

italtec

Technical Training Systems

CIRCUITI RLC
AMPLIFICATORI
DIODI
IT.0720.32



IT.0720.32

**CIRCUITI RLC
AMPLIFICATORI
DIODI**

MANUALE D'ISTRUZIONE



**COMPANY WITH
QUALITY
MANAGEMENT
SYSTEM CERTIFIED
BY DNV
= ISO 9001:2015 =**

italtec Technical Training Systems srl
Viale Regina Giovanna 35 – 20129 MILANO

Sede operativa: Via M. Idiomi 1/17 - 20090 ASSAGO – MI -
Tel +39 02 90 721 606 Fax +39 02 90 720 227
e-mail italtec@italtec.it <http://www.italtec.it>

COPYRIGHT NOTICE Ó

All right reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the prior our permission.

IT.0720.32

Rev.1/10-2015

Made in Italy



IT.0720.32 CIRCUITI RLC - AMPLIFICATORI - DIODI



Composizione

- 1 Kit d'addestramento
- 1 Oscilloscopio
- 1 Generatore
- 1 Alimentatore
- 1 Voltmetro
- 1 Amperometro
- 1 Wattmetro

ESPERIMENTO 1: CIRCUITO DI RESISTENZE IN SERIE	2
ESPERIMENTO 2: CIRCUITO DI RESISTENZE IN PARALLELO	4
ESPERIMENTO 3: CIRCUITO DI RESISTENZE COMPOSTA (SERIE/PARALLELO).....	6
ESPERIMENTO 4: LEGGE DI OHM $I = F(V)$	8
ESPERIMENTO 5: LEGGE DI OHM $I = F(R)$	10
ESPERIMENTO 6: LEGGE DI KIRCHHOFF SULLA TENSIONE	12
ESPERIMENTO 7: LEGGE DI KIRCHHOFF SULLA CORRENTE.....	14
ESPERIMENTO 8: TEOREMA DI THEVENIN	16
ESPERIMENTO 9: TEOREMA DI NORTON	19
ESPERIMENTO 10: CIRCUITO PARTITORE DI TENSIONE	21
ESPERIMENTO 11: CIRCUITO DEL PONTE DI WHEATSTONE.....	23
ESPERIMENTO 12: CIRCUITO R, C SERIE IN UN CIRCUITO IN CORRENTE ALTERNATA (CA).....	25
ESPERIMENTO 13: CIRCUITO R, L SERIE IN UN CIRCUITO IN CORRENTE ALTERNATA (CA)	28
ESPERIMENTO 14: CIRCUITO R, L, C SERIE IN UN CIRCUITO IN CORRENTE ALTERNATA (CA)	31
ESPERIMENTO 15: CARATTERISTICHE DEI TRANSISTOR DI TIPO NPN E PNP	35
ESPERIMENTO 16: CIRCUITO AMPLIFICATORE A TRANSISTOR A BASE COMUNE.....	40
ESPERIMENTO 17: CIRCUITO AMPLIFICATORE A TRANSISTOR A EMETTITORE COMUNE	43
ESPERIMENTO 18: CIRCUITO AMPLIFICATORE A TRANSISTOR A COLLETTORE COMUNE	45
ESPERIMENTO 19: CIRCUITO DI CONTROLLO A TENSIONE COSTANTE CC CON TRANSISTOR	47
ESPERIMENTO 20: CONDENSATORI IN CIRCUITI SERIE E PARALLELO	49
ESPERIMENTO 21: INDUTTORI IN CIRCUITO SERIE E PARALLELO	53
ESPERIMENTO 22: CARATTERISTICA DEL RESISTORE PTC	57
ESPERIMENTO 23: CARATTERISTICA DEL RESISTORE NTC.....	59
ESPERIMENTO 24: CARATTERISTICA DEL TRASFORMATORE A CARICO E A VUOTO	61
ESPERIMENTO 25: RADDRIZZATORE A SEMI-ONDA.....	63
ESPERIMENTO 26: RADDRIZZATORE AD ONDA INTERA.....	65
ESPERIMENTO 27: IL FUNZIONAMENTO DEL RELÈ	67
ESPERIMENTO 28: INDUZIONE ELETTROMAGNETICA NEL TRASFORMATORE	69
ESPERIMENTO 29: CARATTERISTICHE DEI DIODI	72
ESPERIMENTO 30: FUNZIONAMENTO DEI DIODI IN UN CIRCUITO CA E CC.....	74
ESPERIMENTO 31: RADDRIZZATORE E CIRCUITO CON FILTRO.....	76
ESPERIMENTO 32: CARATTERISTICA DEI DIODI ZENER	80

Esperimento 1: Circuito di resistenze in serie

Obiettivo:

