

Grandezze elettriche

In natura troviamo diverse grandezze fisiche che noi siamo in grado di misurare. Ogni grandezza ha una relativa unità di misura (u.d.m.).

Ad esempio:

La lunghezza è una grandezza (L) e la sua unità di misura è il metro (m).

Anche in campo elettrico troviamo delle grandezze fisiche. Essendo state scoperte da alcuni scienziati, le rispettive unità di misura prendono il nome da essi.

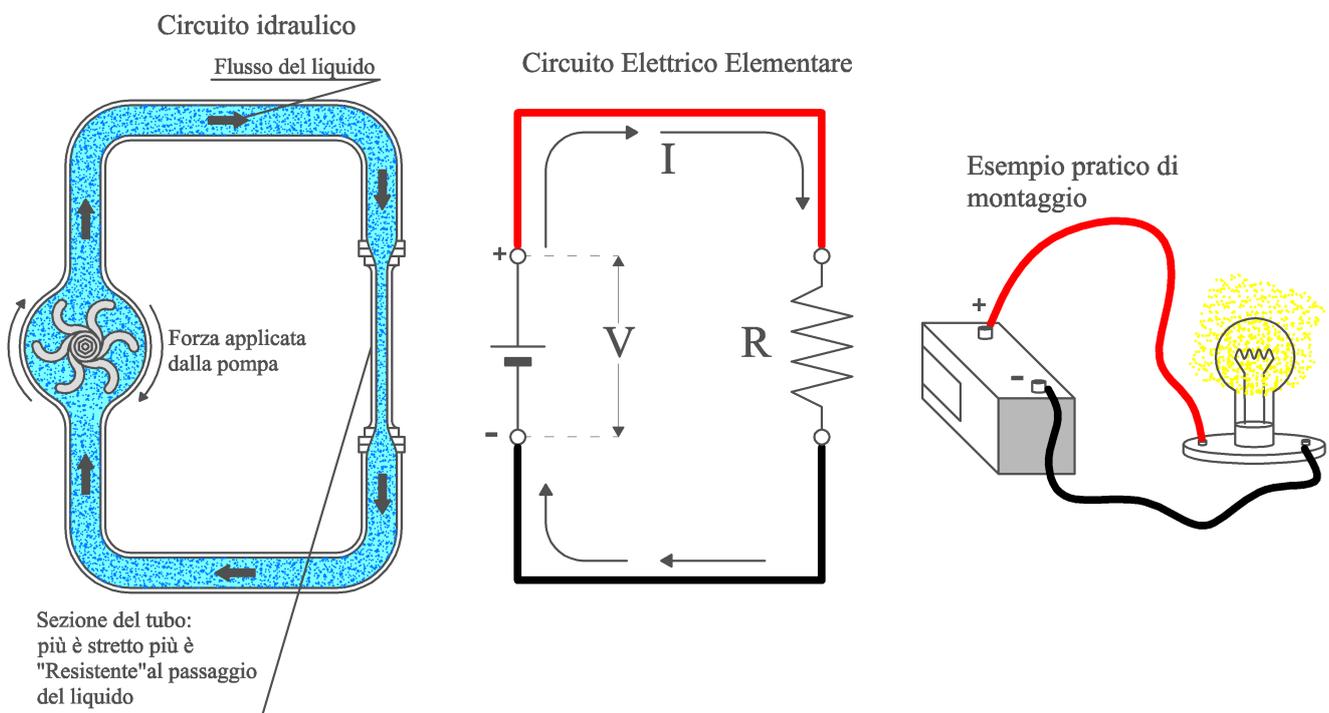
Un circuito elettrico può essere studiato paragonandolo ad un circuito idraulico:

il flusso di liquido corrisponde alla intensità di corrente;

la forza applicata dalla pompa, alla tensione elettrica;

la sezione del tubo all'inverso della resistenza elettrica.

Il flusso di liquido è direttamente proporzionale alla forza applicata e alla sezione del tubo; di conseguenza l'intensità di corrente è direttamente proporzionale alla tensione elettrica e all'inverso della resistenza.



Scienziato: Alessandro Volta (1745 - 1827) Italia

Grandezza: Tensione elettrica (V)

U.d.m.: Volt (V)

La tensione elettrica del generatore, che rappresenta la forza con cui il generatore spinge le cariche elettriche attraverso il circuito.

E' l'equivalente della forza impressa da una pompa ad un circuito idrico.

Comunemente si chiama Tensione, differenza di potenziale (d.d.p) o forza elettromotrice (f.e.m) e si identifica con la lettera V.

Scienziato: Georg Ohm (1789 - 1854) Germania

Grandezza: Resistenza (R)

U.d.m.: Ohm (Ω)

La resistenza è l'ostacolo che il circuito offre al passaggio della corrente.

Comunemente si chiama Resistenza elettrica e si identifica con la lettera R.

Questa resistenza al passaggio delle cariche elettriche può essere sotto forma di componente elettrico (Resistore), utilizzatore (lampadina, stufa ecc...) o semplicemente è data dal tipo di materiale di cui è composto il circuito.

Questa grandezza si misura in Ohm (Ω).

Scienziato: Andre Marie Ampere (1775 - 1836) Francia

Grandezza: Corrente o Intensità di corrente (I)

U.d.m.: Ampere (A)

L'intensità della corrente che scorre in un circuito elettrico è l'equivalente della portata di un corso d'acqua.

Comunemente si chiama corrente e si identifica con la lettera I.

L'intensità di corrente rappresenta il numero di cariche elettriche che attraversano una sezione qualsiasi del circuito in un determinato intervallo di tempo. Questa grandezza si misura in Ampere (A).

Esercizi su multipli e sottomultipli

MULTIPLI

Moltiplicare X	Fattore	Prefisso	Simbolo
10	10^1	deca	da
100	10^2	etto	h
1.000	10^3	chilo	k
1.000.000	10^6	mega	M
1.000.000.000	10^9	giga	G
1.000.000.000.000	10^{12}	tera	T

SOTTOMULTIPLI

Moltiplicare X	Fattore	Prefisso	Simbolo
0,1	10^{-1}	deci	d
0,01	10^{-2}	centi	c
0,001	10^{-3}	milli	m
0,000001	10^{-6}	micro	μ
0,000000001	10^{-9}	nano	n
0,000000000001	10^{-12}	pico	p

ESERCIZIO di ESEMPIO (Grandezza: Lunghezza, U.d.m.:metro)

1000m =?.....km

20dm =?.....m

500cm =?.....km

soluzione:

1000m = 1 x 1000m = 1km

20dm = 20 x 0,1m = 2m

500cm = 500 x 0,01m = 5m = 0,005km

ES.1

1000 Ω =k Ω

50d Ω = Ω

800c Ω =k Ω

ES.2

2000V =kV

500 μ V =mV

820V =kV

ES.3

1,6A =mA

300mA =A

0,015A =mA

ES.4

230.000 Ω =M Ω

0,002 Ω =m Ω

1500 Ω =k Ω

ES.5

0,25V =mV

2700000V =MV

0,02V =mV

ES.6

200dA =A

50daA =A

4,5kA =A

ES.7

0,2M Ω =k Ω

6800m Ω = Ω

0,803k Ω = Ω

ES.8

0,152kV =V

4500mV =V

0,0125V =mV

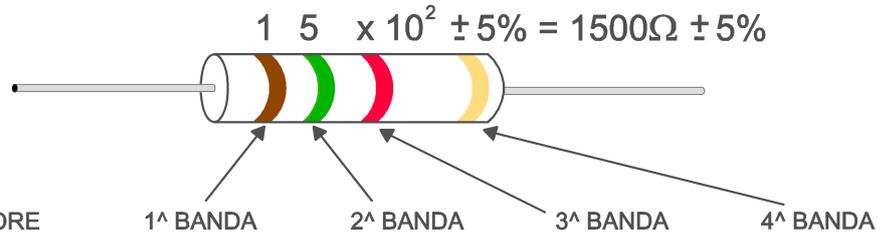
ES.9

16A =kA

250mA =A

0,025kA =A

Codice a bande di colore per resistenze



COLORE	1 [^] Cifra	2 [^] Cifra	Moltiplicatore	Tolleranza precisione
NESSUNO	-	-	-	$\pm 20\%$
ARGENTO	-	-	$\times 10^{-2}$	$\pm 10\%$
ORO	-	-	$\times 10^{-1}$	$\pm 5\%$
NERO	0	0	$\times 10^0$	-
MARRONE	1	1	$\times 10^1$	$\pm 1\%$
ROSSO	2	2	$\times 10^2$	$\pm 2\%$
ARANCIO	3	3	$\times 10^3$	-
GIALLO	4	4	$\times 10^4$	-
VERDE	5	5	$\times 10^5$	$\pm 0,5\%$
BLU	6	6	$\times 10^6$	$\pm 0,25\%$
VIOLA	7	7	$\times 10^7$	$\pm 0,1\%$
GRIGIO	8	8	$\times 10^8$	$\pm 0,05\%$
BIANCO	9	9	$\times 10^9$	-

