

1. Determinazione del valore di una resistenza mediante misura volt-ampmetrica in corrente continua

Si hanno a disposizione :

1 alimentatore di potenza in corrente continua PS

2 multimetri digitali

1 resistore R

Si realizza il circuito di figura 1

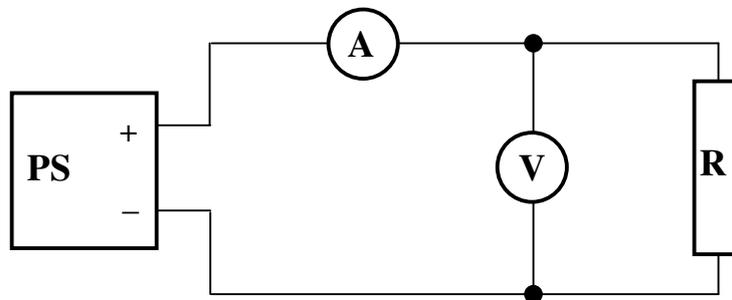


figura 1

L'ampmetro e il voltmetro si realizzano mediante i multimetri digitali selezionando su di essi le apposite modalità di operazione. Siccome la resistenza interna del voltmetro digitale è molto elevata il comportamento di questo strumento è molto prossimo a quello del voltmetro ideale, dotato di resistenza interna infinita. Al contrario, la resistenza interna dell'ampmetro digitale non è del tutto trascurabile e il comportamento di questo strumento può differire significativamente da quello dell'ampmetro ideale, dotato di resistenza interna nulla. Al fine di minimizzare l'errore che la presenza stessa degli strumenti inevitabilmente introduce sulle grandezze misurate, è conveniente effettuare il collegamento dell'ampmetro a monte del voltmetro. Infatti se l'ampmetro fosse collegato a valle del voltmetro la tensione da esso misurata comprenderebbe, oltre al valore della caduta di tensione che effettivamente si localizza sulla resistenza, anche la caduta di tensione sull'ampmetro stesso. Effettuando il collegamento dell'ampmetro a monte si fa in modo che l'indicazione del voltmetro coincida con la tensione effettiva sulla resistenza. In queste condizioni però la corrente misurata dall'ampmetro comprende, oltre al valore della corrente che circola attraverso la resistenza, anche il valore di corrente che circola attraverso il

voltmetro stesso; tuttavia, essendo la resistenza interna di questo strumento molto elevata, la corrente che lo attraversa è molto piccola e l'errore che si commette è trascurabile.

Per il resistore è specificato un valore di corrente I_{max} al di sopra del quale il suo corretto funzionamento non è garantito a causa dell'eccessiva dissipazione termica che si instaurerebbe al suo interno. La corrente con la quale si alimenta il circuito durante le misure non deve superare tale valore.

Esecuzione della misura e analisi dei risultati

- a. Operando sulla manopola di controllo dell'alimentatore si eroga gradualmente corrente al circuito fino a raggiungere il 90% del valore I_{max} attraverso incrementi del 10% e si registrano il valore della corrente e della tensione misurati dall'amperometro e dal voltmetro rispettivamente.
- b. Si riportano su due grafici distinti l'andamento della tensione V ai capi del resistore e della potenza P da esso dissipata ($P=VI$) in funzione della corrente I che lo attraversa. Dall'analisi dei risultati ottenuti si deduce il valore della resistenza R .

2. Determinazione del valore di una resistenza connessa in serie ad una resistenza nota mediante misura volt-amperometrica in corrente continua

Si hanno a disposizione :

- 1 alimentatore di potenza in corrente continua PS
- 2 multimetri digitali
- 1 resistenza R_1 nota
- 1 resistenza R_2 il cui valore deve essere determinato

Si realizza il circuito di figura 2

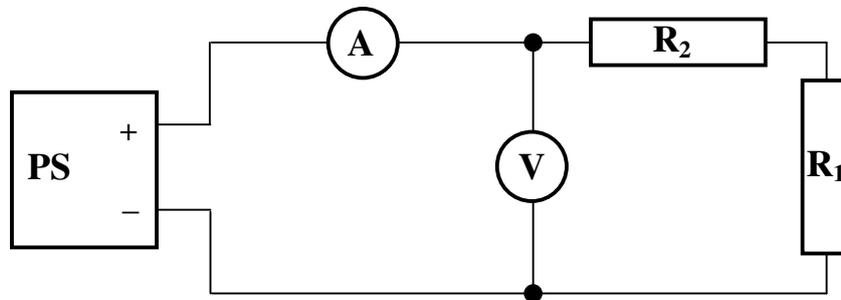


figura 2

Per entrambi i resistori è specificato un valore di corrente al di sopra del quale il loro corretto funzionamento non è garantito a causa dell'eccessiva dissipazione termica. La massima corrente (I_{max}) con la quale si alimenta il circuito durante le misure non deve superare il più piccolo di tali valori.

