è collegato, all'istante $t_0=0$, ad un resistore di resistenza R . Nell'intervallo di tempo tra compreso tra t_1 ($t_1 > t_0$) e t_2 ($t_2 > t_1$), viene dissipata sul resistore un'energia U . Calcolare il valore della carica iniziale Q_0 del condensatore.

[si considerino noti: C , R , t_1 , t_2 , U]

3) Un piccolo ago magnetico, di momento magnetico \mathbf{m} e momento di inerzia I , è posto al centro di una spira circolare di raggio R , percorsa da corrente i_0 . L'asse della spira coincide con l'asse z di un sistema di riferimento cartesiano e l'angolo che l'ago (il vettore \mathbf{m}) forma con l'asse z è pari a $\theta=10^\circ$. E' noto che per portare l'ago in questa configurazione dalla sua posizione di equilibrio è necessario un lavoro esterno positivo L_{est} . Si determinino il verso ed il modulo della corrente. Si consideri uniforme il campo magnetico in tutti i punti in cui è presente l'ago e pari al valore al centro della spira. Una volta lasciato l'ago libero di ruotare attorno al suo centro, si determini il periodo delle piccole oscillazioni.

[si considerino noti: m , I , R , L_{est}]



4) Una sbarretta conduttrice di lunghezza L e distante d da un filo indefinito percorso da corrente i , si muove con velocità costante v parallela al filo. Si calcoli la differenza di potenziale ai capi della sbarretta.

[Si considerino noti: i , v , L , d]