Alcune serie commerciali delle resistenze:

E6 (20%): 10 15 22 33 47 68

E12 (10%): 10 12 15 18 22 27 33 39 47 56 68 82

E24 (5%): 10 11 12 13 15 16 18 20 22 24 27 30 33 36 39 43 47 51 56 62 68 75 82 91

Ad esempio il numero 10 significa che in commercio vi sono resistori da 10Ω, 100Ω, 1000Ω, 10.000Ω ecc...

Per acquistare una resistenza è necessario anche indicare la sua potenza dissipabile. Più grande è il valore della potenza (Watt) più grande saranno le dimensioni della resistenza.

Alcuni valori usati per semplici schede elettroniche:

1/8 di Watt, 1/4W, 1/2 W, 1W e 2W.

Le dimensioni delle resistenze sopracitate vanno da:

lunghezza di 3 mm a 15 mm, spessore da 2 mm a 5 mm.

Esercizi sul codice colore

Es. di esempio

Osserva questo resistore



1^a Cifra = 1

2^a Cifra = 0

Moltiplicatore = $\times 10^2$

Toll. Precisione = $\pm 5\%$

$$R = (10 \times 10^2) \Omega \pm 5\%$$

$$R = 1000 \Omega \pm 50 \Omega \text{ (N.B. } 50 \Omega \text{ è il } 5\% \text{ di } 1000 \Omega)$$

