

Terzo Esonero del corso di Fisica del 21.06.2023

Corso di Laurea in Informatica

A.A. 2022-2023

(Prof. Paolo Camarri, Prof. Vincenzo Caracciolo)

Cognome:

Nome:

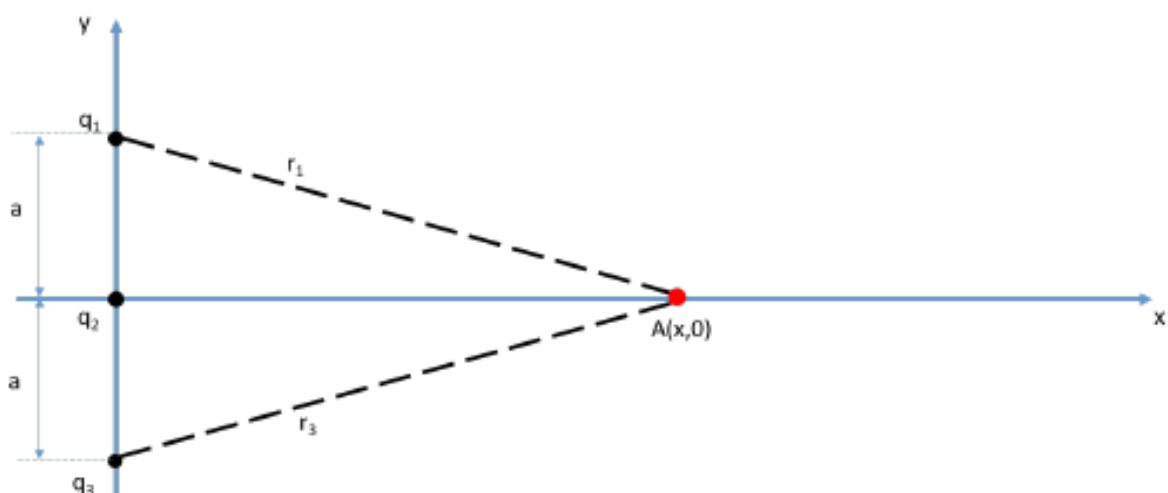
Matricola:

Anno di immatricolazione:

Problema n.1

Tre cariche (q_1 , q_2 e q_3) sono disposte come in figura. I valori delle tre cariche sono uguali $q_1 = q_2 = q_3 = q$, la distanza di q_1 e q_3 da q_2 è pari ad a .

- si determinino le componenti ($E_{i,x}$, $E_{i,y}$) del campo elettrico nel punto $A(x, 0)$ relative alle tre cariche. I simboli ($E_{i,x}$, $E_{i,y}$) indicano le componenti del campo elettrico relativo alla carica i -esima, $i = 1, 2, 3$;
- si determinino le componenti del campo elettrico totale (E_x^{tot} , E_y^{tot}) nel punto $A(x, 0)$;
- si determini E_x^{tot} nel caso in cui $\frac{a}{x} \ll 1$.
(esprimere i risultati in termini di a , x , q)



a)

$$\left\{ \begin{array}{l} E_{1,x} \Big|_A = \\ E_{1,y} \Big|_A = \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} E_{2,x} \Big|_A = \\ E_{2,y} \Big|_A = \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} E_{3,x} \Big|_A = \\ E_{3,y} \Big|_A = \end{array} \right.$$

b)

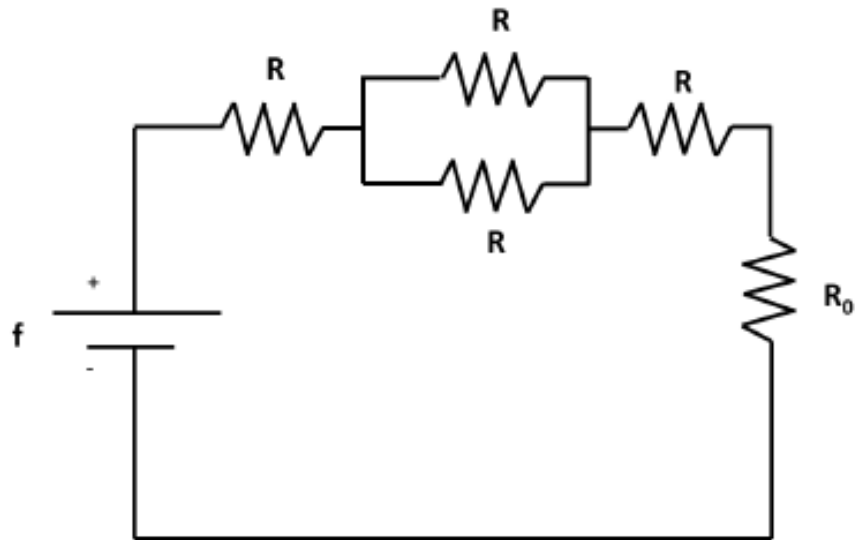
$$\left\{ \begin{array}{l} E_x^{tot} \Big|_A = \\ E_y^{tot} \Big|_A = \end{array} \right.$$