- Studiare la tensione e la corrente in un circuito di resistenze in serie

Dispositivi necessari per la sperimentazione

Pannello a griglia e vassoio con componenti e cavi

1 set

Alimentatore CC

1 pz

Amperometro analogico

1 pz

Voltmetro analogico

1 pz

Circuito

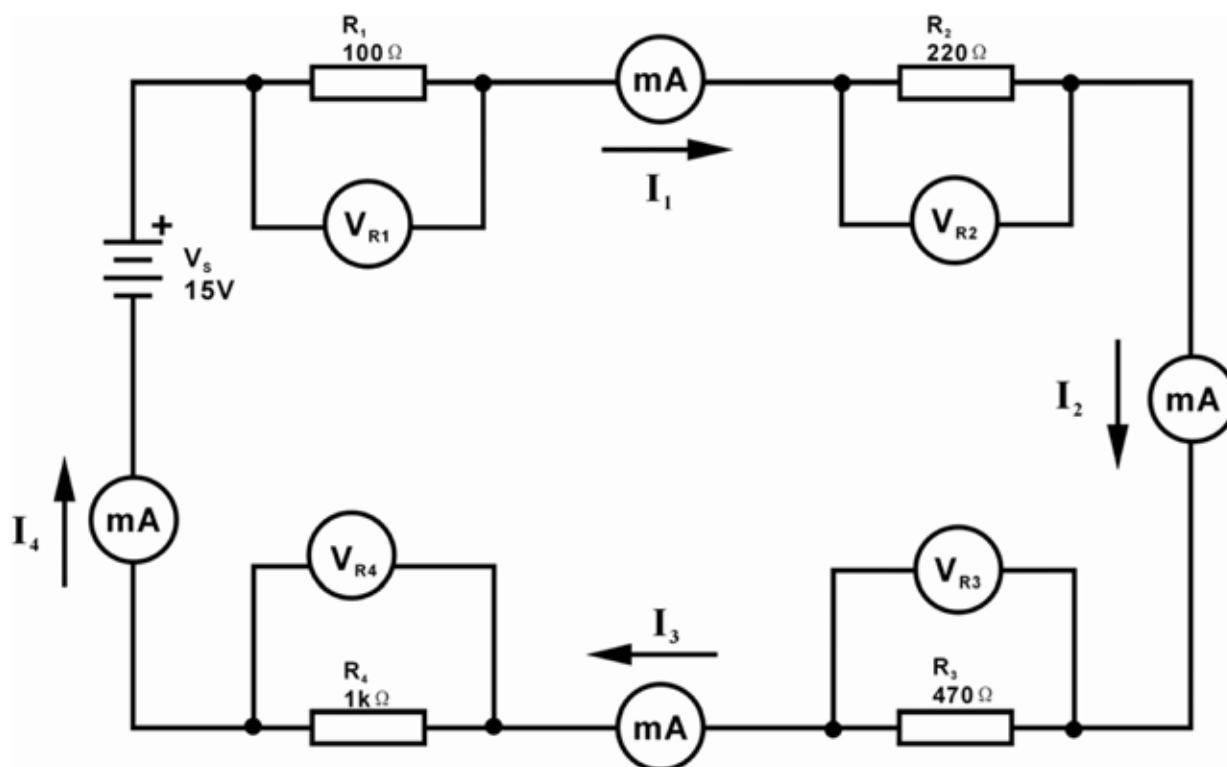


Figura 1

Procedura sperimentale

1. Realizzare il circuito illustrato in figura 1
2. Fornire al circuito un'alimentazione CC $V_s = 15V$
3. Misurare la corrente in punti differenti e la tensione su ogni resistenza come mostrato in figura 1 e inserire i risultati in tabella 1

R (W)	100	220	470	1k
I (mA)				
I (mA)*				
V _R (V)				
V _R (V)*				

Tabella 1

Nota: * i valori sono calcolati

- Utilizzare i valori rilevati e registrati in tabella 1 per determinare tensione e corrente di ciascuna resistenza e inserire i valori calcolati in tabella 1
- Descrivere la caratteristica di tensione e corrente in un circuito di resistenze in serie

Esperimento 2: Circuito di resistenze in parallelo

Obiettivo:

- Studiare la tensione e la corrente in un circuito di resistenze in parallelo

Dispositivi necessari per la sperimentazione

Pannello a griglia e vassoio con componenti e cavi

1 set

Alimentatore CC

1 pz

Amperometro analogico

1 pz

Voltmetro analogico

1 pz

Circuito

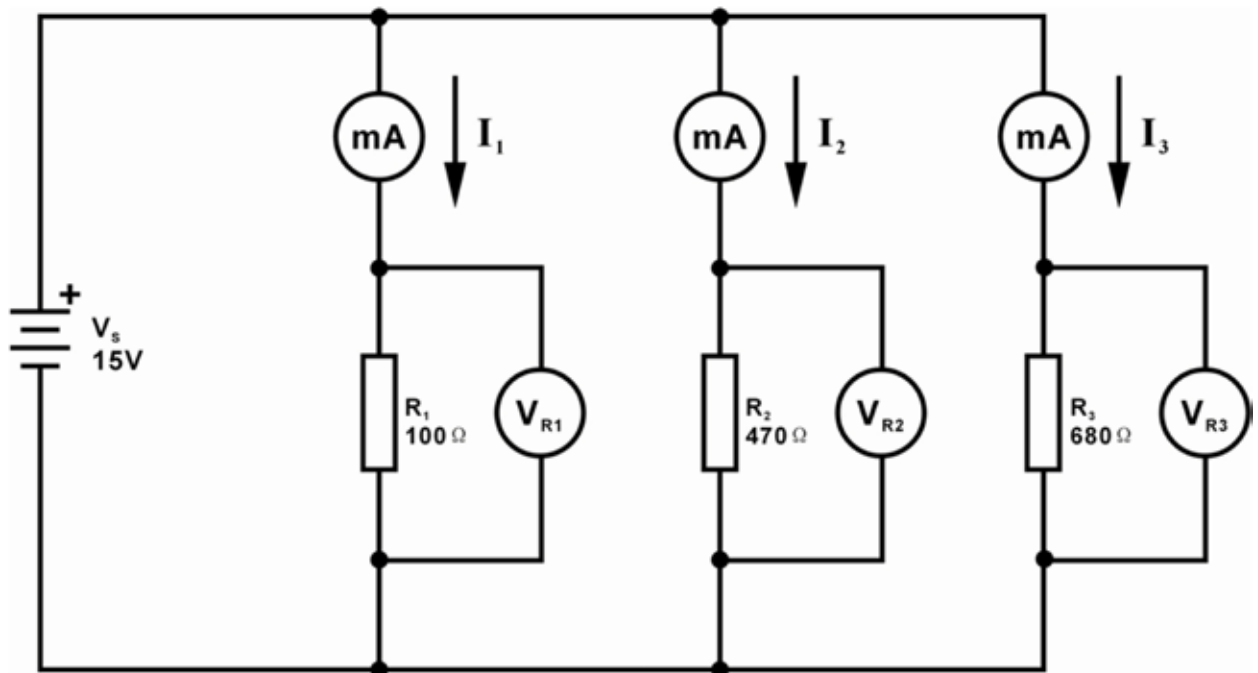


Figura 2

Procedura sperimentale

1. Realizzare il circuito illustrato in figura 2
2. Fornire al circuito un'alimentazione CC $V_s = 15V$
3. Rilevare la tensione e la corrente in punti differenti come mostrato in figura 2 e inserire i risultati in tabella 2

R (W)	100	470	680
I (mA)			
I (mA)*			
V _R (V)			
V _R (V)*			

Tabella 2

Nota: * i valori sono calcolati

- Utilizzare i valori rilevati e registrati in tabella 2 per determinare tensione e corrente di ciascuna resistenza e inserire i valori calcolati in tabella 2
- Descrivere la caratteristica di tensione e corrente in un circuito di resistenze in parallelo

Esperimento 3: Circuito di resistenze composta (serie/parallelo)

Obiettivo:

- Studiare la tensione e la corrente in un circuito di resistenze composta (serie/parallelo)

Dispositivi necessari per la sperimentazione

Pannello a griglia e vassoio con componenti e cavi

1 set

Alimentatore CC

1 pz

Amperometro analogico

1 pz

Voltmetro analogico

1 pz

Circuito

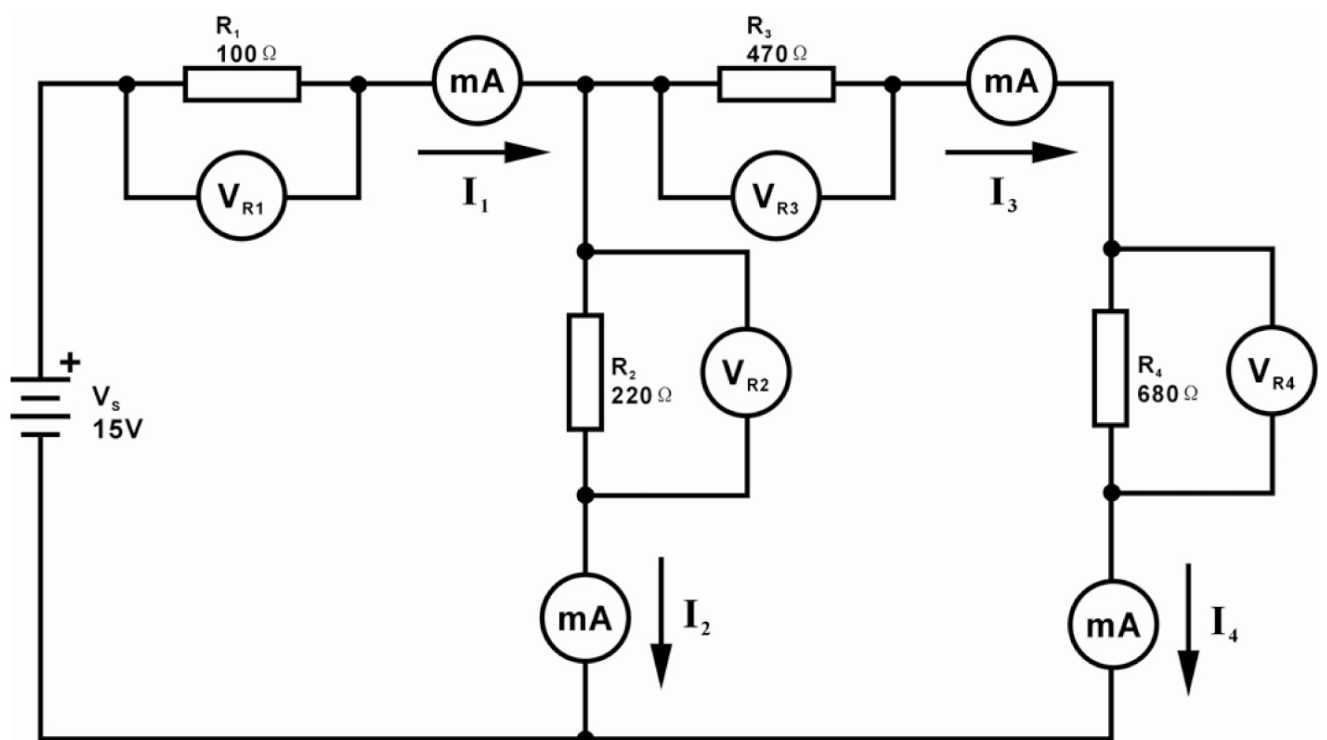


Figura 3

Procedura sperimentale

1. Realizzare il circuito illustrato in figura 3
2. Fornire al circuito un'alimentazione CC $V_s = 15V$
3. Rilevare la corrente e la tensione in punti differenti come mostrato in figura 3 e inserire i risultati in tabella 3