Quindi il valore di R ha un valore compreso tra 950Ω e 1050Ω

Es.1

Osserva le bande di colore e completa i dati sotto ad ogni resistore



1^a Cifra =

2^a Cifra =

Moltiplicatore = x

Toll. Precisione = \pm %

$$R = (\quad) \Omega \pm \quad \%$$

$$R = \quad \Omega \pm \quad \Omega$$

Quindi il valore di R ha un valore compreso tra $\quad \Omega$ e $\quad \Omega$

Es.2



1^a Cifra =

2^a Cifra =

Moltiplicatore = x

Toll. Precisione = \pm %

$$R = (\quad) \Omega \pm \quad \%$$

$$R = \quad \Omega \pm \quad \Omega$$

Quindi il valore di R ha un valore compreso tra $\quad \Omega$ e $\quad \Omega$

Es.3



1^a Cifra =

2^a Cifra =

Moltiplicatore = x

Toll. Precisione = \pm %

$$R = (\quad) \Omega \pm \quad \%$$

$$R = \quad \Omega \pm \quad \Omega$$

Quindi il valore di R ha un valore compreso tra $\quad \Omega$ e $\quad \Omega$

Es.4



1^a Cifra =

2^a Cifra =

Moltiplicatore = x

Toll. Precisione = \pm %

$$R = (\quad) \Omega \pm \quad \%$$

$$R = \quad \Omega \pm \quad \Omega$$

Quindi il valore di R ha un valore compreso tra $\quad \Omega$ e $\quad \Omega$

Es.5



1^a Cifra =

2^a Cifra =

Moltiplicatore = x

Toll. Precisione = \pm %

$$R = (\quad) \Omega \pm \quad \%$$

$$R = \quad \Omega \pm \quad \Omega$$

Quindi il valore di R ha un valore compreso tra $\quad \Omega$ e $\quad \Omega$

Es.6



1^a Cifra =

2^a Cifra =

Moltiplicatore = x

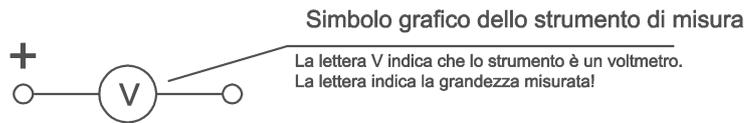
Toll. Precisione = \pm %

$$R = (\quad) \Omega \pm \quad \%$$

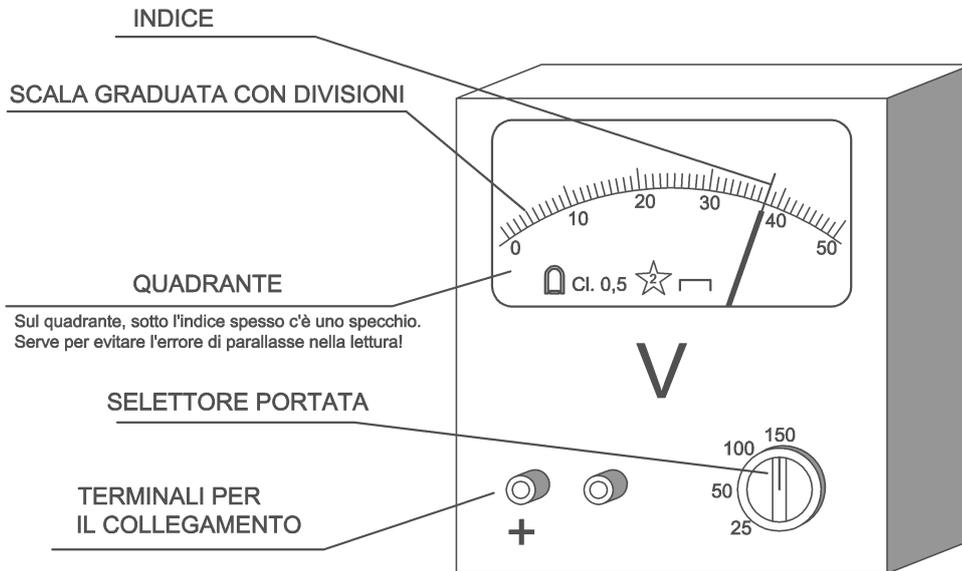
$$R = \quad \Omega \pm \quad \Omega$$

Quindi il valore di R ha un valore compreso tra $\quad \Omega$ e $\quad \Omega$

Misure di grandezze elettriche



Caratteristiche di uno strumento analogico tipo



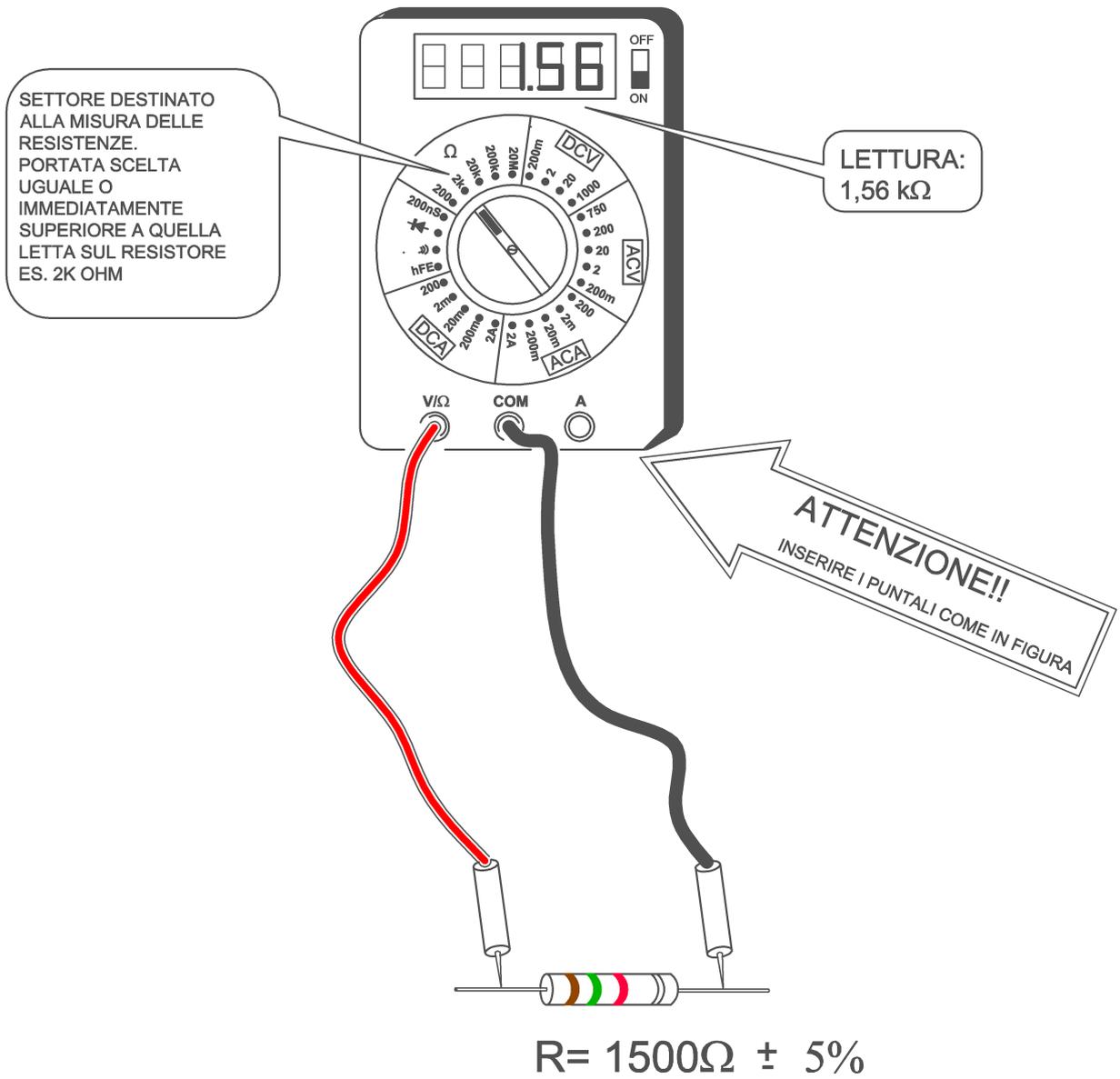
OSSERVIAMO QUESTO STRUMENTO:

- Portata = 150V (massimo valore della grandezza misurabile)
- Divisioni Fondo Scala = 50 div (numero massimo di divisioni sulla scala graduata)
- Costante Strumentale $K_V = 150V / 50div = 3V/div$
- Divisioni Lette = 38 div (dove è posizionato l'indice)
- Grandezza Misurata $V_m = Div.Lette \times K_V = 38div \times 3V/div = 114 Volt$

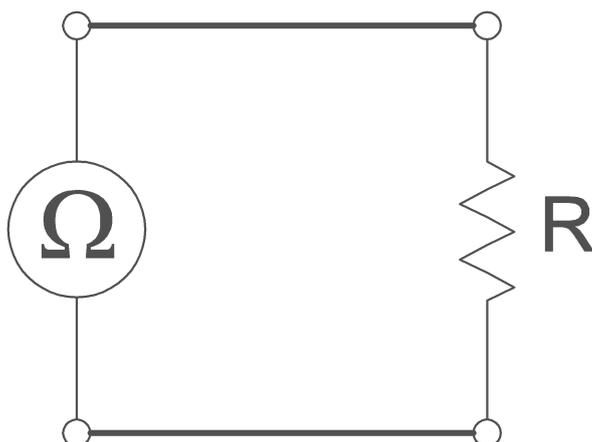
Altre indicazioni impresse sul quadrante:

	Strumenti magnetoelettrici (detti a bobina mobile), usati in corrente continua e che possono essere impiegati come amperometro, voltmetro, Ohmetro.
	Strumenti elettromagnetici (detti a ferro mobile), usati sia in corrente continua che alternata e che possono essere impiegati come amperometro, voltmetro, frequenzimetro.
	Strumenti elettrodinamici, usati sia in corrente continua che alternata e che possono essere impiegati come amperometro, voltmetro, frequenzimetro, wattmetro, contatore
	Strumenti ad induzione, usati in corrente alternata e che possono essere impiegati come wattmetro, contatore.
Cl. 0,5	La classe di precisione è il valore massimo dell'errore che si può avere in qualunque punto della scala, espresso in percento (cl %) del valore di fondoscala (V_{FS}): $E_{max} = (cl \% / 100) \times V_{FS}$ Esempio: Un voltmetro con portata di 500 V e classe di precisione $cl = 0,5\%$ presenta un errore massimo, in ogni punto della scala, pari a: $E_{max} = (0,5/100) \times 500 = 2,5 V$ VALORI STANDARD $cl = 0,1 - 0,2 - 0,5 - 1 - 2,5$
	Strumenti da utilizzare posati verticalmente sul banco o da quadro
	Strumenti da utilizzare posati orizzontalmente sul banco
	Strumenti con tensione d'isolamento fino a 2kV

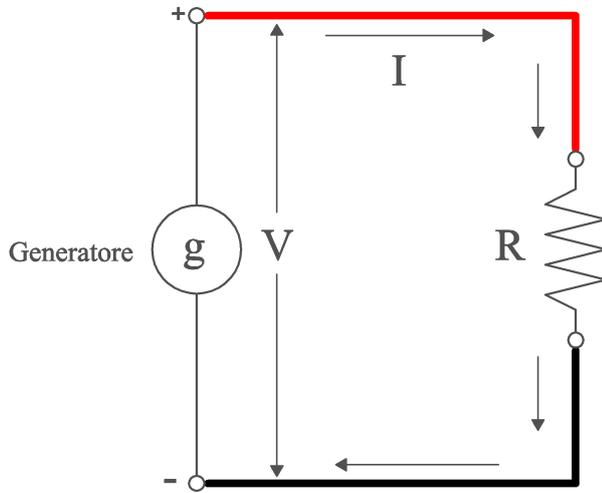
Misura di Resistenza



SCHEMA DI MISURA



Legge di Ohm



La legge di Ohm è una formula matematica che mette in relazione tra loro le grandezze fondamentali di un circuito elettrico (V, R ed I).

In particolare da i suoi studi Georg Ohm rilevò che, in un circuito a temperatura costante, la resistenza (R) di un circuito si ricava dal rapporto tra la tensione (V) e l'intensità di corrente (I).

Il valore di R risulta costante al variare di V ed I, pertanto si può dire che Tensione e Corrente sono direttamente proporzionali.

La formula matematica della "Legge di Ohm" :

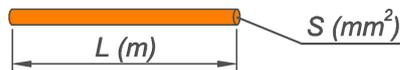
$$R = \frac{V}{I}$$

Dalla precedente formula si ricavano le seguenti formule inverse:

$$V = R \times I \quad I = \frac{V}{R}$$

Calcolo della R di un filo conduttore

La resistenza R di un conduttore è direttamente proporzionale alla sua lunghezza e inversamente proporzionale alla sua sezione.



