

Universita` di Trieste, A.A. 2021/2022

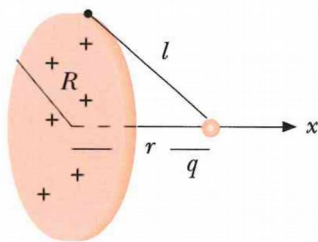
Laurea Triennale in Ingegneria Elettronica e Informatica

Fisica Generale 2 - Prima simulazione, 4/11/2021

Cognome Nome

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.**

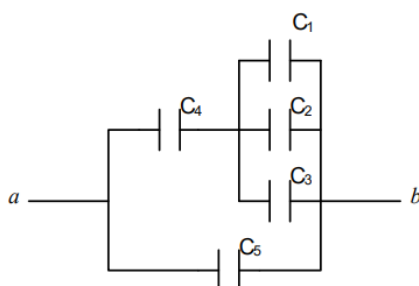


1. Sul bordo di un disco isolante di raggio $R=10$ cm, uniformemente carico con densita` superficiale σ , e` appeso un filo di lunghezza l , al cui estremo e` attaccata una pallina isolante di massa $m=2$ g e carica $q=4 \cdot 10^{-8}$ C. All'equilibrio la pallina si trova esattamente sull'asse x del disco (vedi figura) a distanza $r=2$ cm da esso.

a. Calcolate il campo elettrico nel punto di equilibrio in funzione della densita` di carica σ , e confrontatelo con il campo di un piano indefinito.

b. Da questo e dalla configurazione di equilibrio ricavate la carica Q del disco.

c. Approssimando adesso il disco come una superficie piana indefinita, ipotizzate di portare la pallina a contatto col disco per poi rilasciarla. A che velocita` passera` dal punto di equilibrio?

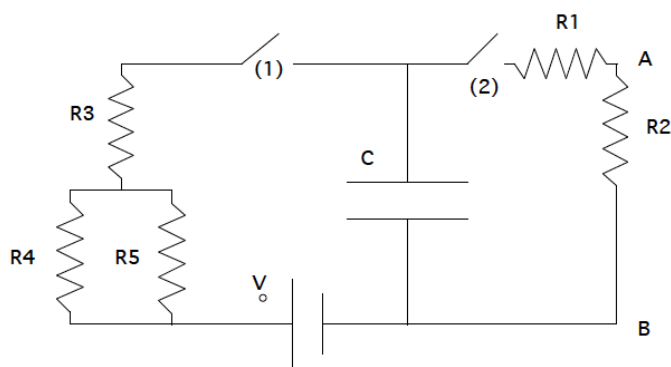


2. Il sistema di condensatori in figura, con $C_1 = 1$ pF, $C_2 = 2$ pF, $C_3 = 3$ pF, $C_4 = 4$ pF, $C_5 = 5$ pF, e` soggetto a $V_{ab} = 100$ V.

a. Calcolate la capacita` efficace del sistema.

b. Calcolate l'energia elettrostatica del sistema.

c. Calcolate la carica e la tensione del condensatore 2.



3. Un condensatore piano, tra le cui armature di superficie $A=1 \text{ m}^2$ e distanza $d=8.82 \text{ mm}$ è fatto il vuoto, è connesso a un generatore di forza elettromotrice $V_0=10 \text{ V}$ attraverso un interruttore (1) e tre resistenze uguali $R_3=R_4=R_5=2 \text{ k}\Omega$ disposte come in figura. Partendo da carica nulla, il condensatore viene caricato lasciando l'interruttore (1) chiuso per un tempo $t=1 \mu\text{s}$. Il condensatore può successivamente

scaricarsi attraverso un interruttore (2), su una maglia con resistenze $R_1=R_2=1 \text{ k}\Omega$.

a. Calcolate, a condensatore caricato, la tensione V ai suoi capi e la carica Q accumulatasi sulle armature dopo il tempo di carica.

b. Il condensatore viene quindi riempito con un dielettrico di costante relativa $\kappa=5.1$. Calcolate la densità di energia del campo elettrico all'interno del condensatore.

c.. Ad un istante che chiamiamo $t_2=0$ l'interruttore (2) viene chiuso, calcolate la corrente che passa sulla resistenza R_1 dopo $t=3.5 \mu\text{s}$.