R (W)	100	220	470	680
I (mA)				
I (mA)*				
V _R (V)				
V _R (V)*				

Tabella 3

Nota: * i valori sono calcolati

4. Utilizzare i valori rilevati e registrati in tabella 3 per determinare tensione e corrente di ciascuna resistenza e inserire i valori calcolati in tabella 3
5. Descrivere la caratteristica di tensione e corrente in un circuito di resistenze composta (serie/parallelo)

Esperimento 4: Legge di Ohm $I = F(V)$

Obiettivo:

- Determinare la corrente che varia con la tensione sulla resistenza costante

Dispositivi necessari per la sperimentazione

Pannello a griglia e vassoio con componenti e cavi	1 set
Alimentatore CC	1 pz
Amperometro analogico	1 pz
Voltmetro analogico	1 pz

Circuito

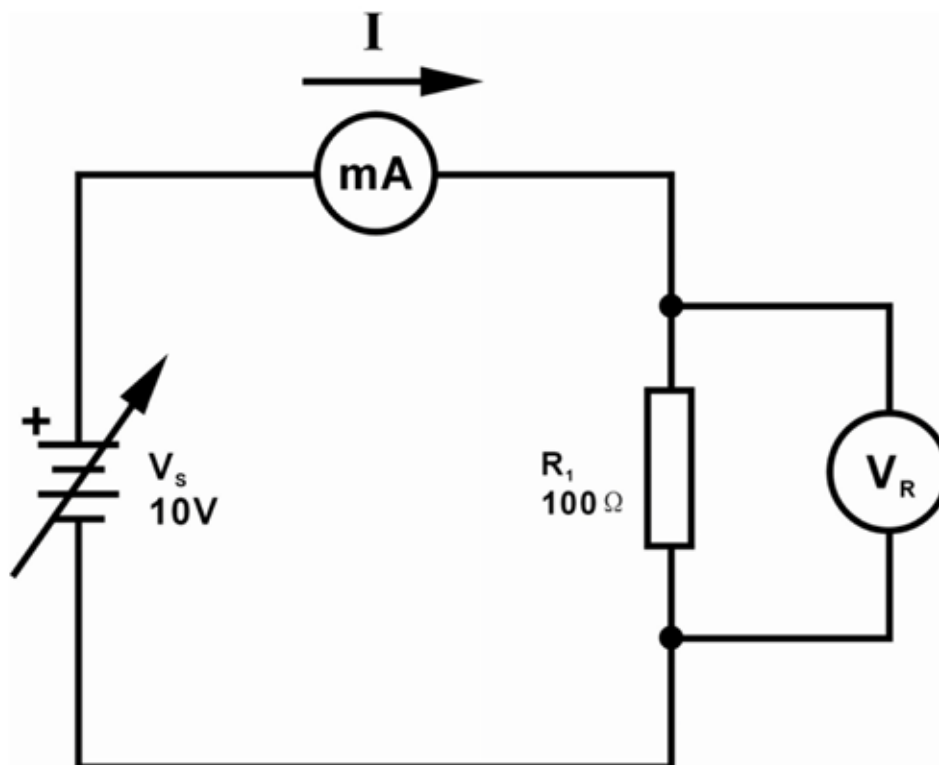


Figura 4

Procedura sperimentale

1. Realizzare il circuito illustrato in figura 4 con $R_1 = 100\Omega$
2. Fornire al circuito un'alimentazione CC V_S
3. Regolare la tensione CC V_S per ottenere i valori V_R come indicato in tabella 4, poi misurare e inserire in valori di corrente in tabella 4.

4. Cambiare la resistenza R_1 con i valori 470Ω e 1kΩ, ripetere per ogni valori l'esperimento come indicato ai punti 2 e 3, inserire in valori in tabella 4.

	V_R (V)	1	2	4	6	8	10
$R_1 = 100$ (Ω)	I (mA)						
$R_2 = 470$ (Ω)	I (mA)						
$R_3 = 1k$ (Ω)	I (mA)						

Tabella 4

5. Utilizzare i valori di corrente registrati in tabella 4 per tracciare un grafico e determinare la relazione $I = f(V_R)$ sulla resistenza costante

