

Un sistema formato da due condensatori di uguale capacità C_0 posti in parallelo viene caricato a una certa ddp V_0 e poi isolato. A questo punto la capacità di uno dei due condensatori viene portata al valore $C_1 = C_0/2$.

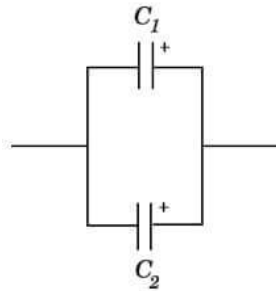
Esprimere in funzione di V_0 e C_0 :

- 1) le cariche Q_0 e Q_1 al termine del processo sui condensatori di capacità C_0 e C_1
- 2) la variazione di energia elettrostatica del sistema

Cariche Q_0 e Q_1 al termine del processo sui condensatori di capacità C_0 e C_1

Partiamo con il definire dei concetti.

Due condensatori si dicono collegati in parallelo se l'armatura positiva di un condensatore risulta collegata direttamente con l'armatura positiva dell'altro condensatore.



Poiché i condensatori si trovano presenti lungo una linea chiusa e ricordando che il campo elettrico è un campo conservativo con circuitazione nulla, la somma algebrica delle tensioni dei condensatori lungo la maglia è nulla e i condensatori collegati in parallelo si portano alla stessa differenza di potenziale:

$$\Delta V_{eq} = \Delta V_1 = \Delta V = \dots = \Delta V_n$$

V_0 è la stessa per tutti i condensatori.

La carica elettrica totale che si misura in un circuito composto da condensatori collegati in parallelo è data dalla somma delle cariche elettriche presenti su ciascun condensatore:

$$Q_{eq} = Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n$$

$$C = \frac{Q}{\Delta V} \text{ allora possiamo scrivere la carica elettrica come:}$$

$$Q = C * \Delta V = C_1 \Delta V_1 + C_2 \Delta V_2 + \dots + C_n \Delta V_n = \Delta V (C_1 + C_2 + \dots + C_n) = \Delta V C_{eq}$$

Applicando una ddp V se la carica è positiva sull'armatura I, sull'armatura II apparirà una carica negativa. L'armatura III dovrà acquistare segno opposto, e così via...

L'obiettivo nel collegare condensatori in parallelo nasce dall'esigenza di aumentare la capacità di ciascun condensatore.

Il voltaggio applicato al sistema rimane costante.

Ricordando la traccia:

$$C_0 = C_1 \quad C_1 = \frac{C_0}{2}$$

$$C_{eq} = C_0 + C_1 = C_0 + \frac{C_0}{2}$$

$$Ddp = V_0$$

La carica sui condensatori sarà:

$$Q_0 = C_0 V_0$$

$$Q_1 = \frac{C_0}{2} V_0$$

Variazione di energia elettrostatica del sistema

Posto:

$$2E = \frac{Q^2}{C}$$

E ricordando la traccia,

“Un sistema formato da due condensatori di uguale capacità C_0 posti in parallelo viene caricato a una certa ddp V_0 e poi isolato. A questo punto la capacità di uno dei due condensatori viene portata al valore $C_1 = C_0/2$ ”.

$$C_0 = C_1 \quad C_1 = \frac{C_0}{2}$$

$$C_{eq} = C_0 + C_1 = C_0 + \frac{C_0}{2}$$

$$Ddp = V_0$$

la variazione di energia elettrostatica del sistema sarà:

$$\Delta E = \left(\frac{Q_0^2}{C_0} - \frac{Q_1^2}{C_1} \right) * 2$$