

FUNZIONI

- Misurazioni di tensione e di corrente sul divisore di tensione non sotto carico in funzione della resistenza parziale R_2 .
- Misurazioni di tensione e di corrente sul divisore di tensione non sotto carico con resistenza totale costante $R_1 + R_2$.
- Misurazioni di tensione e di corrente sul divisore di tensione sotto carico in funzione della resistenza di carico R_L .

SCOPO

Misurazioni di tensione e corrente sul divisore di tensione non sotto carico e sotto carico

RIASSUNTO

Un divisore di tensione consiste nel caso più semplice in un collegamento in serie di due resistenze ohmiche sulle quali la tensione totale si suddivide in due tensioni parziali. Si parla di divisore di tensione sotto carico quando si deve considerare una resistenza di carico supplementare. Le correnti e le tensioni parziali vengono calcolate come per ogni altro collegamento in serie e in parallelo applicando le leggi di Kirchhoff. Nel caso del divisore di tensione non sotto carico, la tensione parziale varia a seconda della resistenza parziale tra il valore zero e la tensione totale. Una notevole differenza si ha nel caso del divisore di tensione sotto carico con resistenze di carico minime. In questo caso, la tensione parziale acquisisce indipendentemente dalla resistenza parziale valori molto bassi.

APPARECCHI NECESSARI

Numero	Apparecchio	Cat. n°
1	Scheda per componenti	1012902
1	Resistenza 47 Ω , 2 W, P2W19	1012908
2	Resistenza 100 Ω , 2 W, P2W19	1012910
1	Resistenza 150 Ω , 2 W, P2W19	1012911
1	Resistenza 470 Ω , 2 W, P2W19	1012914
1	Potenzimetro 220 Ω , 3 W, P4W50	1012934
1	Alimentatore CC 0 – 20 V, 0 – 5 A (230 V, 50/60 Hz)	1003312
1	Alimentatore CC 0 – 20 V, 0 – 5 A (115 V, 50/60 Hz)	1003311
2	Multimetro analogico AM50	1003073
1	Set di 15 cavi per esperimenti, 75 cm, 1 mm ²	1002840



BASI GENERALI

Un divisore di tensione consiste nel caso più semplice in un collegamento in serie di due resistenze ohmiche sulle quali la tensione totale si suddivide in due tensioni parziali. Si parla di divisore di tensione sotto carico quando si deve considerare una resistenza di carico supplementare. Le correnti e le tensioni parziali vengono calcolate come per ogni altro collegamento in serie e in parallelo applicando le leggi di Kirchhoff.

Nel caso di un divisore di tensione non sotto carico, la resistenza totale è data da (vedere Fig. 1)

$$(1) \quad R = R_1 + R_2$$

Attraverso entrambe le resistenze scorre la stessa corrente

$$(2) \quad I = \frac{U}{R_1 + R_2}$$

U : tensione totale

Sulla resistenza R_2 diminuisce pertanto la tensione parziale

$$(3) \quad U_2 = I \cdot R_2 = U \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

Nel caso del divisore di tensione sotto carico occorre considerare anche la resistenza di carico R_L (vedere Fig. 2) e sostituire nelle equazioni soprastanti la resistenza R_2 con

$$(4) \quad R_p = \frac{R_2 \cdot R_L}{R_2 + R_L}$$

Per la tensione parziale U_2 vale ora

$$(5) \quad U_2 = I \cdot R_p = U \cdot \frac{R_p}{R_1 + R_p}$$

Nell'esperimento, il divisore di tensione non sotto carico è costituito da resistenze discrete R_1 e R_2 , ma per R_2 sono stati utilizzati valori diversi. In alternativa viene impiegato un potenziometro in cui la resistenza totale $R_1 + R_2$ è inevitabilmente costante e la resistenza parziale R_2 viene determinata dalla posizione della presa centrale. La sorgente di tensione fornisce una tensione costante U che resta invariata per l'intero esperimento. Vengono misurate rispettivamente le tensioni e le correnti parziali.