Considerando:

R - resistenza elettrica del conduttore (Ω);

ρ - (ro) resistenza specifica o resistività del materiale (Ω² mm /m);

L- lunghezza del conduttore (m);

S - sezione del conduttore (mm²);

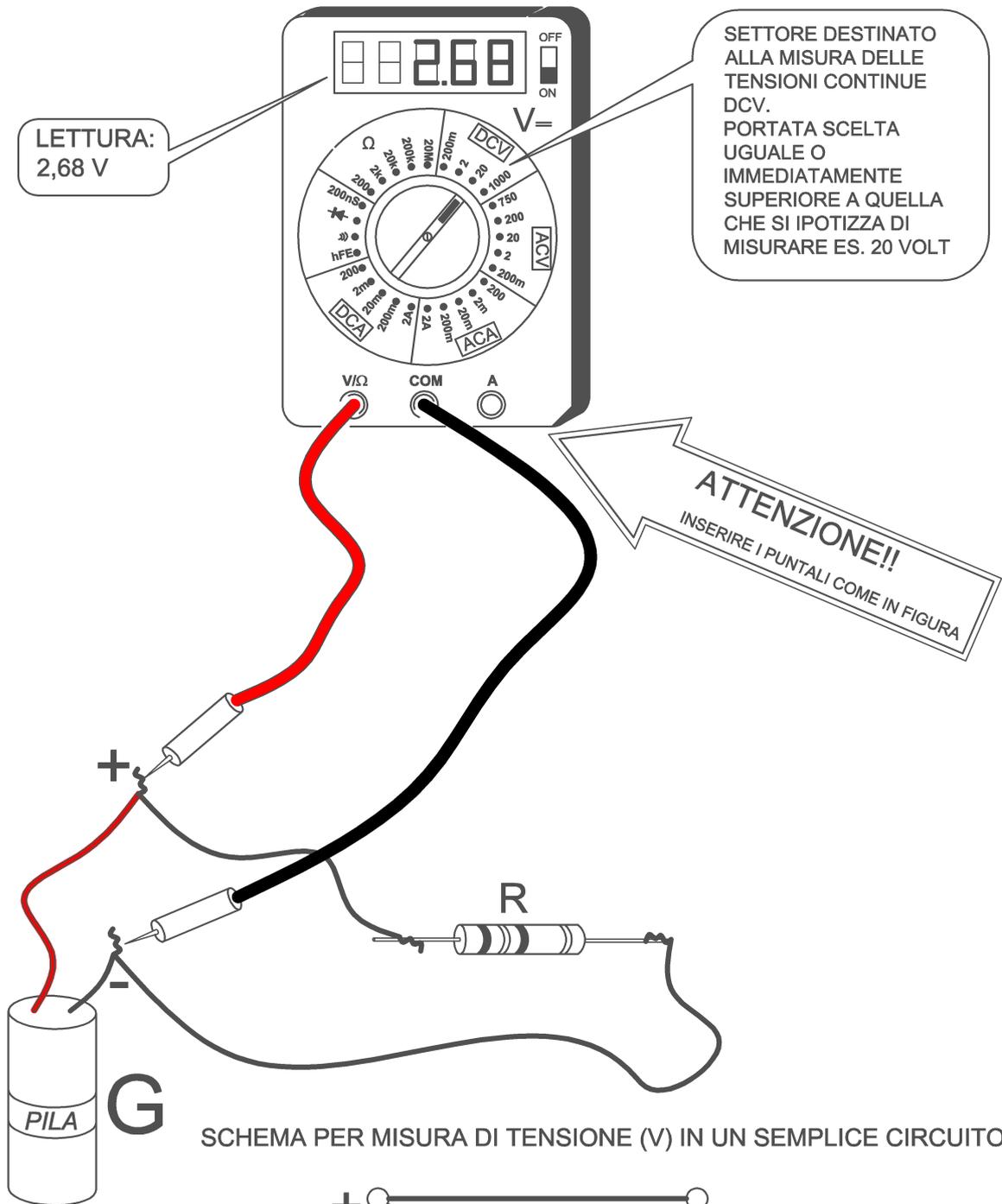
Si definisce:

$$R = \rho \times \frac{L}{S} \quad \rho = R \times \frac{S}{L} \quad S = \rho \times \frac{L}{R} \quad L = R \times \frac{S}{\rho}$$

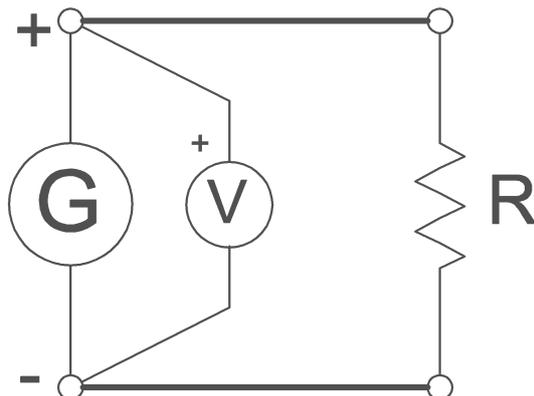
Resistività di alcuni materiali

MATERIALE:	Ωmm ² /m
Argento	0,0159
Rame ricotto	0,0172
Rame crudo	0,0178
Oro	0,0244
Alluminio	0,0282
Tungsteno	0,056
Ottone	0,07
Costantana	0,49
Ferro	0,1
Platino	0,11
Acciaio	0,12
Piombo	0,206