c)

$$E_x^{tot} \left(\frac{a}{x} \ll 1 \right) \Big|_A =$$

Problema n.2

Dato il circuito in figura con $f = 30V$, $R = 200\Omega$ e $R_0 = 100\Omega$, determinare (trascurando la resistenza interna del generatore f)
a) la corrente i che circola in R_0 ; b) il verso di percorrenza della corrente nel circuito.

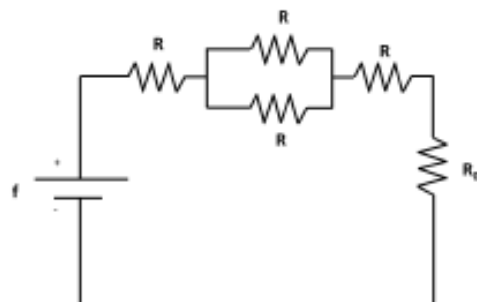


a)

$i =$

$i =$

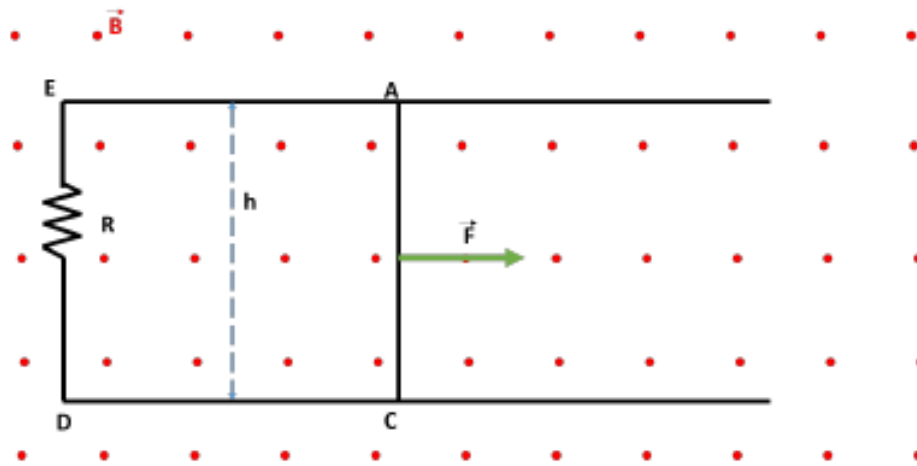
b)



Problema n.3

Nel circuito riportato in figura l'asta AC di massa m è libera di traslare senza attrito lungo i binari su cui poggia. I binari sono collegati come in figura da un resistore R e tutto il sistema è immerso in un campo magnetico \vec{B} costante ed uniforme, diretto come indicato in figura. Sull'asta AC agisce nel suo centro di massa, una forza \vec{F} nel verso positivo dell'asse delle ascisse. Determinare il valore limite:

- della velocità dell'asta AC (v_{eq});
- della *f.e.m.* indotta nel circuito ACDE (f_{eq});
- della corrente che circola in R (i_{eq}). Si diano i valori numerici assumendo $B = 5 \text{ Wb/m}^2$, $R = 10 \text{ } \Omega$, $h = 10 \text{ cm}$, $F = 1 \text{ N}$.



a)

$$v_{eq} =$$

$$v_{eq} =$$

b)

$$f_{eq} =$$

$$f_{eq} =$$

c)

$$i_{eq} =$$

$$i_{eq} =$$

L'esonero scritto prevede la risoluzione in TRE ore, a partire dall'ora comunicata dal docente all'inizio dello svolgimento della prova, dei tre esercizi sopra riportati, potendo consultare solo un formulario personale composto al massimo da 4 facciate di foglio protocollo. I fogli su cui svolgere i calcoli per la risoluzione dei problemi sono forniti dal docente.

La risposta a ciascuna domanda deve essere scritta nel riquadro corrispondente. Scrivere SOLO LA RISPOSTA FINALE, prima la formula letterale (se possibile) e poi il valore numerico. Nessun calcolo deve essere svolto su questi fogli.

Si richiede in ogni caso la consegna sia del presente foglio sia dei fogli manoscritti in cui sono stati svolti i calcoli.

Un libro di testo è a disposizione sulla cattedra, portato dal docente.

Lo studente, oltre al foglio di carta, alla penna e a eventuali strumenti per disegno (matite, riga, squadra, compasso), può tenere sul tavolo solo una calcolatrice tascabile non programmabile.