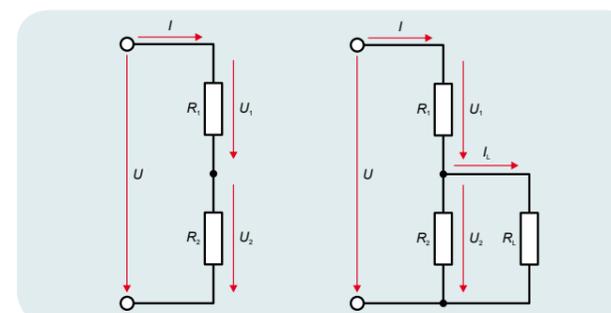


Fig. 1: Schema elettrico del divisore di tensione non sotto carico

Fig. 2: Schema elettrico del divisore di tensione sotto carico

ANALISI

Nel caso del divisore di tensione non sotto carico, la tensione parziale U_2 raggiunge la tensione totale U quando R_2 è notevolmente più grande di R_1 e raggiunge il valore zero quando R_2 diventa minima.

Nel caso del divisore di tensione sotto carico con grandi resistenze di carico, la resistenza parallela $R_p = R_2$ e la tensione parziale U_2 risulta da (3). Una notevole differenza rispetto al divisore di tensione non sotto carico si ha con resistenze di carico minime. Qui vale $R_p = R_L$ in quanto la corrente scorre principalmente attraverso la resistenza di carico e la tensione parziale U_2 acquisisce valori molto bassi indipendentemente da R_2 .

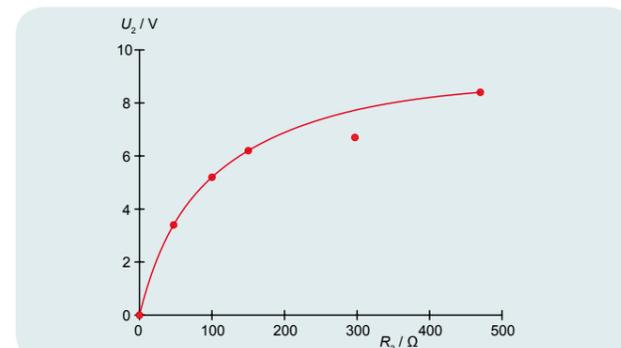


Fig. 3: Tensione parziale U_2 in funzione della resistenza parziale R_2 con divisore di tensione non sotto carico

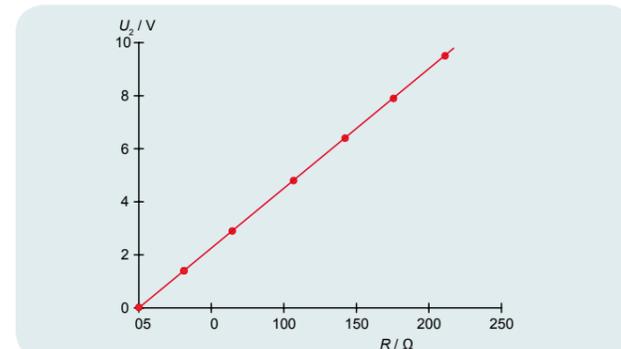


Fig. 4: Tensione parziale U_2 in funzione della resistenza parziale R_2 con divisore di tensione non sotto carico con resistenza totale costante $R_1 + R_2$

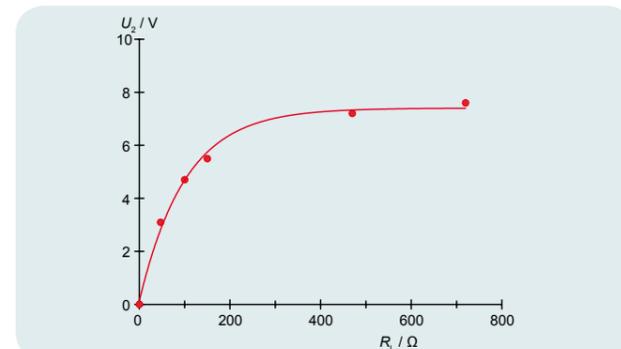


Fig. 5: Tensione parziale U_2 in funzione della resistenza di carico R_L con divisore di tensione sotto carico