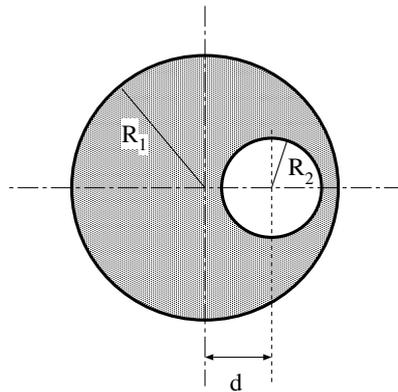


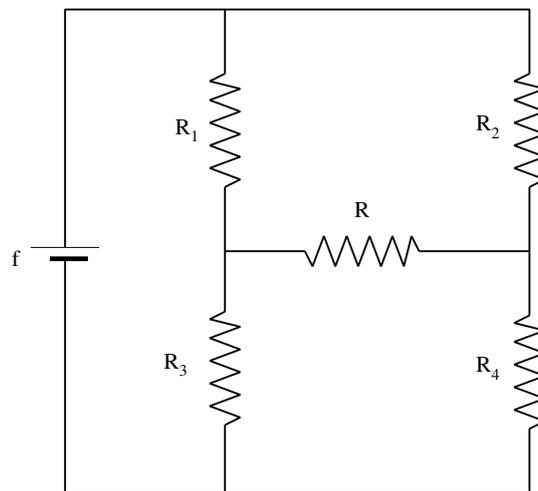
Prova di Esame di Fisica Generale II
Corso di Laurea in Matematica (L-35)

19 giugno 2025

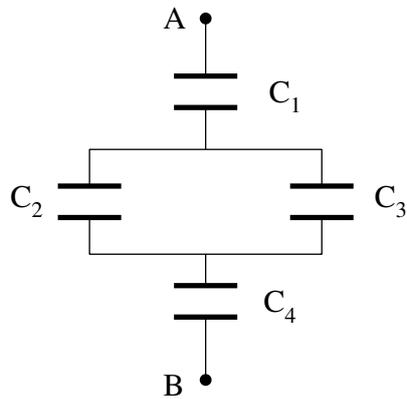
1. Si consideri un cilindro di lunghezza L e raggio di base R_1 uniformemente carico con densità di carica di volume ρ . Parallelamente all'asse del cilindro e a una distanza d da esso, viene praticato un foro di lunghezza L e raggio R_2 (si veda figura). Supponendo di essere nel vuoto e trascurando gli effetti di bordo ($L \gg R_1$) si calcoli:



- a) il campo elettrico all'esterno del cilindro;
 b) il campo elettrico all'interno del foro;
2. Nel circuito rappresentato in figura si ha $f = 12V$, $R_1 = 1k\Omega$, $R_2 = 500\Omega$, $R_3 = 100\Omega$, $R_4 = 2k\Omega$ e $R = 3k\Omega$. Calcolare:



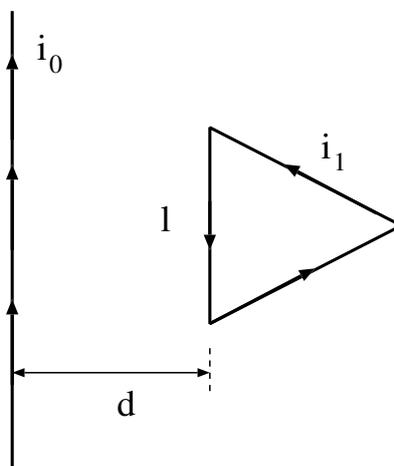
- a) la differenza di potenziale ai capi della resistenza R ;
 b) il valore della resistenza R_p da collegare in serie a R_3 affinché non circoli corrente nella resistenza R
3. Quattro condensatori piani di capacità rispettivamente $C_1 = 10pF$, $C_2 = 50pF$ e $C_3 = 100pF$, $C_4 = 25pF$ sono collegati come indicato in figura. Le armature di tutti i condensatori sono separate del vuoto. Il sistema viene caricato alla tensione $\Delta V = V_A - V_B = 24V$ e quindi scollegato dal generatore. Si calcoli:



- le cariche sulle armature di ciascuno dei quattro condensatori;
- la differenza di potenziale ai capi di ciascun condensatore;
- l'energia elettrostatica totale del sistema formato dai quattro condensatori.

Con il sistema isolato e caricato come in precedenza si riempie lo spazio interno al condensatore \$C_3\$ con un dielettrico di costante dielettrica relativa $\epsilon_r = 5$. Si calcoli:

- il valore della differenza di potenziale $\Delta V = V_A - V_B$;
 - il lavoro L svolto dal sistema nell'introduzione del dielettrico.
4. Un filo rettilineo indefinito è percorso da una corrente elettrica $i_0 = 50\text{A}$. A una distanza $d = 50\text{cm}$ dal filo è posta una spira a forma di triangolo equilatero di lato $l = 5\text{cm}$ come indicato in figura. Si calcoli:



- il modulo F della forza risultante agente sulla spira se questa è percorsa da corrente elettrica $i_1 = 2\text{A}$;
- il valore massimo della forza elettromotrice indotta nella spira se nel filo la corrente varia nel tempo secondo l'espressione $i(t) = i_0 \exp(-t/\tau)$ con $\tau = 0.1\mu\text{s}$.

Tempo massimo: 2 ore