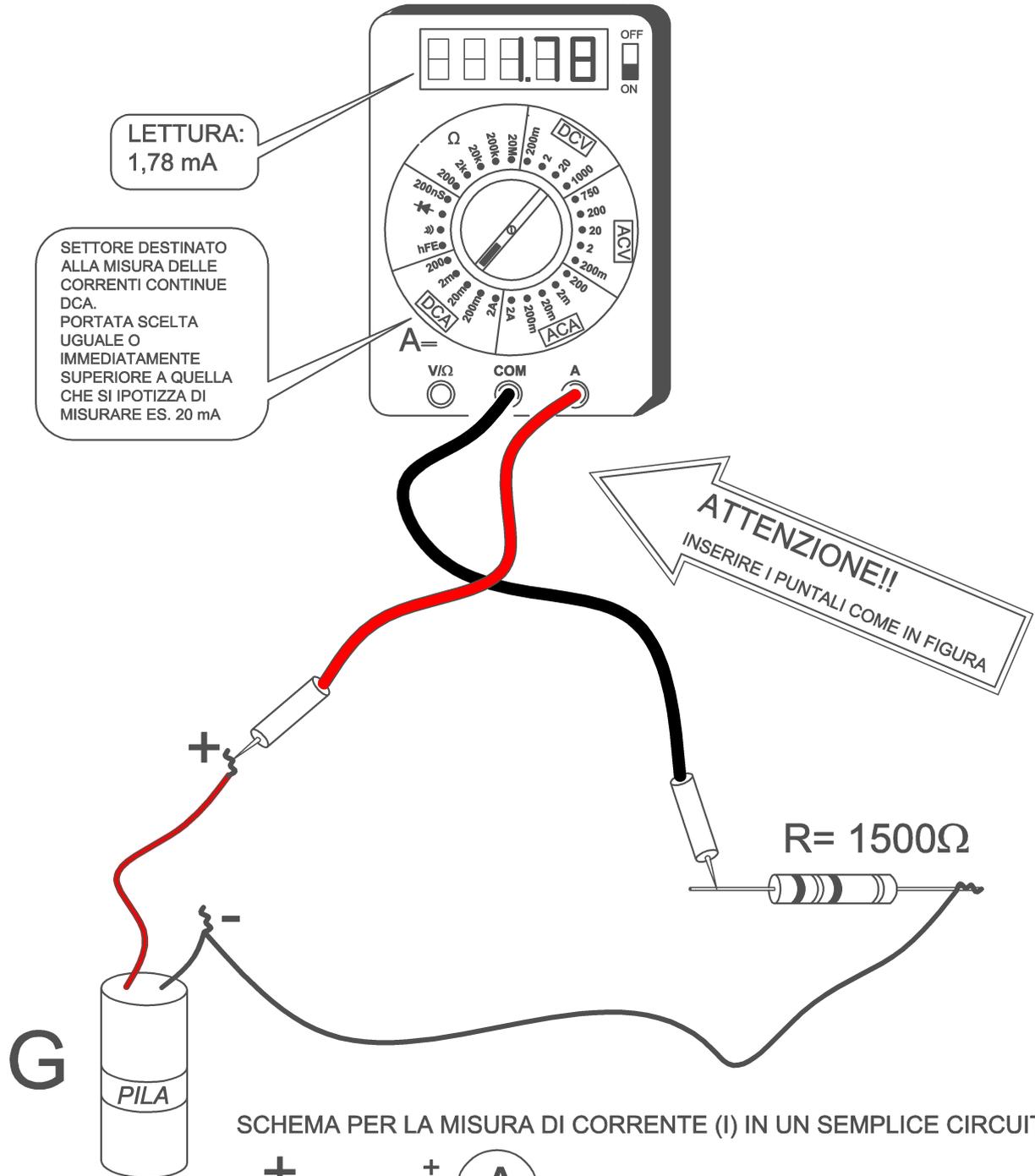
Misura di Tensione



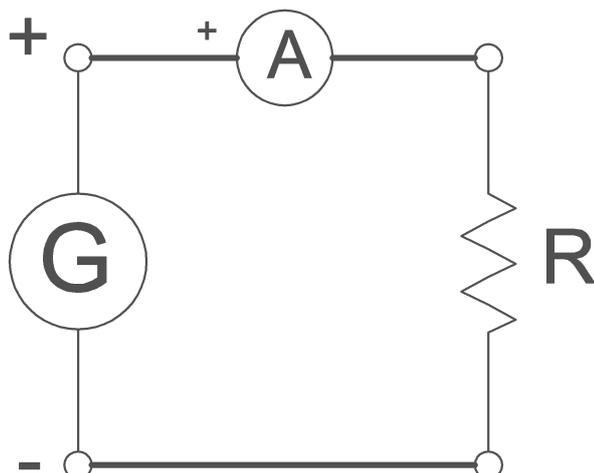
SCHEMA PER MISURA DI TENSIONE (V) IN UN SEMPLICE CIRCUITO



Misura di Corrente



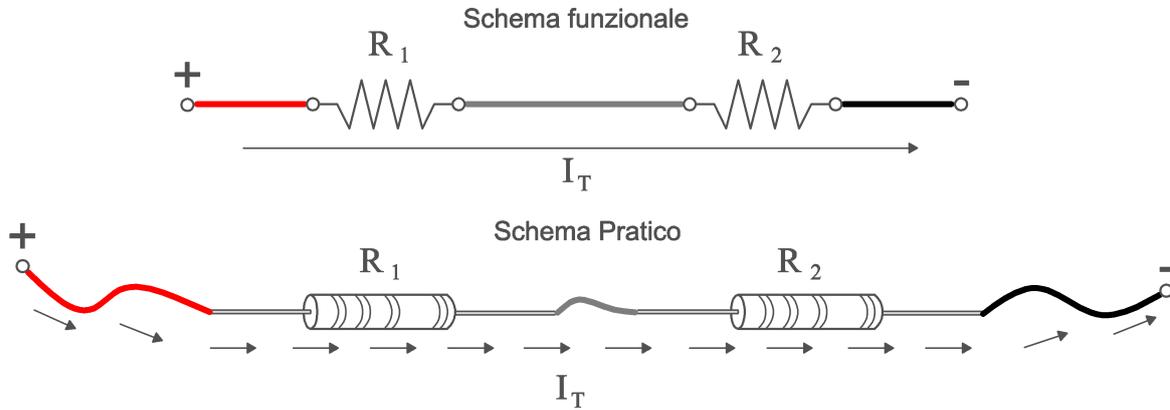
SCHEMA PER LA MISURA DI CORRENTE (I) IN UN SEMPLICE CIRCUITO



Resistenze in serie e in parallelo

1) Resistori in serie

Due o più resistenze si dicono "In serie" quando sono attraversate dalla stessa corrente.



In pratica le resistenze "In serie" hanno un effetto sul circuito uguale ad un'unica resistenza (detta equivalente o totale) data dalla somma dei valori delle singole resistenze:

R equivalente, totale con 2 resistori

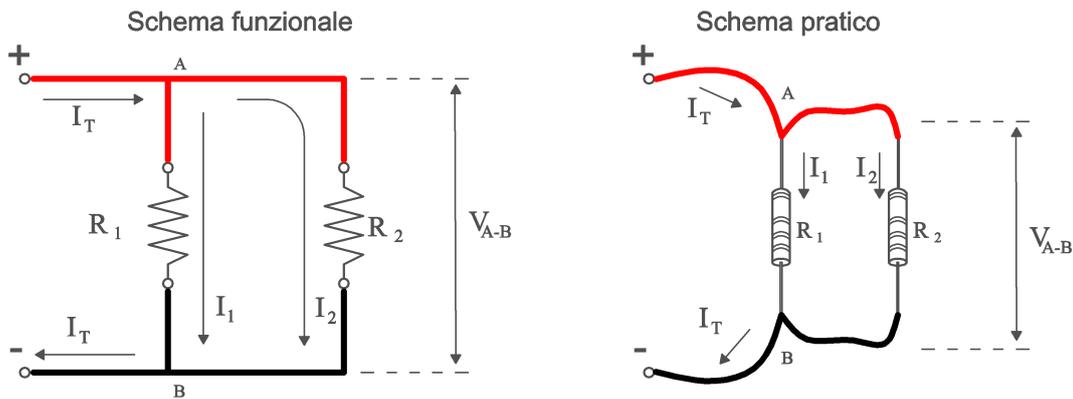
$$R_{Tot} = R_1 + R_2$$

R equivalente con più resistori

$$R_{Tot} = R_1 + R_2 + R_n + R_{...}$$

2) Resistori in parallelo

Due o più resistenze si dicono "In parallelo" quando ai loro capi, estremi c'è la stessa tensione.



In pratica le resistenze "In parallelo" hanno un effetto sul circuito uguale ad un'unica resistenza (detta equivalente o totale) data dalla seguente formula:

R totale con 2 resistori

$$R_{Tot} = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2}$$

R equivalente o totale con la formula generale

$$R_{Tot} = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_n} + \frac{1}{R_{...}}}$$

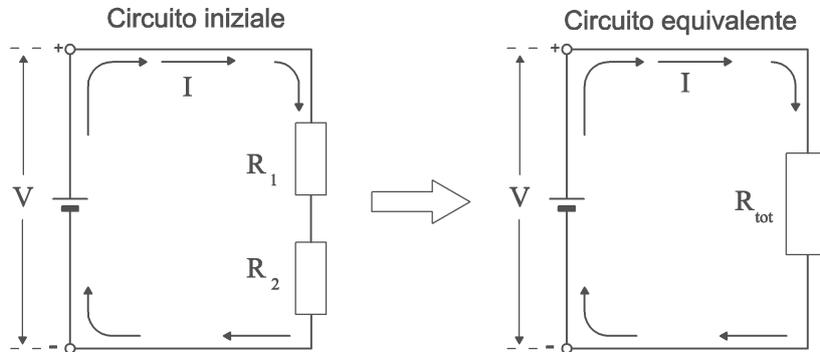
N.B.
La Resistenza equivalente di due o più R in parallelo ha un valore sempre minore della più piccola R usata nella formula!!!

Esercizi

RESISTENZE IN SERIE

Osserva il circuito, e calcola la grandezza incognita.

Ricordati delle unità di misura e nei calcoli stai attento ai multipli e sottomultipli.



