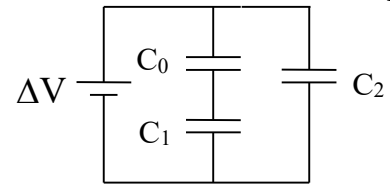


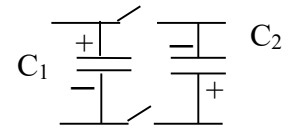
Una d.d.p.  $\Delta V = 100V$  è applicata al sistema di condensatori schematizzato in figura. Sapendo che  $C_0=20pF$ ,  $C_1 = 4C_0$  e  $C_2$  è la capacità di un condensatore piano, le cui armature di area  $A = 100cm^2$  sono poste a distanza  $d = 8,85mm$ , calcolare:

- le cariche presenti sulle armature dei tre condensatori;
- le differenze di potenziale ai capi di  $C_0$  e di  $C_1$ .



Un condensatore piano ha capacità  $C_0=100pF$ ; si introduce fra le armature una lastra conduttrice di spessore  $s=1mm$ , come in figura, dove  $d_1=2d_2=2cm$ . Determinare: la capacità  $C$  del nuovo sistema; b) la capacità se la lastra viene collegata con un filo metallico all'armatura inferiore. c) Se  $Q=1\mu C$  è la carica posseduta inizialmente dall'armatura superiore, determinare la d.d.p. tra le armature nei casi a) e b).

Due condensatori di capacità  $C_1=5\mu F$  e  $C_2=4\mu F$  sono caricati rispettivamente alla d.d.p.  $\Delta V_1=300V$  e  $\Delta V_2=250V$ . ad un certo istante l'armatura positiva di ciascun condensatore viene collegata con l'armatura negativa dell'altra. Calcolare la carica presente su ciascun condensatore, d.d.p.  $\Delta V'$  ai capi del sistema e l'energia elettrostatica nella configurazione finale.



Due condensatori di capacità  $C_1 = 5 \mu F$  e  $C_2 = 12 \mu F$ , inizialmente scarichi, vengono posti in serie e connessi con un generatore che mantiene una ddp di  $24 V$  tra le estremità della serie. Calcolare:

- le cariche che si localizzano sulle armature dei due condensatori.

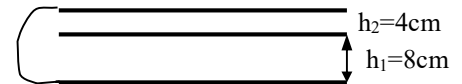
Se si disconnette il generatore senza alterare le cariche localizzate sui due condensatori e, successivamente, si pone un condensatore scarico, di capacità  $C_3 = 5 \mu F$ , in parallelo con  $C_1$ , si determini: 2) la differenza di potenziale finale ai capi del condensatore  $C_2$ ; 3) la carica finale sulle armature del condensatore  $C_1$ .

Tre piastre conduttrici sono disposte parallelamente l'una all'altra come in figura. Le piastre esterne sono collegate mediante un filo. La piastra interna è isolata e possiede una carica distribuita sulle due superfici con densità superficiale  $\sigma=10^{-6}C/m^2$ . Determinare:

- le densità superficiali  $\sigma_1$  e  $\sigma_2$  sulle due facce e il campo elettrico nelle due regioni.

Le due regioni vengono riempite con due dielettrici omogenei ( $k_1=2, k_2=3$ ).

- Determinare i campi  $E$  e  $D$  nelle due regioni.



Un condensatore piano isolato ha capacità  $C = 1\mu F$  e la d.d.p. tra le sue armature è  $\Delta V_0 = 200V$ . Si raddoppia la distanza fra le armature. Determinare:

- la d.d.p. tra le armature;
- la variazione di energia elettrostatica del condensatore e il lavoro compiuto dall'esterno.

Nel circuito in figura  $\epsilon = 100 V$ ,  $C = 10 \mu F$ .

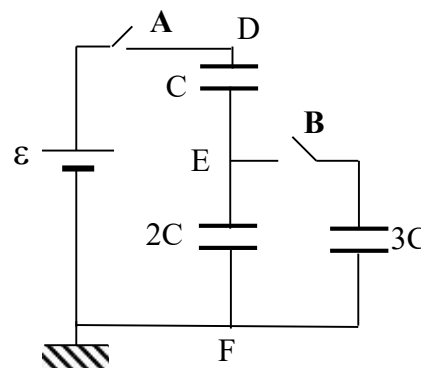
Inizialmente l'interruttore **A** è chiuso e **B** è aperto.

Ad equilibrio elettrostatico raggiunto,

- Determinare il potenziale dei punti E ed F.

Successivamente **A** viene aperto e **B** viene chiuso.

- Determinare il potenziale in D e in F;
- La carica presente su ciascun condensatore.



Un condensatore cilindrico, di raggi  $R_1=1 cm$  ed  $R_2=3 cm$  e lunghezza  $l=50cm$ , viene caricato ad una d.d.p. di  $100 Volt$  e poi isolato. Determinare:

- la densità lineare di carica libera;
- il campo elettrico a distanza  $r=2cm$  dall'asse del condensatore;
- l'energia del condensatore.

