

Ripresa degli argomenti  
trattati lo scorso anno

BELLINZONA

SPAI

|          |  |
|----------|--|
| KPF5.2   | Energia elettrica  |
| KPF5.2.1 | Produzione e utilizzo di energia elettrica nel sistema convertitore di energia   |
|          | Spiegare la produzione dell'energia elettrica  |
| KPF5.2.2 | Lavoro, potenza, rendimento, costi dell'energia (senza corrente trifase)   |
|          | Calcolare la potenza elettrica, il lavoro e il rendimento  |
|          | Calcolare i costi energetici   |
| KPF5.2.3 | Immagazzinamento di energia elettrica  |
|          | Elencare i campi d'applicazione  |
| KPF5.3   | Circuito elettrico semplice  |
| KPF5.3.1 | Grandezze elettriche elementari nel circuito elettrico   |
|          | Rappresentare il circuito elettrico come collegamento tra generatori e utilizzatori in schemi elettrici con simboli normalizzati |
|          | Descrivere grandezze quali elettricità, tensione e resistenza  |
|          | Nominare e applicare la legge di Ohm   |
|          | Distinguere i tipi di correnti e tensioni (AC/DC)  |
| KPF5.3.2 | Misurazione di grandezze elettriche  |
|          | Utilizzare strumenti per la misurazione della tensione, corrente e resistenza  |
| KPF5.4   | Circuito elettrico ampliato  |
| KPF5.4.1 | Tipi di circuiti di generatori e consumatori   |
|          | Elencare esempi d'impiego del collegamento in serie e in parallelo di generatori e utilizzatori                                  |
|          | Disegnare, calcolare e misurare collegamenti in serie e in parallelo   |
|          | Disegnare, spiegare, calcolare e misurare collegamenti misti   |
|          | Spiegare e calcolare la dipendenza della tensione ai morsetti dalla corrente di carico nel caso di generatori                    |
|          | Distinguere le condizioni di funzionamento quali corrente a vuoto, carico e corto circuito nella caratteristica dinamica         |

MPO 2b

Carn

1

Ripresa degli argomenti trattati lo scorso anno

Concetti di base

BELLINZONA

SPAI

Il circuito elettrico – similitudine con acqua

Corrente elettrica

Tensione elettrica

Generatore di tensione

Resistenza

Conduttori (cavi)

similitudine

Flusso di acqua

Pressione acqua

Pompa dell'acqua

Restringimento dei tubi

Tubi (condotta)

MPO 2b

Carn

2

**Ripresa degli argomenti trattati lo scorso anno**  
*Concetti di base*

**BELLINZONA**  
**SPAI**

*Il circuito elettrico – similitudine con acqua*

MPO 2b


Carn

3

**Ripresa degli argomenti trattati lo scorso anno**  
*Concetti di base – formule*

**BELLINZONA**  
**SPAI**

Legge di Ohm:



$$U = R \cdot I$$

Questa relazione viene comunemente chiamata **Legge di Ohm**

$$R = \frac{U}{I} \text{ e } I = \frac{U}{R}$$

U è la tensione elettrica con unità di misura V (Volt) - R è la resistenza ohmica con unità di misura Ω (Ohm) - I è la corrente elettrica con unità di misura A (Ampère)

Potenza elettrica:

$$P = U \cdot I$$

*P* è la potenza in W

*U* è la tensione in V

*I* è la corrente in A

Energia elettrica:

$$W = P * t$$

*W* è l'energia in Wh (Wattora)

*P* è la potenza in W (Watt)

*t* è il tempo in h (ore)

MPO 2b

Carn

4

**Ripresa degli argomenti trattati lo scorso anno**  
*Concetti di base – formule*

**BELLINZONA**  
**SPAI**

Rendimento:

Flusso energetico

Energia apportata  
100 %

Perdite termiche  
circa 10 %

Energia cinetica  
circa 90 %

Confini del sistema

Motore elettrico

$P_a$

$P_u$

Rendimento =  $\frac{\text{Potenza utile}}{\text{Potenza assorbita}}$

$\eta = \frac{P_u}{P_a}$

Densità di corrente  $J$  in  $\frac{A}{mm^2}$

densità elevata

densità bassa

$I$

$A$

$J = \frac{I}{A}$

MPO 2b

Carn

5

**Ripresa degli argomenti trattati lo scorso anno**  
*Concetti di base – leggi dei circuiti elettrici*

**BELLINZONA**  
**SPAI**

Legge dei nodi (1. legge di Kirchhoff)

$I_1$

$I_2$

$I_3$

$I_4$

$I_5$

La prima legge di Kirchhoff afferma che in ogni punto della diramazione la somma dei flussi in entrata è uguale alla somma dei flussi in uscita.

In ogni nodo la somma delle correnti deve essere nulla.

$\sum I = 0$

$I_1 - I_2 - I_3 + I_4 - I_5 = 0$

MPO 2b

Carn

6

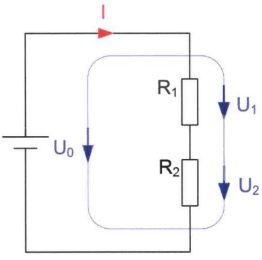
Ripresa degli argomenti trattati lo scorso anno

Concetti di base – leggi dei circuiti elettrici

BELLINZONA

SPAI

Legge delle tensioni (2. legge di Kirchhoff)



La seconda legge o legge delle tensioni di Kirchhoff descrive il bilanciamento delle tensioni in un circuito chiuso. La figura a lato mostra che, prendendo in considerazione il segno, la somma di tutte le tensioni della «maglia» è zero.

La somma algebrica di tutte le tensioni presenti  
lungo una linea chiusa percorsa da corrente (maglia),  
è pari a zero.

$$\sum U = 0$$
$$U_0 - U_2 - U_1 = 0$$

MPO 2b

Cam

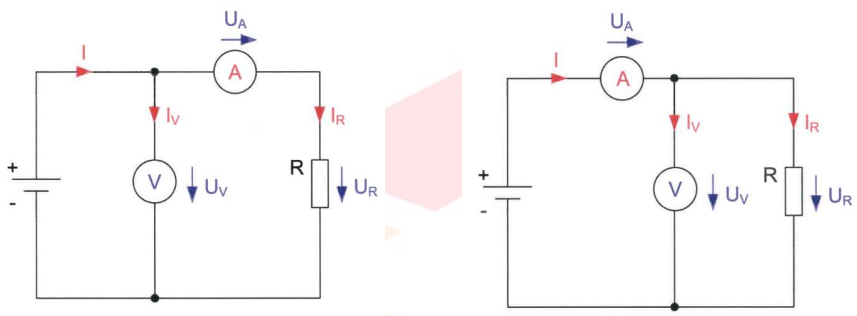
7

Ripresa degli argomenti trattati lo scorso anno

Concetti di base – leggi dei circuiti elettrici

BELLINZONA

SPAI



$$U_V - U_R - U_A = 0$$
$$U_R = U_V - U_A$$
$$R = \frac{U_R}{I_R} = \frac{U_V - U_A}{I_R}$$

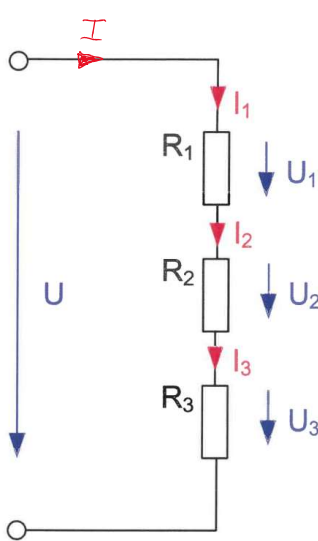
$$I - I_V - I_R = 0$$
$$I_R = I - I_V$$
$$R = \frac{U_R}{I_R} = \frac{U_V}{I - I_V}$$

