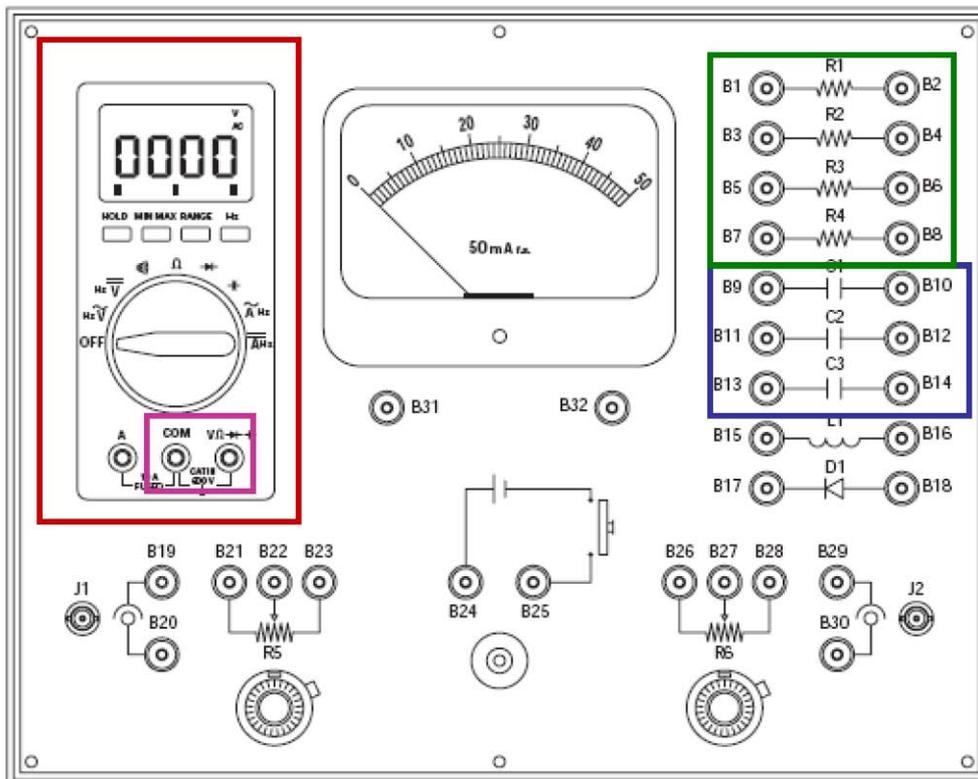


Misura di capacità e resistenze

Cassetta



Multimetro digitale

misura direttamente:

- differenze di potenziale
- capacità
- resistenze $\Omega(\text{Ohm})$

Collegare il circuito con le due boccole in basso a destra del multimetro

Precisione del multimetro:

- $\Delta V = \pm 0,7 \cdot 10^{-2} \cdot V + 1 \text{ digit}$
- $\Delta C = \pm 1,9 \cdot 10^{-2} \cdot C + 1 \text{ digit}$
- $\Delta R = \pm 0,9 \cdot 10^{-2} \cdot R + 1 \text{ digit}$

Misura di capacità

- 1) Si predisporre il multimetro per misure di capacità
- 2) Si misurano i valori delle capacità dei tre condensatori
- 3) Se ne valutano gli errori, usando la sensibilità dello strumento
- 4) Si calcola il valore della capacità equivalente del sistema dei condensatori C_2 e C_3 in serie e se ne valuta l'errore, tramite la formula della propagazione dell'errore

$$1/C = 1/C_2 + 1/C_3$$

$$\Delta C = C^2 \sqrt{\frac{1}{C_2^2} \left(\frac{\Delta C_2}{C_2} \right)^2 + \frac{1}{C_3^2} \left(\frac{\Delta C_3}{C_3} \right)^2}$$

- 5) Si misura con il multimetro il valore della capacità equivalente del sistema dei condensatori C_2 e C_3 in serie e se ne valuta l'errore usando la sensibilità dello strumento
- 6) Si confrontano fra loro i valori ottenuti ai punti 4 e 5
- 7) Si ripete il punto 4 con le capacità in parallelo

$$C = C_2 + C_3$$

$$\Delta C = \sqrt{\Delta C_2^2 + \Delta C_3^2}$$

- 8) Si ripete il punto 5 con le capacità in parallelo
- 9) Si confrontano fra loro i valori ottenuti ai punti 7 e 8

Attenzione all'esponente!!!!

Misura di resistenze

- 10) Si predisporre il multimetro per misure di resistenze
- 11) Si misurano i valori delle resistenze dei tre resistori R_1, R_2, R_3
- 12) Se ne valutano gli errori, usando la sensibilità dello strumento
- 13) Si calcola il valore della resistenza equivalente del sistema dei resistori R_2 e R_3 in serie e se ne valuta l'errore, tramite la formula della propagazione dell'errore

$$R = R_2 + R_3$$

$$\Delta R = \sqrt{\Delta R_2^2 + \Delta R_3^2}$$

- 14) Si misura con il multimetro il valore della resistenza equivalente del sistema di resistori R_2 e R_3 in serie e se ne valuta l'errore usando la sensibilità dello strumento
- 15) Si confrontano fra loro i valori ottenuti ai punti 13 e 14
- 16) Si ripete il punto 13 con i resistori in parallelo

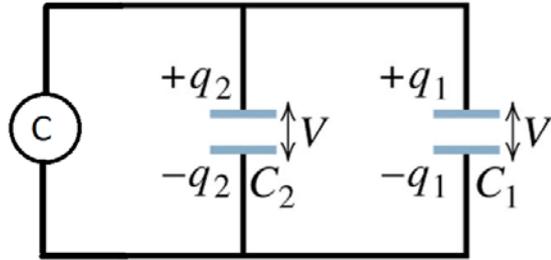
$$1/R = 1/R_2 + 1/R_3$$

$$\Delta R = R^2 \sqrt{\frac{1}{R_2^2} \left(\frac{\Delta R_2}{R_2} \right)^2 + \frac{1}{R_3^2} \left(\frac{\Delta R_3}{R_3} \right)^2}$$

- 17) Si ripete il punto 14 con i resistori in parallelo
- 18) Si confrontano fra loro i valori ottenuti ai punti 16 e 17

Attenzione all'esponente!!!!

Condensatori in parallelo

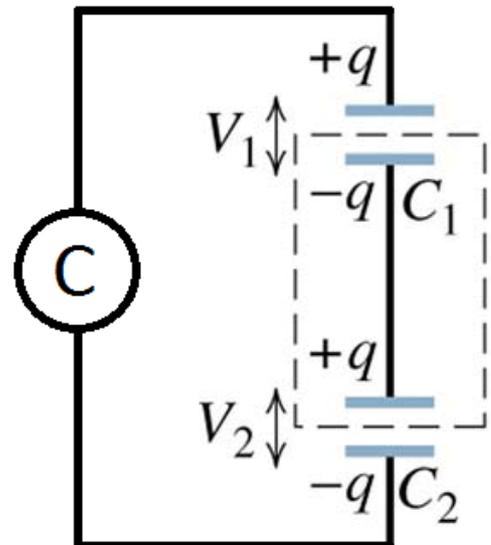


$$C_{\text{eq}} = C_1 + C_2$$

Condensatori in serie

$$1/C_{\text{eq}} = 1/C_1 + 1/C_2$$

$$C_{\text{eq}} = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}$$



$$\text{se } C_1 \gg C_2 \implies C_{\text{eq}} \approx C_2$$

$$\text{se } C_1 = C_2 \implies C_{\text{eq}} \approx C_1 / 2$$