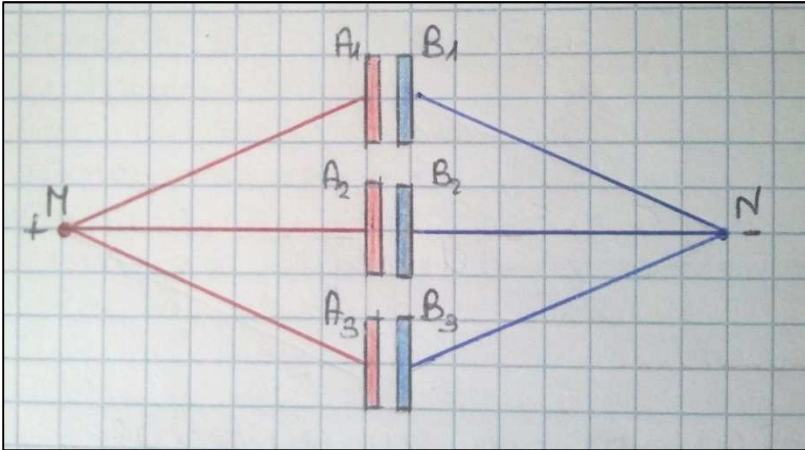


SISTEMI DI CONDENSATORI

COLLEGAMENTO DI CONDENSATORI IN PARALLELO

Il collegamento di più condensatori **in parallelo** ha lo scopo di realizzare un sistema di grande capacità elettrica, che può immagazzinare forti cariche senza che il campo raggiunga valori prossimi alla rigidità del dielettrico.



Lo si esegue collegando tra loro, mediante fili conduttori, le armature di segno uguale. Una carica $+Q$, fornita alle armature A, si distribuisce su di esse ed avremo:

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 \quad (1)$$

Tutte le armature A hanno lo stesso potenziale V , perché costituiscono un solo conduttore, mentre tutte quelle B, essendo messe a terra, hanno potenziale zero, quindi:

$$V_M - V_N = V$$

Dividendo la (1) per V , si ottiene:

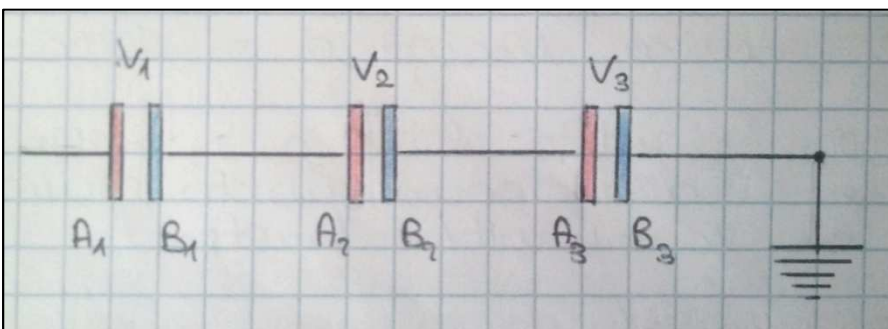
$$\frac{Q}{V} = \frac{Q_1}{V} + \frac{Q_2}{V} + \frac{Q_3}{V} \quad \rightarrow \quad C = C_1 + C_2 + C_3$$

Questo risultato può essere esteso a un qualsiasi numero n di condensatori collegati tra loro in parallelo:

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

Quindi: *la capacità di un sistema di condensatori collegati in parallelo è la somma delle capacità dei singoli elementi.*

COLLEGAMENTO DI CONDENSATORI IN SERIE



Collegando più condensatori **in serie** si realizza un sistema la cui capacità è addirittura più piccola di quella dell'elemento di minore capacità, ma che può sopportare tensioni molto elevate, tali che, se

applicate a ogni singolo elemento della serie provocherebbero la scarica disruptiva.

Il collegamento si esegue unendo, mediante fili conduttori, un'armatura di un condensatore con quella di segno opposto del successivo. Indichiamo con V la d.d.p. tra gli estremi della serie:

$$V = V_{A1} - V_{B3}$$

Indichiamo con V_1, V_2, V_3 le d.d.p. tra le armature di ciascun condensatore:

$$V_1 = V_{A1} - V_{B1}$$

$$V_2 = V_{A2} - V_{B2}$$

$$V_3 = V_{A3} - V_{B3}$$

Quindi $V = V_1 + V_2 + V_3$.

Dividendo tutto per Q , si ottiene:

$$\frac{V}{Q} = \frac{V_1}{Q} + \frac{V_2}{Q} + \frac{V_3}{Q} \quad \rightarrow \quad \frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$$

dove C è la capacità del sistema e C_1, C_2, C_3 quelle dei singoli condensatori che lo costituiscono. Questo risultato può essere esteso a un qualsiasi numero n di condensatori collegati in serie:

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

Quindi: *l'inverso della capacità di un sistema di condensatori collegati in serie è uguale alla somma degli inversi delle capacità dei singoli elementi.*

Se si collegano in serie n condensatori uguali di capacità C^* , si ottiene:

$$\frac{1}{C} = \frac{n}{C^*} \quad \rightarrow \quad C = \frac{C^*}{n}$$