## DIELETTRICI

Fra le armature, distanti  $d$ , di un condensatore piano, collegato ad un generatore di f.e.m costante  $\varepsilon = 100V$ , viene inserita una lastra dielettrica di spessore  $d$  e costante dielettrica  $k = 5$ .

Sapendo che in assenza di dielettrico la capacita' e'  $C_0 = 10 \text{ nF}$ , calcolare:

- 1) la nuova capacita'  $C$  del condensatore;
- 2) la carica di polarizzazione del dielettrico;
- 3) la carica fornita dal generatore.

5\_FEB '06

Due condensatori piani di uguali dimensioni, aventi armature di area  $S = 200 \text{ cm}^2$ , distanti  $d = 2 \text{ mm}$ , sono completamente riempiti con due dielettrici di costante dielettrica  $k_1 = 2$  e  $k_2 = 5$  rispettivamente. Essi sono collegati in parallelo e caricati a una differenza di potenziale  $V_0 = 2000 \text{ V}$ .

Determinare:

1. la capacita' equivalente e l'energia immagazzinata nel sistema;
2. le cariche  $Q_1$  e  $Q_2$ , i campi elettrici  $E_1$  ed  $E_2$  per ciascuno dei condensatori.

21\_FEB\_06

Un condensatore piano isolato ha armature quadrate di lato  $\ell = 10 \text{ cm}$ , distanti  $d = 1 \text{ cm}$ , sulle quali e' distribuita una carica  $Q = 10^{-8} \text{ C}$ . Nello spazio compreso tra queste viene successivamente inserita una lastra di dielettrico di spessore  $d$ , basi quadrate di lato  $\ell$  e costante dielettrica  $K=3$ , come e' mostrato in fig.

Determinare:

1. il campo elettrico presente fra le armature nel vuoto e nel dielettrico;
2. la densita' di carica di polarizzazione presente sulle facce del dielettrico.

Un condensatore di capacita'  $C_0 = 3 \cdot 10^{-8} \text{ F}$ , carico con carica  $Q$ , e' collegato ad un generatore di f.e.m costante  $\varepsilon = 500V$ . Se lo spazio fra le armature viene riempito con un dielettrico, la carica del condensatore varia di  $\Delta Q = 150 \mu\text{C}$ . Calcolare:

- 1) la costante dielettrica relativa;
- 2) il lavoro compiuto dal generatore per variare la carica sulle armature.

Tra le armature di un condensatore piano, di area  $A = 10 \text{ dm}^2$ , distanti  $h = 1 \text{ cm}$ , viene inserita parallelamente a queste, ad una distanza  $d = 6 \text{ mm}$  da quella superiore, una lastra conduttrice di spessore  $s = 1 \text{ mm}$  ed area uguale a quella delle armature. Il condensatore viene collegato ad un generatore di d.d.p.  $\Delta V = 800 \text{ V}$  e poi isolato. Determinare la carica sulle armature del condensatore.

La regione compresa tra la lastra conduttrice e l'armatura superiore viene quindi completamente riempita con un dielettrico di costante dielettrica  $k = 4$ . Determinare:

1. la capacita' del sistema;
2. il campo elettrico nelle tre regioni.



Un condensatore piano aventi armature di area  $S = 100 \text{ cm}^2$ , distanti  $d = 1 \text{ cm}$ , e' caricato a una differenza di potenziale  $\Delta V_0 = 900 \text{ V}$  e poi isolato. Viene quindi riempito con un dielettrico di costante dielettrica relativa  $k$  di spessore pari a  $d$  e volume pari alla meta' del volume del condensatore.

Sapendo che la d.d.p. fra le armature e'  $\Delta V = \Delta V_0 / 3$ , determinare:

1. la capacita' equivalente del sistema;
2. il valore della costante dielettrica relativa;
3. il campo elettrico  $E$ , il vettore  $D$  e la densita' di carica libera  $\sigma$  nel vuoto e nel dielettrico.

Si consideri il sistema di condensatori schematizzato in figura, in cui  $\varepsilon = 100V$ ,  $C_1 = 20 \text{ pF}$  e  $C_2$  e' la capacita' di un condensatore piano le cui armature di area  $S = 100 \text{ cm}^2$  sono poste a distanza  $d = 8,85 \text{ mm}$ . Inizialmente l'interruttore  $I$  e' chiuso. In queste condizioni si calcolino:

- a. le cariche presenti sulle armature dei tre condensatori;
- b. le differenze di potenziale tra i punti A e B e tra i punti D e B.

Successivamente l'interruttore viene aperto e fra le armature del

condensatore  $C_3$  e' inserito un dielettrico di costante dielettrica  $K=4$ . In queste nuove condizioni, si calcoli:

- c. la differenza di potenziale tra i punti A e B.

