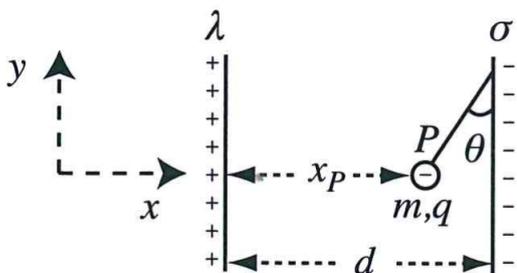


Cognome Nome

Accetto il voto ottenuto nella [] prima, nella [] seconda o nella [] terza prova intermedia.

Istruzioni per gli esercizi:

Per ciascuna domanda rispondere fornendo solo il risultato finale: la grandezza incognita espressa simbolicamente in funzione delle grandezze date o di quelle ottenute in altre risposte, e poi il corrispondente risultato numerico, con il corretto numero di cifre significative e con le unità di misura appropriate.



1. Un filo isolante indefinito, carico con densità positiva $\lambda = 30.0$ nC/m, è parallelo ad un piano indefinito carico con densità di carica $\sigma = -6.00$ nC/m² posto a distanza $d = 30.0$ cm. Una sferetta di dimensioni trascurabili, massa $m = 5.00$ g e carica $q = -4.00$ μ C è collegata al piano tramite un filo inestensibile di massa trascurabile, che forma con il piano un angolo di $\theta = 30.0^\circ$.

- a. Calcolate il campo elettrico (vettore) nel punto occupato dalla sferetta (dato x_p al momento ignoto).

- b. Calcolate la distanza x_p tra filo e sferetta nella posizione di equilibrio, e il modulo del campo elettrico del punto a.

- c. La sferetta viene quindi portata a contatto con il piano carico e rilasciata; calcolare a quale velocità questa ritorna alla posizione di equilibrio.

2. Una bobina quadrata composta da $N=12$ spire di lato $d=20.0$ cm e' immersa in un campo magnetico uniforme di modulo $B=2.00$ T, e ruota sul suo asse, che e' perpendicolare al campo magnetico, con velocita' angolare ω costante. Poniamo $t=0$ al momento in cui il vettore superficie delle spire e' allineato con il campo magnetico. La resistenza della bobina e' $R=2.50 \Omega$ mentre la potenza media dissipata in questa resistenza e' $P_R=0.40$ W. L'attrito dovuto al moto di rotazione e' trascurabile.

a. Calcolate la velocita' angolare ω della bobina.

b. Calcolate il valore massimo del momento di dipolo magnetico della bobina, e l'angolo $\theta=\omega t$ a cui abbiamo il massimo.

c. Calcolate il momento meccanico massimo applicato alla bobina, e l'angolo a cui abbiamo il massimo.

3. Consideriamo un circuito RLC in serie, con $R=50.0 \Omega$, $L=1.60$ H, $C=6.00 \mu F$, ai cui capi e' applicata una tensione di $V_{eff}=220$ V e $\nu=50.0$ Hz.

a. Calcolate la frequenza di risonanza e dire se il circuito e' prevalentemente induttivo o capacitivo.

b. Calcolate la potenza dissipata utilizzando il fattore di potenza.

c. Calcolate il fattore di merito del circuito.