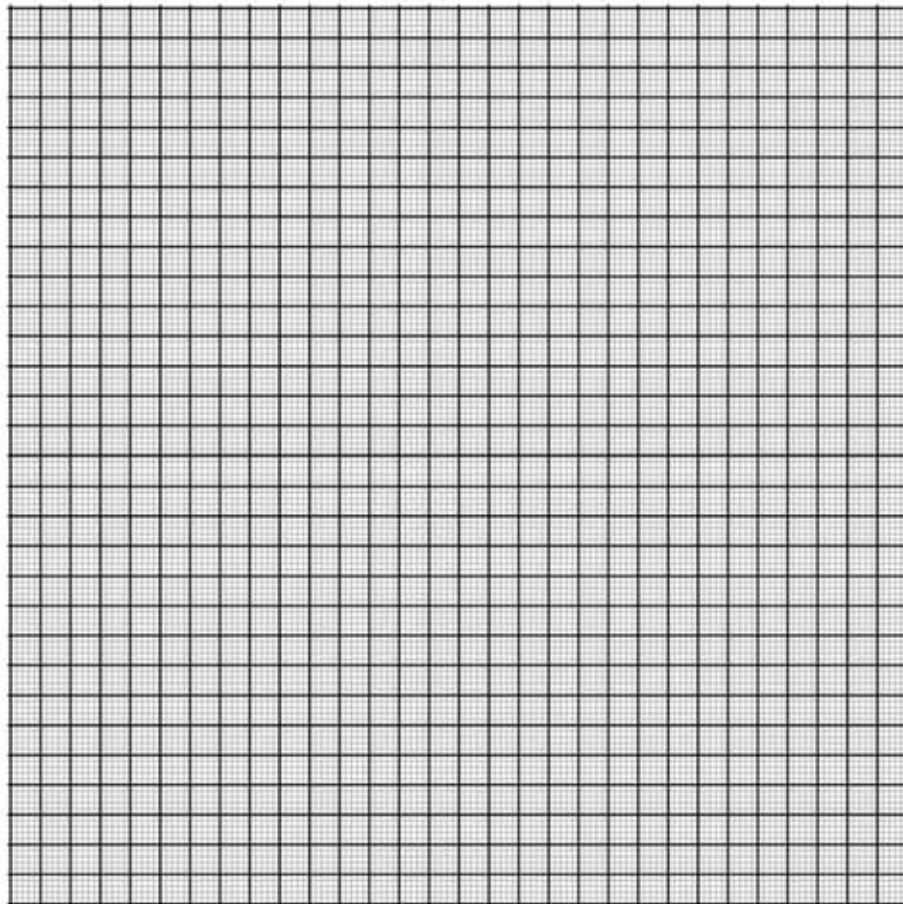


Grafico 4

6. Descrivere i risultati della tabella 4 e del grafico 4

Esperimento 5: Legge di Ohm $I = F(R)$

Obiettivo:

- Determinare la corrente che varia con la resistenza sulla tensione costante

Dispositivi necessari per la sperimentazione

Pannello a griglia e vassoio con componenti e cavi	1 set
Alimentatore CC	1 pz
Amperometro analogico	1 pz
Voltmetro analogico	1 pz

Circuito

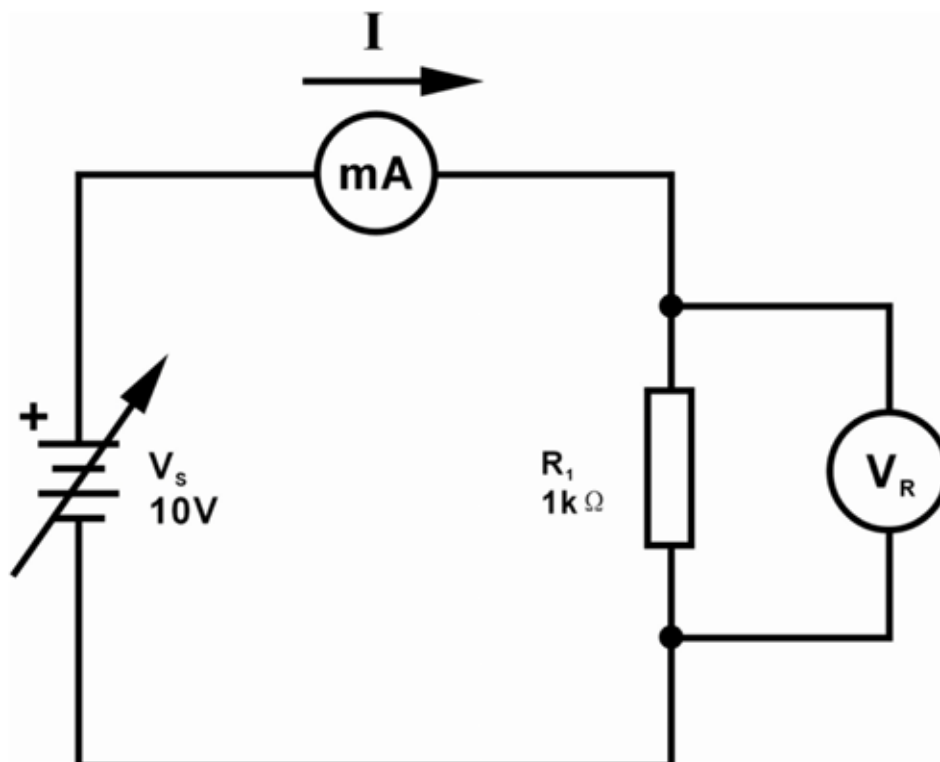


Figura 5

Procedura sperimentale

1. Realizzare il circuito illustrato in figura 5 con $R_1 = 100\Omega$
2. Fornire al circuito un'alimentazione CC V_s
3. Regolare la tensione CC V_s in modo che V_R sia 4V, poi misurare e inserire in valori di corrente in tabella 5.

