

Nome e Cognome:

☐ LUN ☐ MAR ☐ GIO

Data:

3

Partitori di tensione e di corrente

Nota: sul tavolo potete trovare un banco di componenti che comprende anche alcune resistori (non tutti diversi tra loro). I resistori si riconoscono perché hanno 4 o 5 anellini colorati secondo il codice delle resistenze (e anche perché conducono la stessa corrente a prescindere dal verso)

Dovete dimensionare e realizzare un partitore di tensione che, a partire da una d.d.p. V_{TOT} (prodotta dal generatore), fornisca una d.d.p. V_I che è frazione di V_{TOT} secondo un rapporto di partizione $\alpha = V_I/V_{TOT}$. Allo scopo userete un collegamento in serie di due resistori, come mostrato nello schema.

Avete libertà di scegliere il rapporto di partizione α e dunque di scegliere i valori delle resistenze R_1 e R_2 usando quanto disponibile. Potete eventualmente usare collegamenti in serie e/o parallelo tra più resistori.

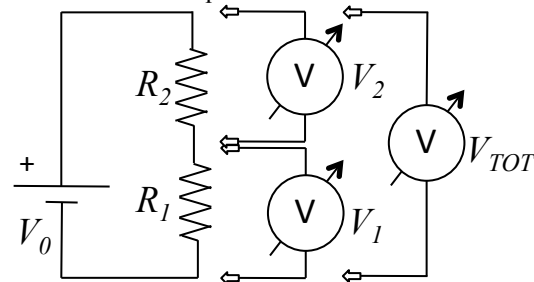
Esiste un vincolo di progetto: la corrente erogata dal generatore deve essere inferiore a 50mA.

1. Sulla base del modello, determinate la relazione attesa tra i valori delle resistenze e il rapporto di partizione α .
2. Determinate il valore atteso per il rapporto di partizione $\alpha_{att,nom}$ usando i valori nominali delle resistenze $R_{1,nom}$ e $R_{2,nom}$ prescelte e tenendo conto della tolleranza indicata dal costruttore (propagate correttamente l'errore!).
3. Misurate con il multimetro digitale le resistenze R_1 e R_2 e determinate sulla base delle misure e delle relative incertezze il rapporto di partizione atteso α_{atteso} .
4. Montate il circuito e misurate con il multimetro digitale i valori di tensione V_{TOT} e V_I rispettivamente ai capi della serie $R_1 + R_2$ e di R_1 . Determinate di conseguenza il rapporto di partizione α e confrontatelo con i valori attesi.
5. Misurate la caduta di tensione V_2 ai capi di R_2 (guardate la figura) e confrontate la somma $(V_1 + V_2)$ con V_{TOT} .
6. Riportate le conclusioni dei confronti e ogni eventuale commento che riteniate rilevante nel riquadro Commenti.

$R_{1,nom}$ [] (nominale)	Toller. [%]	$R_{2,nom}$ [] (nominale)	Toller. [%]	$\alpha_{att,nom}$

$\alpha =$ Relazione attesa

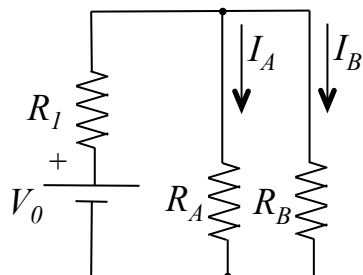
R_1 []	R_2 []	α_{atteso}



Usate o un solo tester collegandolo di volta in volta in modo opportuno, oppure i due tester a disposizione collegandoli di volta in volta (indicate e commentate nel riquadro Commenti la vostra scelta)

V_{TOT} [V]	V_I [V]	$\alpha = V_I/V_{TOT}$	V_2 [V]	$(V_I + V_2)$ [V]

Commenti (includete anche il confronto tra V_{TOT} e V_0 riportato in pagina seguente):



Dovete dimensionare e realizzare un partitore di corrente secondo lo schema di figura, che impiega tre resistenze R_I , R_A , R_B , e il generatore di d.d.p. V_0 .

La richiesta del progetto è che le intensità di corrente che fluiscono nelle resistenze R_A e R_B valgano rispettivamente $I_A = 800\mu\text{A}$ e $I_B = 400\mu\text{A}$, entrambe con tolleranza $\pm 30\%$ (tale tolleranza dovrebbe permettervi di usare i valori nominali dei resistori in fase di progetto).

3

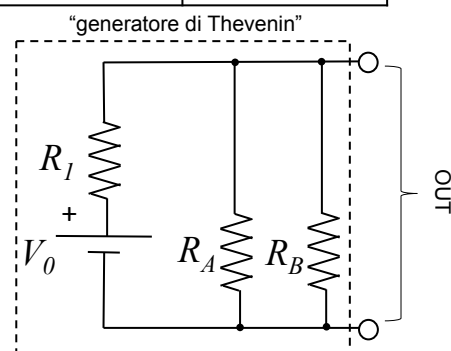
1. Determinate i valori delle resistenze (da scegliere tra i resistori disponibili sul banco o loro combinazioni) che vi permettono di soddisfare la richiesta di progetto e riportate il metodo seguito nei Commenti.
2. Misurate V_0 (a circuito aperto) e le correnti I_A e I_B che fluiscono effettivamente nelle due resistenze usando i tester a disposizione; commentate sulla congruenza tra misure e richiesta del progetto. Commentate anche se e perché avete trascurato le resistenze interne dello/degli strumento/i e del generatore.

$R_{I,\text{nom}}$ []	$R_{A,\text{nom}}$ []	$R_{B,\text{nom}}$ []

V_0 [V]	I_A [μA]	I_B [μA]

Considerate ora il circuito appena realizzato come un “generatore di Thevenin”, la cui uscita è rappresentata dalle due bocche di figura.

3. Determinate le relazioni attese che legano i valori delle resistenze e della d.d.p. con la differenza di potenziale $V_{\text{Th,att}}$ e la resistenza $R_{\text{Th,att}}$ del generatore equivalente (“di Thevenin”).
4. Misurate R_I , R_A , R_B e determinate i valori attesi per $V_{\text{Th,att}}$ e $R_{\text{Th,att}}$.
5. Misurate V_{Th} e R_{Th} , spiegando nel riquadro in basso le tecniche impiegate e fornendo tutti i dettagli necessari.
6. Commentate sulla congruenza tra valori attesi e misurati e su qualsiasi altro aspetto rilevante.



Valori misurati	R_I []	R_A []	R_B []

Relazioni attese	$V_{\text{Th,att}}$	$R_{\text{Th,att}}$

Valori misurati	V_{Th} []	R_{Th} []

Valori attesi	$V_{\text{Th,att}}$ []	$R_{\text{Th,att}}$ []

Commenti (includete anche il confronto tra i valori misurati di I_A , I_B e i valori attesi sulla base della conoscenza delle resistenze e della d.d.p. del generatore):