

Lezione 22
I condensatori



Armature piane e parallele cariche elettricamente

Cosa inserisco in mezzo?
O niente (il vuoto) o un materiale con attriti da isolante elettrico

Quanto vale la capacità di questo condensatore?

Distanza fra le armature

$$1 \text{ F} = \frac{\text{Coulomb}}{1 \text{ Volt}}$$

$$C = \frac{Q}{\Delta V}$$

Carica accumulata sulle armature.
Differenza di potenziale fra le armature.

$$\left[\frac{C}{V} \right]$$

$$\Delta V = E \cdot d = \frac{Q}{\epsilon_0 \cdot S} \cdot d$$

$$\Delta V = \frac{Q}{S \epsilon_0} \cdot d$$

$$\Delta V = \frac{\sigma \cdot d}{\epsilon_0}$$

$$\frac{Q}{S} = \sigma$$

$4\pi R^2 = S$ sfera
RAGGIO DI R
SUPERFICIE

DENSITÀ SUPERFICIALE DI CARICA

$$C = \frac{Q}{\Delta V} = \frac{Q}{\frac{Q}{\epsilon_0 \cdot S} \cdot d} = \frac{Q \epsilon_0}{Q \cdot d} = \frac{\epsilon_0 S}{d}$$

$$F = k \cdot \frac{q_1 q_2}{r^2} \quad k = \frac{1}{4\pi \epsilon_0}$$

$$\sigma = \frac{Q}{S}$$

$$C = \frac{\epsilon_0 Q}{\sigma \cdot d}$$

$$C = \frac{\epsilon_0 \cdot \frac{Q}{\sigma} \cdot S}{d} = \frac{\epsilon_0 S}{d}$$

$$C = \frac{\epsilon_0 S}{d}$$

Per aumentare la capacità posso, tenendo la distanza fra le armature fissa, posso aumentare la superficie delle armature.

Per diminuire la capacità posso, tenendo fissa la superficie delle armature, posso aumentare la distanza.

Modulo di calcolo e di memoria di lavoro
 Diagramma di un sistema
 Note



C_1, C_2, \dots, C_n

Regole di calcolo per sistemi di condensatori in serie

$$\Delta V = \Delta V_1 + \Delta V_2 + \dots + \Delta V_n$$

La differenza di potenziale (ΔV) è comune a tutti i condensatori in serie. La differenza di potenziale (ΔV) è comune a tutti i condensatori.

$$\Delta V = \frac{Q}{C_1} = \frac{Q}{C_2} = \dots = \frac{Q}{C_n}$$

$\Delta V = \frac{Q}{C}$

$$\Delta V = \frac{Q}{C_1} + \frac{Q}{C_2} + \dots + \frac{Q}{C_n}$$

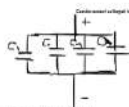
$$\Delta V = Q \left(\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \dots + \frac{1}{C_n} \right)$$

$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \dots + \frac{1}{C_n}$$

CASO SEMPLICE $m=2$

$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} \Rightarrow \frac{C_1 + C_2}{C_1 C_2}$$

Condensatori in parallelo



Regole di calcolo per sistemi di condensatori in parallelo

$Q = C \cdot \Delta V$

$$Q = Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n$$

$$Q = C_1 \cdot \Delta V + C_2 \cdot \Delta V + \dots + C_n \cdot \Delta V$$

$$Q = \Delta V (C_1 + C_2 + \dots + C_n)$$

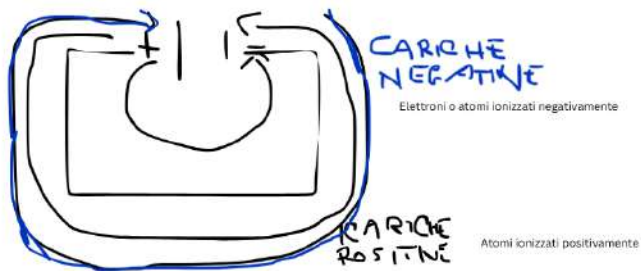
$$\frac{Q}{\Delta V} = C_1 + C_2 + \dots + C_n$$

$$C = C_1 + C_2 + \dots + C_n$$



$$C = C_1 + C_2$$

Regole di calcolo per sistemi di condensatori in parallelo



La corrente elettrica corrisponde al flusso di carica elettrica rispetto una certa porzione di spazio

$$I_m = \frac{\Delta Q}{\Delta t} \quad \left[\frac{C}{s} = A \right] \quad \text{AMPERE}$$

INTENSITA' CORRENTE MEDIA

$$I_{ist} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta Q}{\Delta t}$$

INTENSITA' CORRENTE ISTANTANEA

+ ———— -

ΔV = V₊ - V₋ COSTANTE

← I_m = I_{ist} ← TENSIONE COSTANTE

Corrente continua stazionaria