4. Cambiare il valore della resistenza R_1 e ripetere l'esperimento come indicato al punto 3 e inserire i valori in tabella 5.
5. Regolare la tensione V_R a 8V e 12V, effettuare l'esperimento come al punto 4 e inserire in valori in tabella 5

	R (W)	100	200	470	680	1k	2.2k
$V_R = 4V$	I (mA)						
$V_R = 8V$	I (mA)						
$V_R = 12V$	I (mA)						

Tabella 5

6. Utilizzare i valori di corrente registrati in tabella 5 per tracciare un grafico e determinare la relazione $I = f(R)$ sulla tensione costante

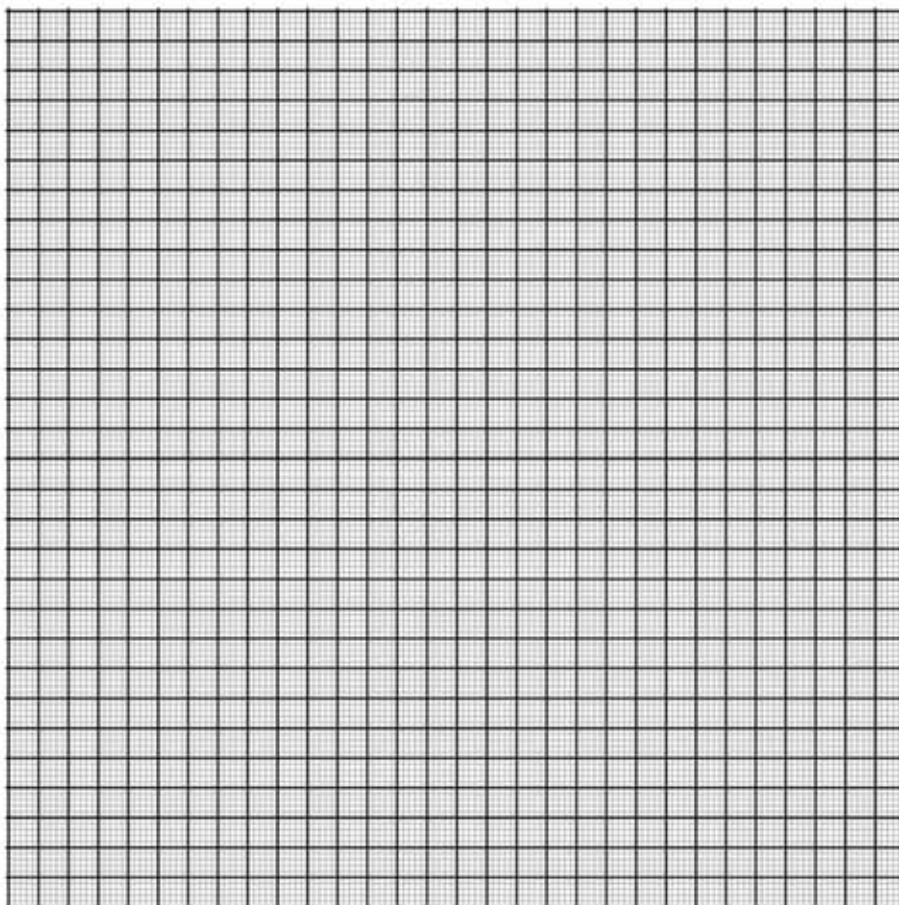


Grafico 5

7. Descrivere i risultati della tabella 5 e del grafico 5

Esperimento 6: Legge di Kirchoff sulla tensione

Obiettivo:

- Determinare la tensione del circuito tramite la Legge di Kirchoff

Dispositivi necessari per la sperimentazione

Pannello a griglia e vassoio con componenti e cavi	1 set
Alimentatore CC	1 pz
Amperometro analogico	1 pz
Voltmetro analogico	1 pz

