

Universita` di Trieste, A.A. 2023/2024

Laurea Triennale in Ingegneria Elettronica e Informatica

Fisica Generale 2 - Secondo appello invernale - 3/9/2024

Cognome ..... Nome .....

Accetto il voto della simulazione per il [ ] primo, [ ] secondo, [ ] terzo problema

*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 il corrispondente risultato numerico, con il corretto numero di cifre significative e con le unità di misura appropriate.**

1. Sulle armature di un condensatore a facce piane parallele distanti  $x_1=10$  mm è depositata una carica  $Q=2 \mu\text{C}$  ed è applicata una differenza di potenziale  $V=200$  V.

a. Calcolate l'area del condensatore e la sua capacità trascurando gli effetti di bordo.

b. Dopo aver isolato il condensatore, si porta molto lentamente la distanza fra le armature ad un valore  $x_2=5$  mm. Si supponga per semplicità che l'armatura a sinistra sia fissa. Calcolate il lavoro necessario per avvicinare le due lastre.

c. Utilizzate questa informazione per calcolare la forza che il campo elettrico esercita sulla lastra di destra. Provate a confrontarla con il valore che avreste calcolato direttamente.

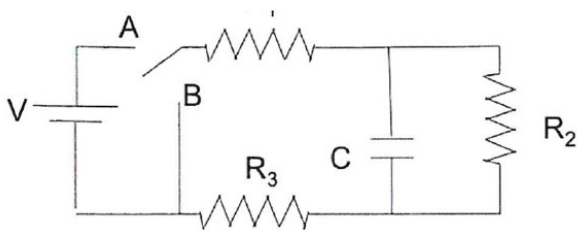
2. In un piano inclinato di angolo  $\alpha=30^\circ$  sono poste due rotaie parallele di resistenza elettrica trascurabile, connesse elettricamente tra loro alla sommità e distanti  $L=20$  cm. Su di esse può scorrere senza attrito una sbarretta conduttrice di massa  $m=20.0$  g e resistenza elettrica  $R=0.20 \Omega$ . Il tutto è immerso in un campo magnetico uniforme

e costante, diretto verticalmente, di modulo  $B=1.0$  T. All'istante  $t=0$  la sbarretta viene lasciata libera di scivolare lungo il piano inclinato.

a. Calcolate la forza elettromotrice indotta nella sbarretta in funzione della velocità  $V_{sb}$  della sbarretta, quantificandola per  $V_{sb}=1$  m/s. (Prendiamo come senso positivo della corrente quello antiorario quando il circuito è visto dall'alto).

b. Determinate il valore di velocità che realizza l'equilibrio dinamico fra forza magnetica e forza peso.

c. Riportate la corrente (con segno!) che circola nel circuito in equilibrio dinamico.



3. Consideriamo il circuito in figura, con  $C=1.31$  nF,  $V=12$  V,  $R_1 = 12.4$  k $\Omega$ ,  $R_2=14.3$  k $\Omega$ ,  $R_3= 23.3$  k $\Omega$ . Calcolate:

a. la corrente che esce dal generatore appena viene chiuso l'interruttore sul punto A;

b. la carica  $Q_0$  accumulata sul condensatore a regime.

c. Successivamente commutiamo l'interruttore da A a B. Calcolate dopo quanto tempo la carica del condensatore è pari  $Q_0/20$