Esecuzione della misura e analisi dei risultati

- a. Operando sulla manopola di controllo dell'alimentatore si eroga gradualmente corrente al circuito fino a raggiungere il 90% del valore I_{max} attraverso incrementi del 10% e si registrano il valore della corrente e della tensione misurati dall'amperometro e dal voltmetro rispettivamente.
- b. Si riportano su due grafici distinti l'andamento della tensione V ai capi della serie e della potenza P complessivamente dissipata dalle due resistenze ($P=VI$) in funzione della corrente

I che le attraversa. Dall'analisi dei risultati ottenuti si deduce il valore della resistenza R_s equivalente della serie.

- c. Si deduce attraverso il calcolo il valore della resistenza R_2 incognita e si completano i due grafici precedentemente tracciati riportando su di essi, in corrispondenze di ogni valore della corrente I misurata, i valori delle tensioni V_1 e V_2 che si stabiliscono ai capi delle due resistenze e delle potenze P_1 e P_2 da esse dissipate. Sui due grafici si verificano la legge di Kirchhoff delle tensioni e la legge di additività delle potenze rispettivamente.

3. Determinazione del valore di una resistenza connessa in parallelo ad una resistenza nota mediante misura volt-amperometrica in corrente continua

Si hanno a disposizione :

- 1 alimentatore di potenza in corrente continua PS
- 2 multimetri digitali
- 1 resistenza R_1 nota
- 1 resistenza R_2 il cui valore deve essere determinato

Si realizza il circuito di figura 3

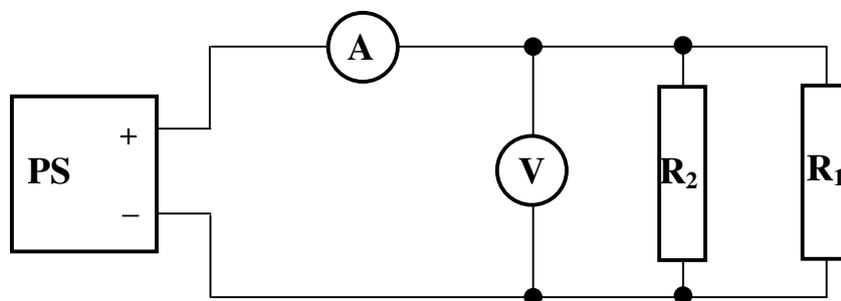


figura 3

Per entrambi i resistori è specificato un valore di corrente al di sopra del quale il loro corretto funzionamento non è garantito a causa dell'eccessiva dissipazione termica. Siccome la ripartizione della corrente tra le due resistenze non è nota a priori, durante le misure è buona norma alimentare il circuito con una corrente (I_{max}) che non superi il più piccolo di tali valori.

Esecuzione della misura e analisi dei risultati

- a. Operando sulla manopola di controllo dell'alimentatore si eroga gradualmente corrente al circuito fino a raggiungere il 90% del valore I_{max} attraverso incrementi del 10% e si registrano il valore della corrente e della tensione misurati dall'amperometro e dal voltmetro rispettivamente.
- b. Si riportano su due grafici distinti l'andamento della corrente I che attraversa complessivamente le due resistenze e della potenza P complessivamente dissipata in funzione della tensione V ai capi del parallelo. Dall'analisi dei risultati ottenuti si deduce il valore della resistenza R_p equivalente del parallelo.

- c. Si deduce attraverso il calcolo il valore della resistenza R_2 incognita e si completano i due grafici precedentemente tracciati riportando su di essi, in corrispondenza di ogni valore della tensione V misurata ai capi del parallelo, i valori delle correnti I_1 e I_2 che circolano attraverso ciascuna delle due resistenze e delle potenze P_1 e P_2 da esse dissipate. Sui due grafici si verificano la legge di Kirchhoff delle correnti e la legge di conservazione delle potenze rispettivamente.