

Cognome Nome

Accetto la valutazione ottenuta nella [] prima o nella [] seconda prova intermedia.

Istruzioni per gli esercizi:

Per ciascuna domanda rispondere fornendo solo il risultato finale: **i principali passaggi logici per la soluzione del problema, la grandezza incognita espressa simbolicamente in funzione delle grandezze date o di quelle ottenute in altre risposte, e poi il corrispondente risultato numerico con le unità di misura appropriate.** Verranno valutati sia il procedimento logico (argomentato) che il risultato numerico, ove richiesto. Ogni esercizio comporta una o più domande per un totale di 8 punti a disposizione per esercizio. Verrà valutata anche l'argomentazione fornita a supporto dell'esercizio e la presentazione dello stesso.

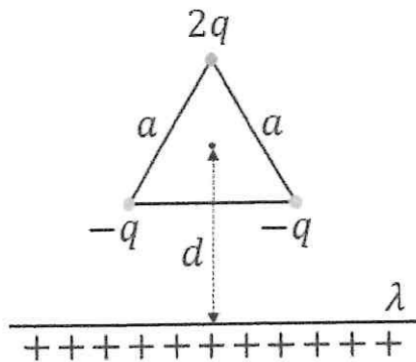


Fig. 1

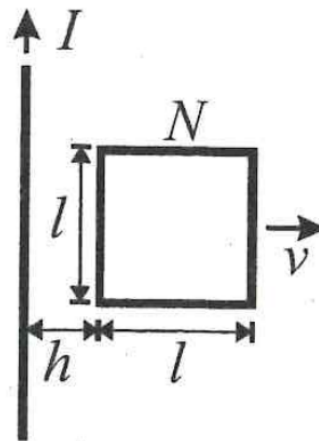


Fig. 2

1. Tre cariche puntiformi $q_1 = q_2 = -q$ e $q_3 = 2q$, con $q > 0$ si trovano ai vertici di un triangolo equilatero di lato a . Nel piano del triangolo è posto, parallelamente a un lato del triangolo, un filo rettilineo indefinitamente lungo, uniformemente carico con densità di carica lineare $\lambda > 0$ (Figura 1). Conoscendo il prodotto qa , λ e la distanza d del centro del triangolo dal filo, si determini la forza \vec{F} risultante sul sistema triangolare di cariche, assumendo che valga la relazione $d \gg a$.

2. Un condensatore piano ha le armature quadrate, di lato $l = 50$ cm, distanti $h = 2$ cm, e viene caricato con generatore ($V_0 = 10^3$ V). Un blocco di materiale dielettrico ($\epsilon_r = 5$) a forma di parallelepipedo con basi quadrate di lato l e altezza h può scorrere senza attrito tra le armature del condensatore. Calcolare, sia a carica che a potenziale costante il lavoro per far entrare completamente il blocco nel condensatore. Calcolare

infine, in entrambe le situazioni la forza \vec{F} di natura elettrostatica che si esercita sul dielettrico quando è essa entrata per metà nel condensatore.

3. È data una spira quadrata di lato $b = 2.0$ mm in cui scorre la corrente $I = 400$ mA. Determinare il campo magnetico \vec{B} prodotto dalla spira nel punto P posto nel punto distante $s = 0.50$ m dal centro della spira sul piano in cui essa è posta e ad un'altezza $h = 0.87$ m dal piano medesimo.

4. Una bobina composta da N spire quadrate di lato l , si trova ad una distanza h da un filo rettilineo indefinito percorso da una corrente stazionaria I . Sapendo che la resistenza nella bobina è pari a R , si determini la forza \vec{F} da applicare per allontanare la bobina con velocità costante \vec{v} . (Fig. 2). Nella medesima configurazione geometrica, determinare la forza \vec{F}_1 che si esercita sulla bobina stessa se inizialmente il verso della corrente I che percorre il filo fosse in direzione opposta.