ES.1

$R_1 = 1k\Omega$

$R_2 = 500\Omega$

$R_{tot} = \dots\dots\dots$

ES.2

$R_{tot} = 1800\Omega$ $R_1 = \text{il doppio di } R_2$ $R_2 = \text{la metà di } R_1$ quindi $R_1 = \dots\dots\dots$ $R_2 = \dots\dots\dots$

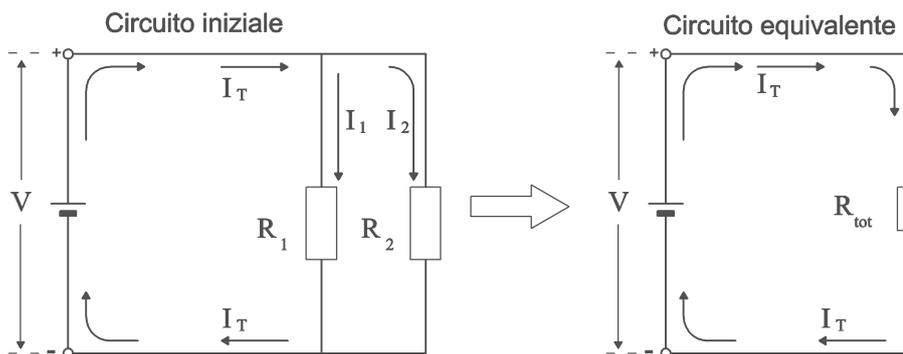
ES.3

$V = 10V$ $R_1 = 500\Omega$ $R_2 = 1500\Omega$ $R_{tot} = \dots\dots\dots$ $I = \dots\dots\dots$

RESISTENZE IN PARALLELO

Osserva il circuito, e calcola la grandezza incognita.

Ricordati delle unità di misura e nei calcoli stai attento ai multipli e sottomultipli.



ES.4

$R_1 = 0,6k\Omega$

$R_2 = 400\Omega$

$R_{tot} = \dots\dots\dots$

ES.5

$R_1 = R_2 = 560\Omega$ $R_{tot} = \dots\dots\dots$

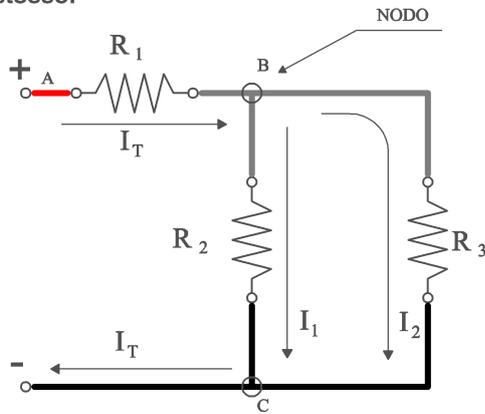
ES.6

$V = 48V$ $R_1 = 800\Omega$ $R_2 = 1200\Omega$ $R_{tot} = \dots\dots\dots$ $I_{tot} = \dots\dots\dots$

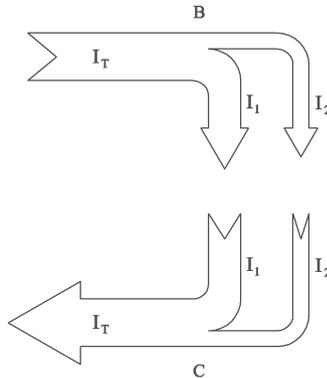
I principi di Kirchhoff

I° Principio di Kirchhoff

La somma delle correnti che entranti in un nodo è uguale alla somma delle correnti che escono dal nodo stesso.



Esempio



Formula al nodo B

$$I_{Tot} = I_1 + I_2$$

Formula al nodo C

$$I_1 + I_2 = I_{Tot}$$

In pratica se si considerano positive le correnti che sono dirette verso il nodo e negative quelle che escono, si può dire che la somma algebrica di queste correnti è nulla.

Formula al nodo B

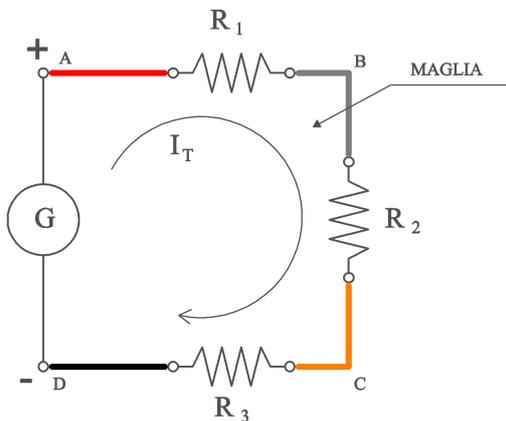
$$+ I_{Tot} - I_1 - I_2 = 0$$

Formula al nodo C

$$+ I_1 + I_2 - I_{Tot} = 0$$

II° Principio di Kirchhoff

La somma algebrica delle tensioni che agiscono in qualsiasi maglia di una rete elettrica è uguale a zero.



Esempio

$$V_{AD} = V_{AB} + V_{BC} + V_{CD}$$

$$+ V_{AD} - V_{AB} - V_{BC} - V_{CD} = 0$$

Formula che utilizza anche la legge di Ohm

$$V_{AD} = V_{AB} + V_{BC} + V_{CD}$$

$$V_{AD} = R_1 I_T + R_2 I_T + R_3 I_T$$

ESERCIZIO

Visto il circuito sopra con $R_1=100\Omega$, $R_2=700\Omega$, $R_3=200\Omega$ e $I_{tot}=24\text{mA}$. determinare la tensione del generatore (V_G o V_{AD}).

SOLUZIONE

Calcolo delle tensioni sulle R

$$V_{AB} = R_1 I_T = 100 \times 0,024 = 2,4\text{V} \quad V_{BC} = R_2 I_T = 700 \times 0,024 = 16,8\text{V} \quad V_{CD} = R_3 I_T = 200 \times 0,024 = 4,8\text{V}$$

Calcolo della V del generatore usando il II° principio di Kirchhoff

$$V_G = V_{AD} = V_{AB} + V_{BC} + V_{CD} = 2,4\text{V} + 16,8\text{V} + 4,8\text{V} = 24\text{V}$$

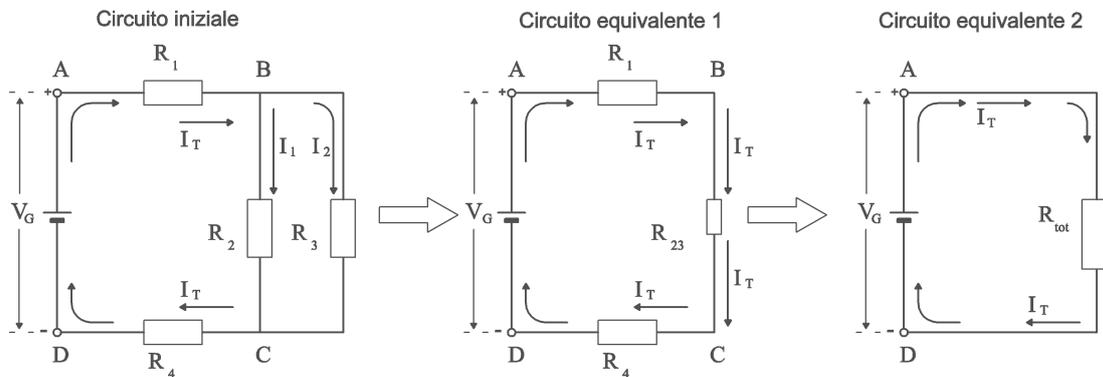
Esercizi

PRINCIPI DI KIRCHHOFF

Svolgi gli esercizi sul tuo quaderno mostrando i passaggi.

Osserva il circuito, e calcola la grandezza/e incognita/e.

Ricordati delle unità di misura e nei calcoli stai attento ai multipli e sottomultipli.



