

Ripresa degli argomenti trattati lo scorso anno



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

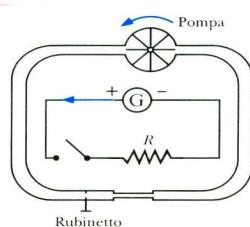
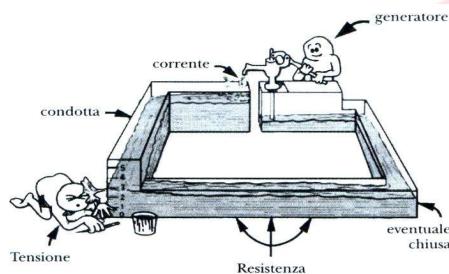
1

1

Ripresa degli argomenti trattati lo scorso anno Concetti di base



Il circuito elettrico – similitudine con acqua



Corrente elettrica
Tensione elettrica
Generatore di tensione
Resistenza
Conduttori (cavi)



Flusso di acqua
Pressione acqua
Pompa dell'acqua
Restringimento dei tubi
Tubi (condotta)

MPO 2b

Carn

2

2

Ripresa degli argomenti trattati lo scorso anno
Concetti di base

BELLINZONA SPAI

Il circuito elettrico – similitudine con acqua

Generatore di tensione

Conduttori (cavi di rame)

Carico Ohmico (resistenza)

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**

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

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:

$$W = P * t$$

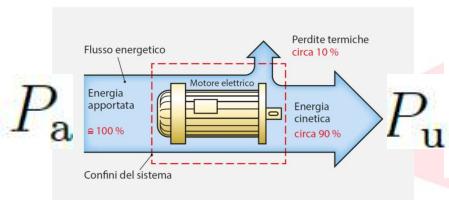
W è l'energia in Wh (Wattora)
 P è la potenza in W (Watt)
 t è il tempo in h (ore)

MPO 2b Carn 4

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



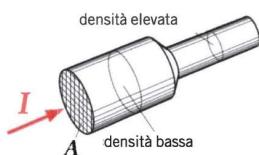
Rendimento:



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

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

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



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

MPO 2b

Carn

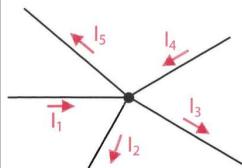
5

5

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



Legge dei nodi (1. legge di Kirchhoff)



La prima legge di Kirchoff 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

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 Kirchoff 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

Carn

7

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

BELLINZONA SPAI

$$U_V - U_R - U_A = 0$$

$$U_R = U_V - U_A$$

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

$$I - I_V - I_R = 0$$

$$I_R = I - I_V$$

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

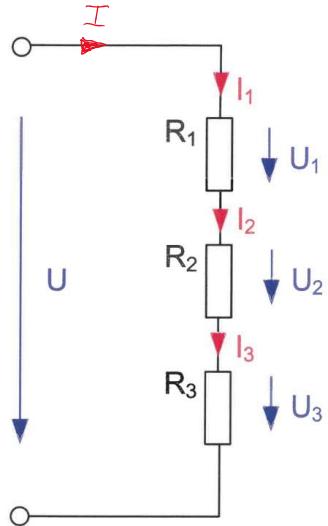
MPO 2b

Carn

8

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

BELLINZONA
SPAI



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

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

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

MPO 2b

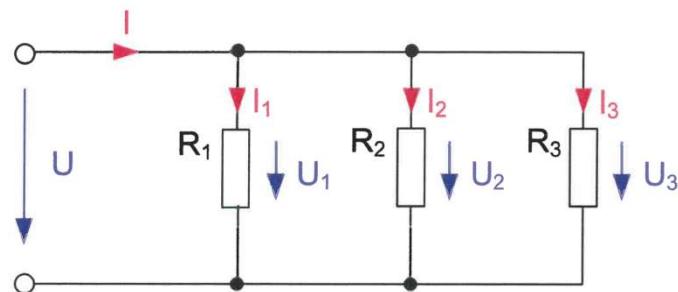
Carn

9

9

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

BELLINZONA
SPAI



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

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

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

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

12