MPO 2b

Cam

8

**Ripresa degli argomenti trattati lo scorso anno**  
*Concetti di base – circuiti serie*



$$R = R_1 + R_2 + R_3 \dots$$

$$I = \frac{U}{R} = I_1 = I_2 = I_3 \dots$$

$$U = U_1 + U_2 + U_3 \dots$$

BELLINZONA  
**SPAI**

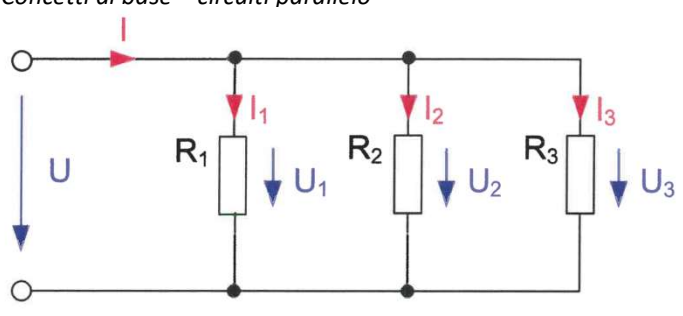
MPO 2b

Carn

9

9

**Ripresa degli argomenti trattati lo scorso anno**  
*Concetti di base – circuiti parallelo*



$$U = U_1 = U_2 = U_3 \dots$$

$$I = I_1 + I_2 + I_3 \dots$$

BELLINZONA  
**SPAI**

MPO 2b

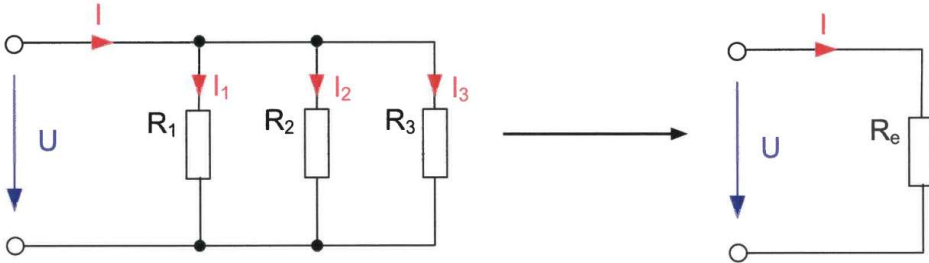
Carn

10

10

**Ripresa degli argomenti trattati lo scorso anno**  
*Concetti di base – circuiti parallelo*

BELLINZONA  
**SPAI**


$$R_e = \frac{U}{I} = \frac{U}{I_1 + I_2 + I_3} = \frac{U}{\frac{U}{R_1} + \frac{U}{R_2} + \frac{U}{R_3}} = \frac{U}{U \left( \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \right)} = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}}$$

Formula veloce per SOLO DUE RESISTENZE:

$$R_e = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

Formula generica per più resistenze:

$$R_e = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots}$$

MPO 2b

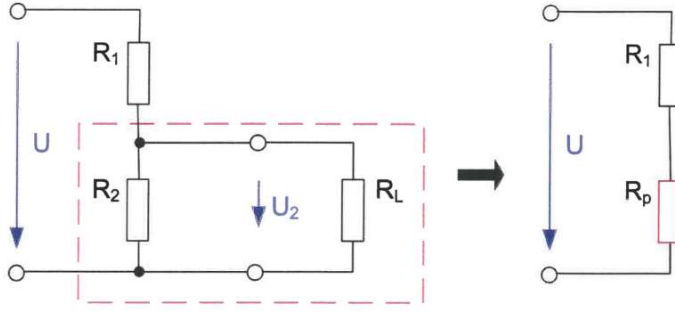
Carn

11

**Ripresa degli argomenti trattati lo scorso anno**  
*Concetti di base – circuiti misti*

BELLINZONA  
**SPAI**

Applicare le regole viste per semplificare i circuiti misti:



MPO 2b

Carn

12