ES.1

Dati: $V_G=40V$ e $R_1 =1k\Omega$, $R_2=400\Omega$, $R_3=600\Omega$, $R_4=760\Omega$

Calcolare:

R_{23} , R_{tot} , I_{tot}

Osservando il circuito equivalente 2 calcolare:

V_{AB} , V_{BC} e V_{CD}

Verificare che: $V_{AD}= V_{AB}+V_{BC}+V_{CD}$

ES.2

Dati: $I_{tot}=100mA$, $R_1 =2k\Omega$, $R_2=800\Omega$, $R_3=800\Omega$, $R_4=600\Omega$

Calcolare:

R_{23} , R_{tot} , V_{AD}

Osservando il circuito equivalente 2 calcolare:

V_{AB} , V_{BC} e V_{CD}

Verificare che: $V_{AD}= V_{AB}+V_{BC}+V_{CD}$

ES.3

Dati: $V_{AB}=40V$, $V_{BC}=60V$, $V_{CD}=100V$ e $R_{tot} =1k\Omega$

Calcolare:

V_{AD} , I_{tot}

Osservando il circuito equivalente 2 calcolare:

R_1 , R_{23} e R_4

ES.4

Dati: $I_{tot}=200mA$, $R_1 =2k\Omega$, $R_2=400\Omega$, $R_3=600\Omega$, $V_{CD}= 20V$

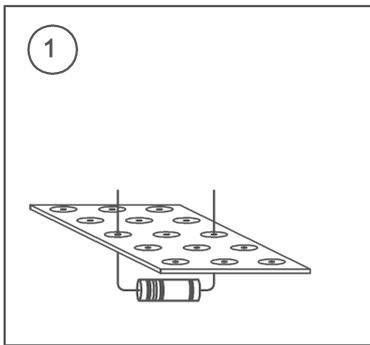
Calcolare:

R_{23} , V_{AB} , V_{BC}

Osservando il circuito equivalente 2 calcolare:

V_{AD}

Come usare il saldatore stilo



Il saldatore stilo ha una resistenza interna che scaldandosi trasmette il calore alla punta, la quale a sua volta lo trasmette allo stagno e alla zona da saldare.

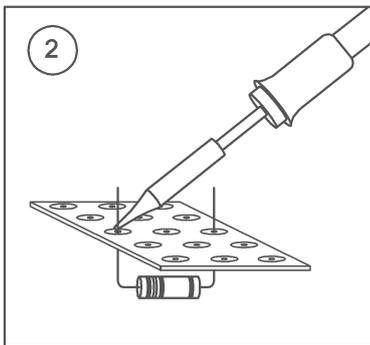
ATTENZIONE!!!!

La temperatura della punta del saldatore può raggiungere una temperatura di 400 °C.

TIPI DI SALDATORI STILO

Tipo standard:

le sue dimensioni dipendono dal calore che è in grado di sviluppare. Si collega direttamente alla rete elettrica. Ha un manico e la resistenza è coperta da una apposito puntale intercambiabile.

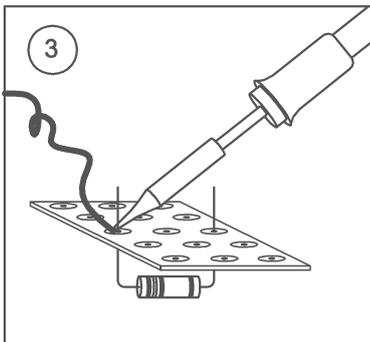


Tipo con pulsante (a doppia temperatura):

ha le stesse caratteristiche del precedente con la differenza che un pulsante sul manico che permette di raddoppiare o dimezzare la temperatura.

Tipo a bassa tensione o con stazione saldante:

è alimentato attraverso un trasformatore (una base detta stazione saldante) e non direttamente dalla a 220Vac così si elimina il pericolo di indurre alte tensioni sulle schede che stiamo saldando. Solitamente sulla stazione è presente una manopola per variare la temperatura del saldatore.



Quando si eseguono delle saldature su un circuito stampato bisogna, applicare il calore solo per il tempo necessario a sciogliere lo stagno e farlo aderire alla piazzola.

COME EFFETTUARE UNA CORRETTA SALDATURA:

1) Pulire perfettamente le parti da saldare da sporco, ossido e grasso. Sagomare correttamente i terminali del componente, anche con l'aiuto di una piccola pinza (Fig.1).

2) Accostare per pochi secondi il saldatore alla piazzola, in questa maniera si scalda piazzola e il terminale del componente da saldare (Fig.2).

3) Aggiungere il filo di stagno facendo attenzione a fonderne una quantità sufficiente (Fig.3).

4) La saldatura corretta si presenta come un piccolo tronco di cono lucido (Fig 4).

Un'eccessiva quantità di stagno provoca una saldatura detta "grassa", mentre una piccola quantità di stagno crea una saldatura "magra".
Mantenere pulita la punta del saldatore.

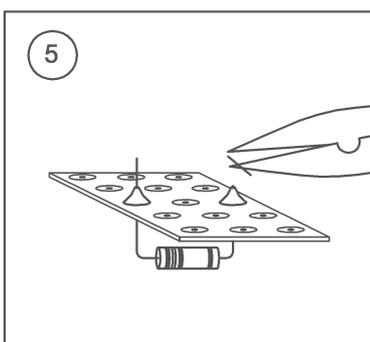
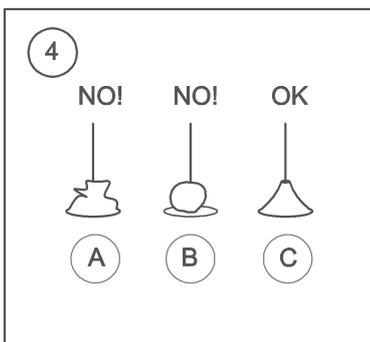
Non mettere lo stagno sulla punta del saldatore e poi "spalmarlo" sulla piazzola.

La saldatura ben eseguita deve essere pulita e brillante.

5) Terminata la saldatura bisogna fare una verifica visiva per individuare di eventuale errori fatti durante la fase di stagnatura.

Per eventuali "dissaldature" aiutarsi con apposite pompette aspirastagno, o calze, trecce di rame.

Se il lavoro è corretto si procede con la "rasatura" troncando i reofori delle resistenze e i terminali dei vari componenti saldati.



Esercizio

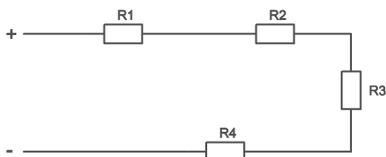
II° principio di Kirchhoff:

in una maglia, la somma algebrica delle f.e.m. è uguale alla somma algebrica delle cadute di tensione sulle resistenze, ovvero la somma algebrica delle tensioni è uguale a zero.

1) DETERMINA il valore delle R tramite codice colori e misurale con il multimetro

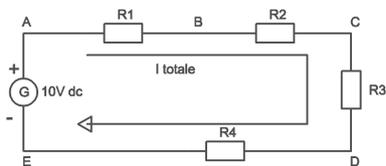
R1 = Toll. di precisione..... R1m
 R2 = Toll. di precisione..... R2m
 R3 = Toll. di precisione..... R3m
 R4 = Toll. di precisione..... R4m

2) CALCOLA la Req TOT del circuito qui sotto (usa i valori misurati Rm)



Req TOT=

2) CALCOLA la I TOT del circuito qui sotto considerando V AE= 10V



I TOT=

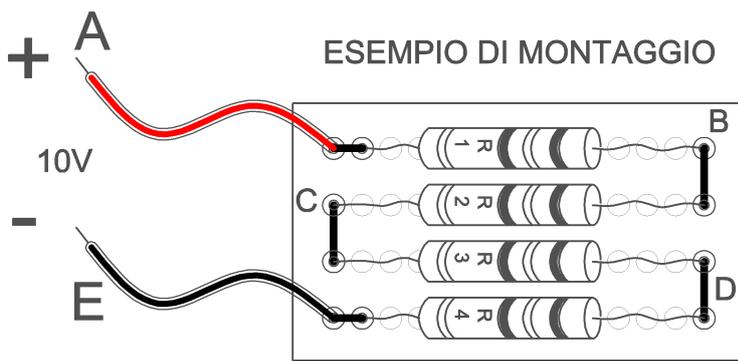
3) CALCOLA la VAB, VBC, VCD, VDE

VAB= VBC= VCD= VDE=

4) VERIFICA VAD= VAB+VBC+VCD+VDE

5) REALIZZA su basetta millefori il circuito studiato rispettando la numerazione dei resistori. Prepara il banco ad erogare 10V DC. Col multimetro misura la tensione ai capi del generatore VAE, e rispettivamente ai capi di ogni resistore: VAB,VBC,VCD e VDE.