Circuito

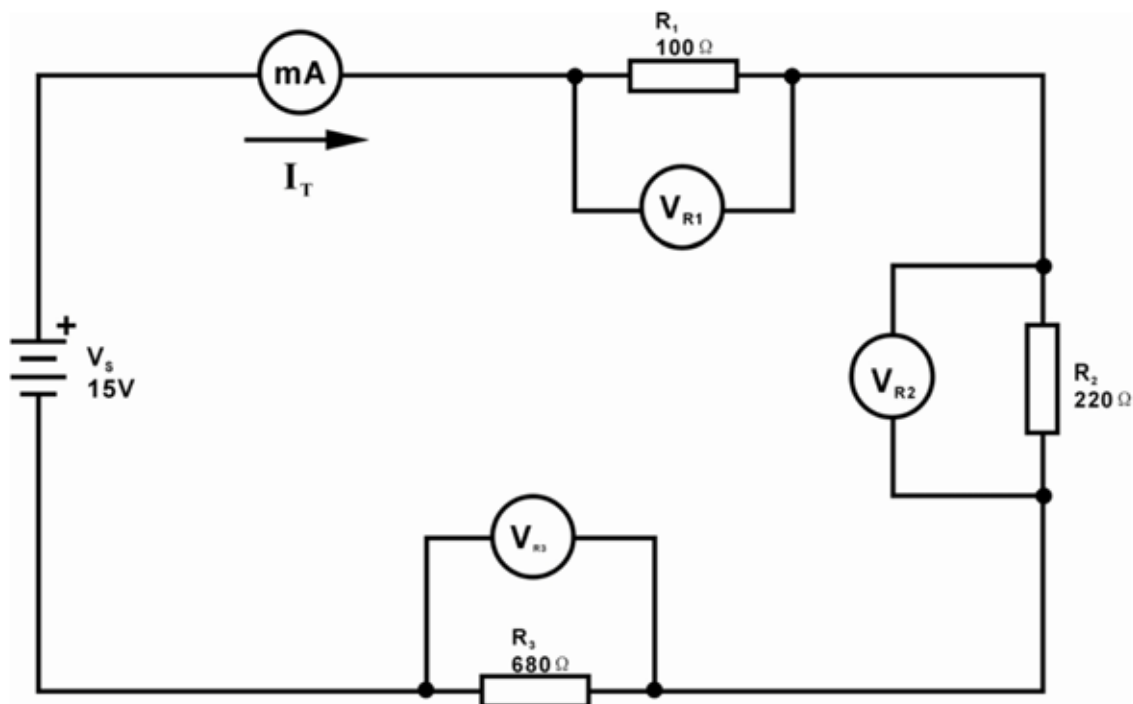


Figura 6

Procedura sperimentale

1. Realizzare il circuito illustrato in figura 6
2. Fornire al circuito un'alimentazione CC $V_s = 15V$
3. Misurare la tensione sulle resistenze R_1 , R_2 e R_3 come mostrato in figura 6 e inserire i valori in tabella 6.
4. Misurare la corrente totale del circuito I_T come mostrato in figura 6 e inserire i valori in tabella 6.

5. Calcolare la tensione V_{R1}^* , V_{R2}^* e V_{R3}^* tramite il valore di corrente totale I_T e inserire i valori di tensione in tabella 6

$R_1 = 100\Omega$	$I_T = \dots\dots\dots A$	$V_{R1} = \dots\dots\dots V$	$V_{R1}^* = \dots\dots\dots V$
$R_2 = 220\Omega$	$I_T = \dots\dots\dots A$	$V_{R2} = \dots\dots\dots V$	$V_{R2}^* = \dots\dots\dots V$
$R_3 = 680\Omega$	$I_T = \dots\dots\dots A$	$V_{R3} = \dots\dots\dots V$	$V_{R3}^* = \dots\dots\dots V$

Tabella 6

Nota: * i valori sono calcolati

6. Comparare i valori ottenuti con l'esperimento con quelli determinati tramite la legge di Kirchhoff

Esperimento 7: Legge di Kirchhoff sulla corrente

Obiettivo:

- Determinare la corrente del circuito tramite la Legge di Kirchhoff

Dispositivi necessari per la sperimentazione

Pannello a griglia e vassoio con componenti e cavi	1 set
Alimentatore CC	1 pz
Amperometro analogico	1 pz
Voltmetro analogico	1 pz

