

AA 2022-2023 - Fisica - CdL Ingegneria e Scienze Informatiche

Luigi Guiducci - Esercitazioni

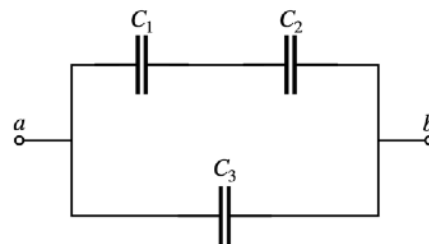
1) Devo costruire un condensatore piano con lastre quadrate distanti 10 mm, con il vuoto in mezzo. Se mi occorre una capacità di 1.0 F, quanto deve essere lungo il lato delle lastre?

$$[l \simeq 34 \text{ km}]$$

2) Se un condensatore da $2.4 \mu\text{F}$ è collegato in parallelo con un condensatore da $3.1 \mu\text{F}$ e il sistema viene caricato con una batteria da 6.1 V, si trovi: la capacità del sistema; la differenza di potenziale ai capi di ciascun condensatore; la carica di ciascun condensatore.

$$[C_{tot} \simeq 5.5 \mu\text{F}; V = 6.1 \text{ V}; Q_{2.4} \simeq 15 \mu\text{C}; Q_{3.1} \simeq 19 \mu\text{C}]$$

3) Si veda il circuito in figura, con $C_1 = 4.0 \mu\text{F}$, $C_2 = 6.0 \mu\text{F}$, $C_3 = 5.0 \mu\text{F}$. Qual è la capacità equivalente del sistema? Se $V_b - V_a = 65 \text{ V}$, qual è la differenza di potenziale tra le armature di ciascun condensatore e qual è la carica di ciascuno?



$$[C_{eq} \simeq 7.4 \mu\text{F}; V_1 \simeq 39 \text{ V}; V_2 \simeq 26 \text{ V}; V_3 \simeq 65 \text{ V}; \\ Q_1 = Q_2 \simeq 160 \mu\text{C}; Q_3 \simeq 325 \mu\text{C}]$$

4) Quanta energia contiene un condensatore da $1.0 \mu\text{F}$ caricato con una batteria da 10 V? E con una batteria da 20 V?

$$[U(10 \text{ V}) \simeq 50 \mu\text{J}; U(20 \text{ V}) \simeq 200 \mu\text{J}]$$

5) Supponiamo che il campo elettrico nell'atmosfera terrestre abbia un'intensità uniforme di 100 V/m nella regione compresa tra la superficie e la ionosfera. Si trovi la densità di energia elettrica nell'atmosfera; poi, sapendo che il raggio della terra è 6400 km e l'altezza della ionosfera è circa 100 km, si stimi l'energia elettrica contenuta nell'atmosfera terrestre.

$$[u \simeq 44 \text{ nJ/m}^3; E \simeq 2.3 \times 10^{12} \text{ J}]$$

6) Per misurare la costante dielettrica di un materiale procedo nel modo seguente: costruisco un condensatore piano con armature di area 0.087 m^2 e distanti 1.8 mm, e ne misuro la capacità quando il materiale riempie completamente il volume tra le piastre, trovando 2.4 nF. Quanto vale la costante dielettrica relativa del materiale?

$$[\epsilon_r \simeq 5.6]$$