Esercitazione 27/03/2014

Esercizio 1
Un condensatore a piatti piani paralleli la cui capacità è 13.5pF presenta una differenza di potenziale V = 12.5 V tra i suoi piatti. Nessuna batteria è connessa e una piastra di porcellana ($\varepsilon_r = 6.5$) viene infilata tra i piatti. Qual'è l'energia immagazzinata dal condensatore prima e dopo che la piastra venga inserita?

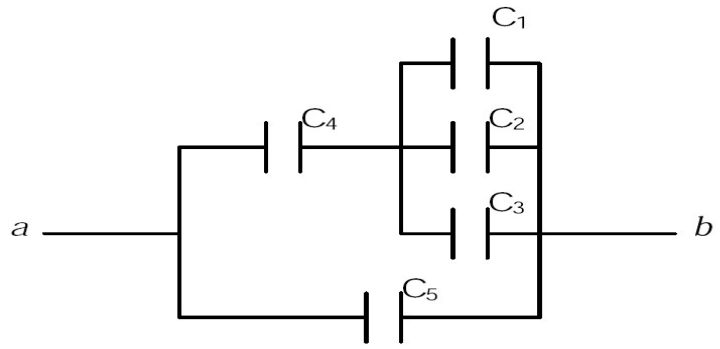
Esercizio 2
A un condensatore a piatti piani e paralleli, con piatti di area A distanti d l'uno dall'altro, viene applicata una differenza di potenziale V_0. La batteria viene, poi, staccata e una piastra dielettrica di spessore b e costante dielettrica r viene inserita tra i piatti. Si assuma che: A = 115cm^2 , d = 1.24cm, b = 0.78cm, $\varepsilon_r = 2.61$, $V_0 = 85.5$V
1. Qual `e la capacità C_0 prima che la prima piastra venga inserita?
2. Quale carica libera appare sui piatti?
3. Qual'è il campo elettrico E_0 nelle zone vuote tra i piatti e la piastra dielettrica?
4. Si calcoli il campo elettrico E nella piastra dielettrica.
5. Qual'è la differenza di potenza tra i piatti, dopo che la piastra dielettrica è stata introdotta?
6. Qual `e la capacità quando la piastra è posiziona

Esercizio 3
Calcolare la capacità di un condensatore formato da due superfici sferiche concentriche di raggio R_1 = 9 mm ed R_2 =10.2 mm e caricate con una carica Q = 23 nC applicando il teorema di Gauss.

Esercizio 4
E' dato un capacitore ad armature piane parallele di superficie $S = 3\times10^{-4}$ m^2 e distanza d =0.1 mm. La carica presente sulle armature del capacitore e' $Q = 2\times10^{-11}$ C .
Calcolare il lavoro necessario ad allontanare la armature fino alla distanza d '=0.2 mm mantenendo costante la carica sulle armature.

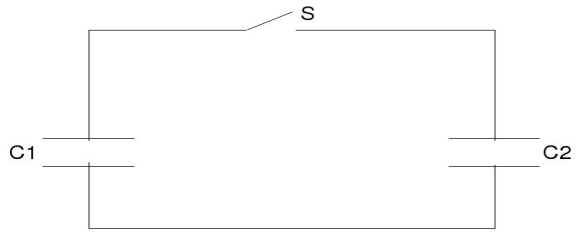
Esercizio 5
I piatti di un condensatore sferico hanno raggi di 38.0 mm e 40.0 mm.
a) Calcolarne la capacità.
b)Quale dovrebbe essere l'area di un condensatore a piatti piani paralleli con una uguale distanza tra i piatti ed uguale capacità.

Esercizio 6
Determinare la capacità e l'energia totale del circuito in figura quando C_1 =1 pF , C_2 =2 pF, C_3 =3 pF , C_4 =4 pF , C_5 =5 pF e V_{AB} =100 V . Calcolare, inoltre, la carica e la tensione di ciascun condensatore.



Esercizio 7

Un condensatore C_1 =3.55 μF viene caricato ad una differenza di potenziale V_0 =6.30 V , utilizzando una batteria. La batteria viene poi rimossa e il condensatore viene connesso a un secondo condensatore C_2 =8.95 μF , come mostrato in figura. Dopo che l'interruttore S e' stato chiuso, una certa carica scorre da C_1 a C_2 fino a che non si raggiunge una condizione di equilibrio in cui entrambi i condensatori presentano la stessa differenza di potenziale V.

a) Qual e' la differenza di potenziale finale comune?

b) Qual e' l'energia immagazzinata nel campo elettrico prima e dopo che l'interruttore S venga commutato?