Circuito

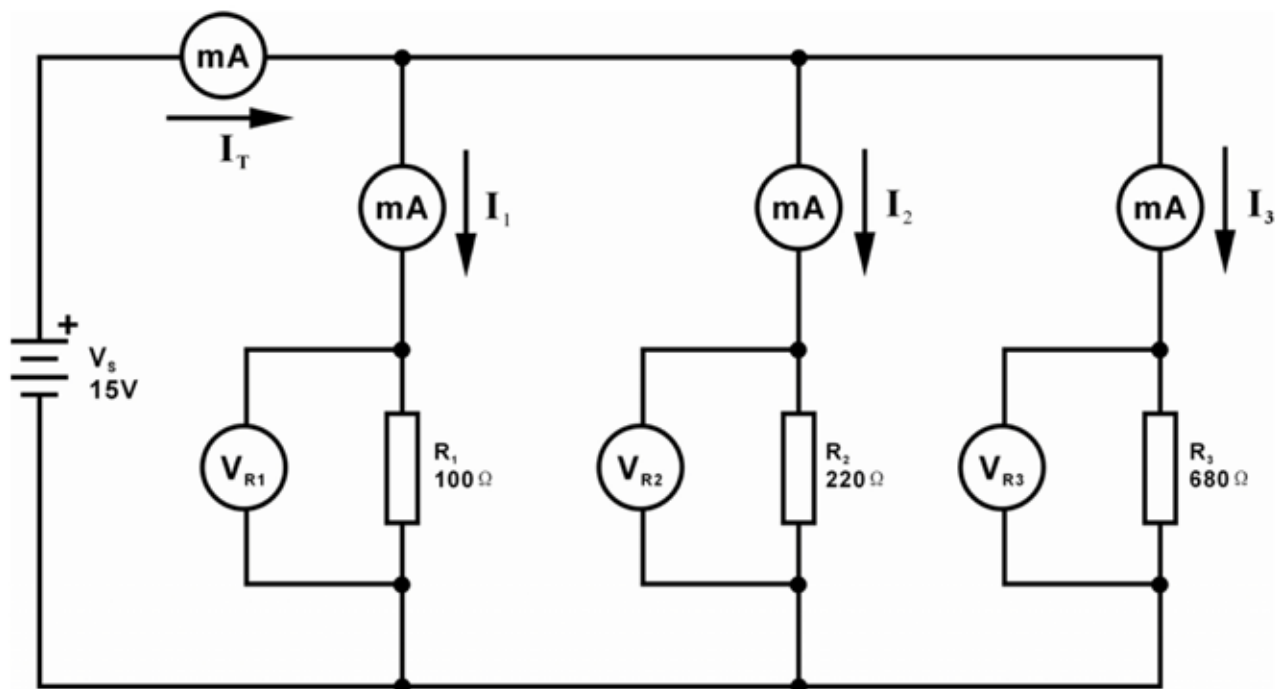


Figura 7

Procedura sperimentale

1. Realizzare il circuito illustrato in figura 7
2. Fornire al circuito un'alimentazione CC $V_S = 15V$
3. Misurare la tensione su V_{R1} , V_{R2} e V_{R3} come mostrato in figura 7 e inserire i valori in tabella 7.
4. Misurare la corrente I_1 , I_2 e I_3 come mostrato in figura 7 e inserire i valori in tabella 7.
5. Calcolare la corrente I_1^* , I_2^* e I_3^* e inserire i valori in tabella 7

$R_1 = 100\Omega$	$V_{R1} = \dots\dots\dots V$	$I_1 = \dots\dots\dots A$	$I_1^* = \dots\dots\dots A$
$R_2 = 220\Omega$	$V_{R2} = \dots\dots\dots V$	$I_2 = \dots\dots\dots A$	$I_2^* = \dots\dots\dots A$
$R_3 = 680\Omega$	$V_{R3} = \dots\dots\dots V$	$I_3 = \dots\dots\dots A$	$I_3^* = \dots\dots\dots A$

Tabella 7

Nota: * i valori sono calcolati

6. Comparare i valori ottenuti con l'esperimento con quelli determinati tramite la legge di Kirchhoff

Esperimento 8: Teorema di Thevenin

Obiettivo:

- Determinare la tensione e la resistenza nel circuito tramite il teorema di Thevenin

Dispositivi necessari per la sperimentazione

Pannello a griglia e vassoio con componenti e cavi

1 set

Alimentatore CC

1 pz

Amperometro analogico

1 pz

Voltmetro analogico

1 pz

Circuito

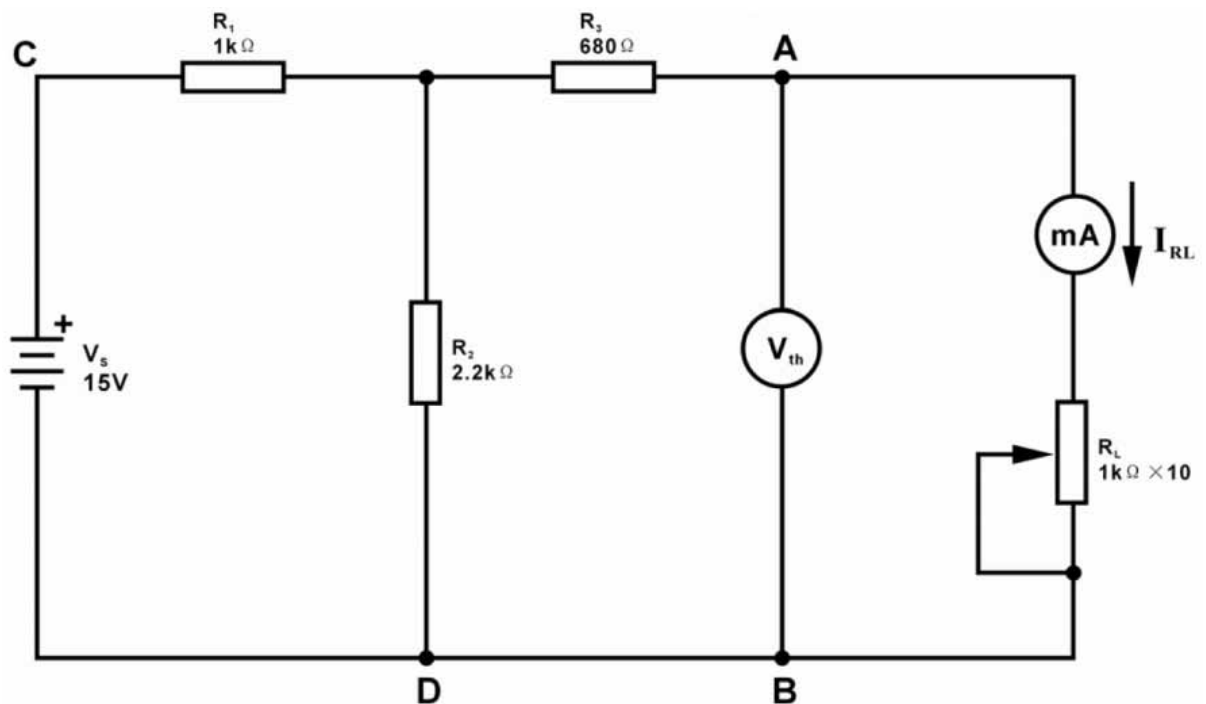


Figura 8.1

italtec Technical Training Systems S.r.L.

20129 – MILANO – ITALIA – Viale Regina Giovanna, 35
Tel. +39 02 90 721 606
www.italtec.it