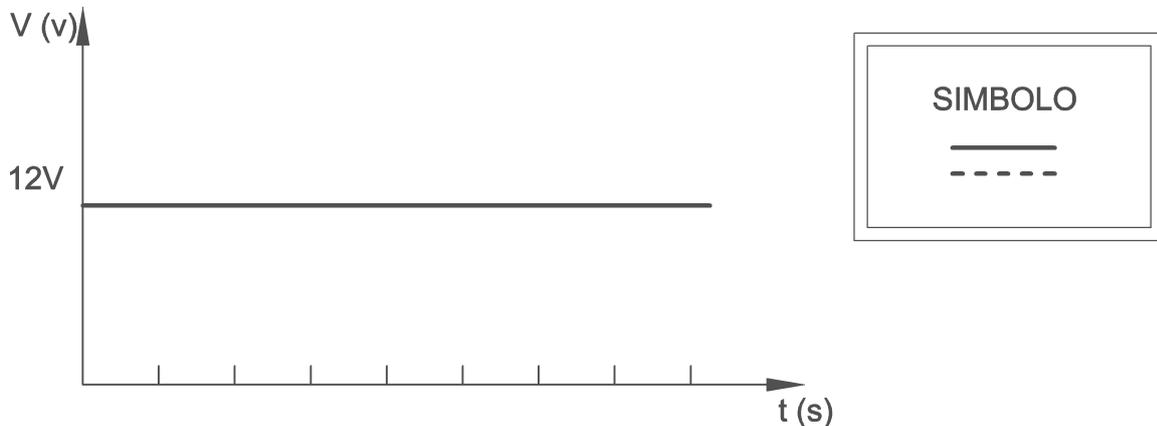
VAE= VAB= VBC= VCD= VDE=



Corrente continua e corrente alternata

1) Corrente Continua (C.C.) o in inglese Direct Current (D.C.)

La corrente continua è una corrente, un flusso di cariche che fluisce sempre nello stesso verso all'interno del circuito. In particolare l'intensità ed il verso sono costanti nel tempo. Ovviamente il tutto vale anche per la tensione continua, come si evince dal grafico qui sotto.

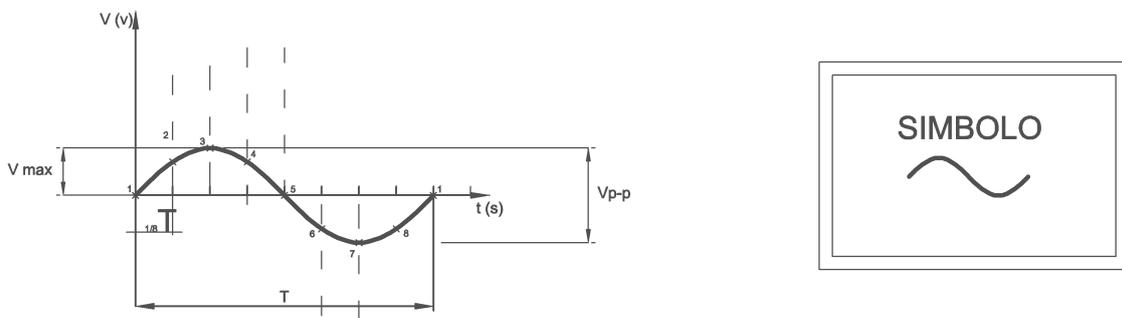


La tensione e la corrente continua è generata da: pile, accumulatori, batterie, dinamo e alimentatori (es. caricabatterie del telefono cellulare). In corrente continua è importante rispettare la polarità, per questo motivo i poli positivo e negativo sono contrassegnati rispettivamente con un segno + ed un segno -.

2) Corrente Alternata (C.A.) o in inglese Alternating Current (A.C.)

La corrente alternata è una corrente, un flusso di cariche che fluisce con intensità e verso variabili nel tempo. E' il tipo di corrente presente negli impianti domestici, civili.

Questo vale anche per la tensione alternata, come si evidenzia nel grafico qui sotto. In particolare l'andamento si dice sinusoidale e la polarità ai capi dei circuiti nelle nostre case passa da + a - con una frequenza di 50Hz (50 volte al secondo).



DEFINIZIONI:

1) Periodo o lunghezza d'onda (T) u.d.m =secondi(s)

Indica la durata in secondi dell'onda, di un unico evento che va dal positivo al negativo.

2) Frequenza (f) u.d.m =Hertz (Hz)

Indica il numero di onde, eventi che si ripetono in un secondo

$$f = 1(s) / T(s) \text{ dove } s = \text{secondo e } T = \text{periodo}$$

3) Valore Massimo (V_{max}) u.d.m= Volt opp. Ampere a seconda della grandezza in esame

E' la distanza dallo zero al picco massimo dell' onda.

4) Valore Picco Picco (V_{p-p}) u.d.m= Volt opp. Ampere a seconda della grandezza in esame

E' la distanza dal picco massimo negativo al picco massimo positivo dell' onda.

in una regolare onda sinusoidale coincide con il doppio del V_{max} .

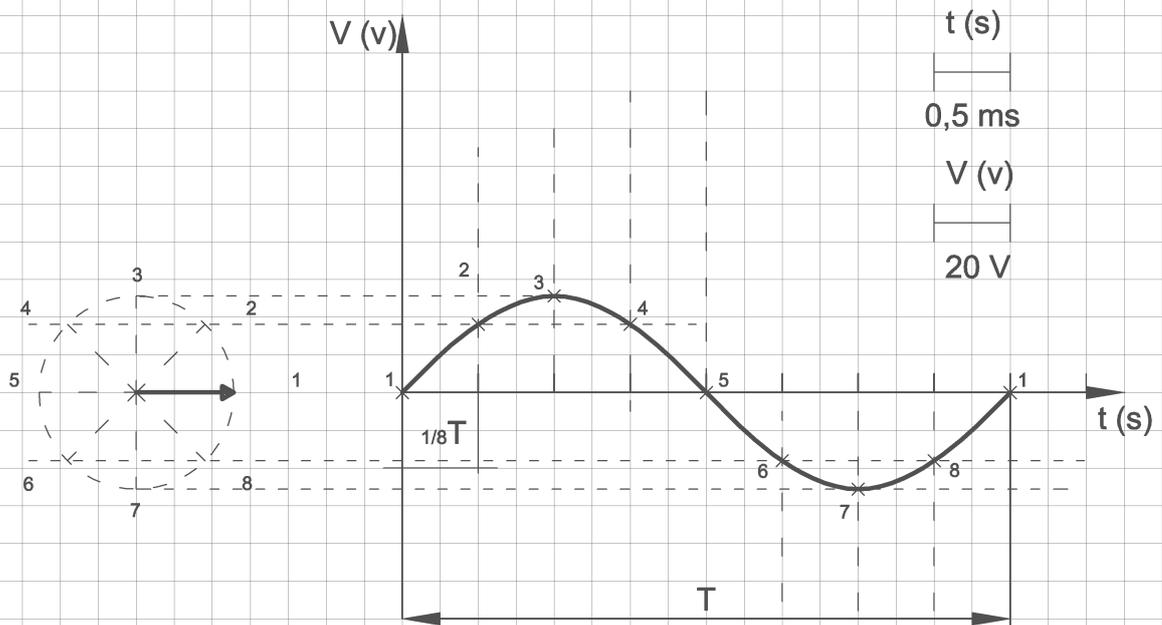
5) Valore efficace (V_{eff}) u.d.m= Volt opp. Ampere a seconda della grandezza in esame

E' il valore numerico con cui si indica normalmente la tensione o la corrente alternata.

Ad esempio nelle nostre case quando diciamo che ci sono 220V indichiamo il valore efficace.

$$V_{eff} = V_{max} / \sqrt{2} = V_{max} / 1,44$$

SCHEDA DI LAVORO GRAFICO SULLE GRANDEZZE SINUSOIDALI



Osserva la sinusoide qui sopra e determina i valori richiesti. Stai attento alle Unità di misura e mostra i tuoi passaggi matematici

1) Periodo $T =$

2) Frequenza $f =$

3) Valore massimo $V_{max} =$

4) Valore picco picco $V_{p-p} =$

5) Valore medio $V_{med} =$

6) Valore efficace $V_{eff} =$