

## Lezione12

Equazioni

Incognite

N-1 ai nodi;

I

/ - (N-1) alle maglie;

V

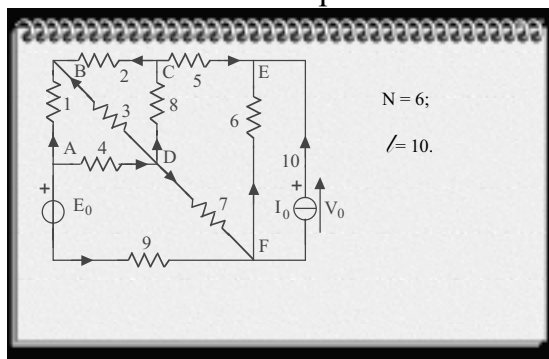
/ caratteristiche

$I = f(V)$  o  $V = g(I)$

/equazioni nelle incognite "I" o nelle incognite "V"

**Incognite tensioni o correnti**

### Un esempio!



### Sistema di equazioni risolvete.

$$\begin{array}{ll} \text{A) } I_1 + I_4 + I_9 = 0; & 1) V_1 - V_3 - V_4 = 0; \\ \text{B) } I_1 + I_3 + I_2 = 0; & 2) V_3 - V_2 - V_8 = 0; \\ \text{C) } I_2 + I_5 - I_8 = 0; & 3) V_8 + V_5 - V_{10} - V_7 = 0; \\ \text{D) } I_3 + I_8 - I_4 + I_7 = 0; & 4) V_6 - V_{10} = 0; \\ \text{E) } I_5 + I_6 + I_{10} = 0; & 5) V_4 + V_7 - V_9 = 0. \\ \text{F) } I_9 + I_7 - I_6 - I_{10} = 0. \end{array}$$

+ le equazioni caratteristiche!

### Equazioni nelle incognite correnti.

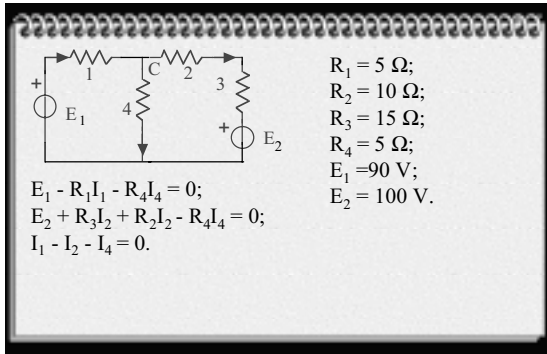
$$\begin{array}{l} 1) V_1 - V_3 - V_4 = 0; \\ 2) V_3 - V_2 - V_8 = 0; \\ 3) V_8 + V_5 - V_{10} - V_7 = 0; \\ 4) V_6 - V_{10} = 0; \\ 5) V_4 + V_7 - V_9 = 0. \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 1) R_1 I_1 - R_3 I_3 - R_4 I_4 = 0; \\ 2) R_3 I_3 - R_2 I_2 - R_8 I_8 = 0; \\ 3) R_8 I_8 + R_5 I_5 - V_0 - R_7 I_7 = 0; \\ 4) R_6 I_6 + V_0 = 0; \\ 5) R_4 I_4 + R_7 I_7 - (E_0 + R_9 I_9) = 0. \end{array}$$

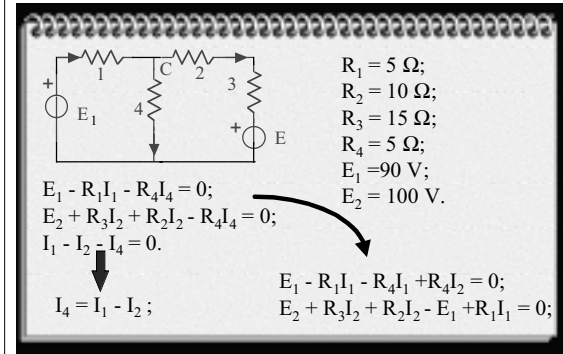
### Sistema completo.

$$\begin{array}{l} \text{A) } I_1 + I_4 + I_9 = 0; \\ \text{B) } I_1 + I_3 + I_2 = 0; \\ \text{C) } I_2 + I_5 - I_8 = 0; \\ \text{D) } I_3 + I_8 - I_4 + I_7 = 0; \\ \text{E) } I_5 + I_6 + I_{10} = 0; \\ 1) R_1 I_1 - R_3 I_3 - R_4 I_4 = 0; \\ 2) R_3 I_3 - R_2 I_2 - R_8 I_8 = 0; \\ 3) R_8 I_8 + R_5 I_5 - V_0 - R_7 I_7 = 0; \\ 4) R_6 I_6 + V_0 = 0; \\ 5) R_4 I_4 + R_7 I_7 - (E_0 + R_9 I_9) = 0. \end{array}$$

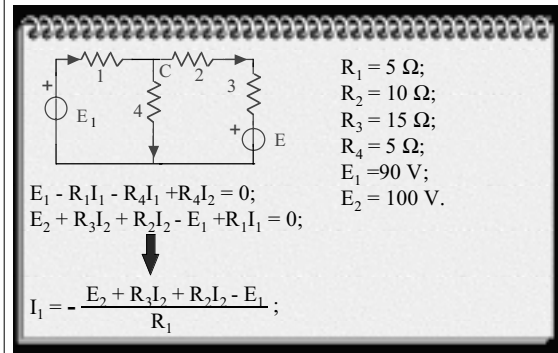
### Un altro esempio.



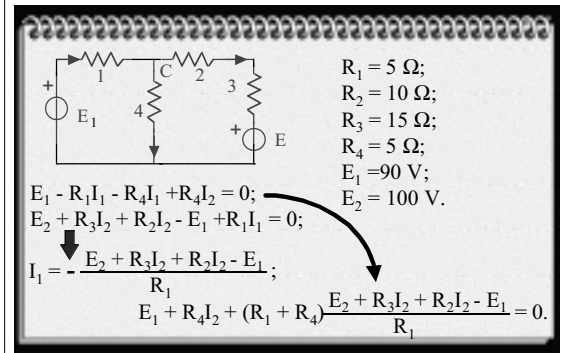
### Un altro esempio.



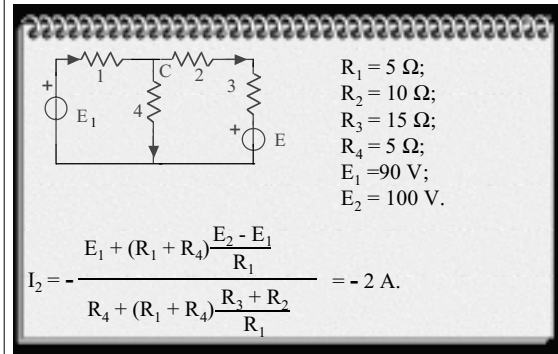
### Un altro esempio.



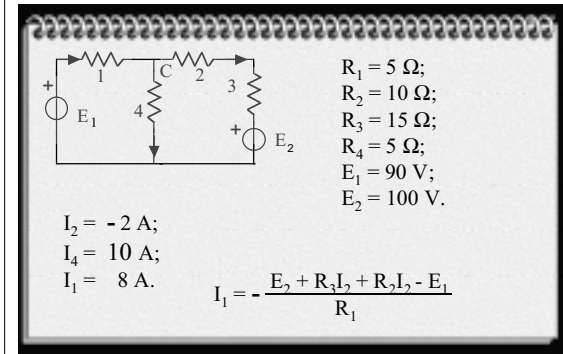
### Un altro esempio.



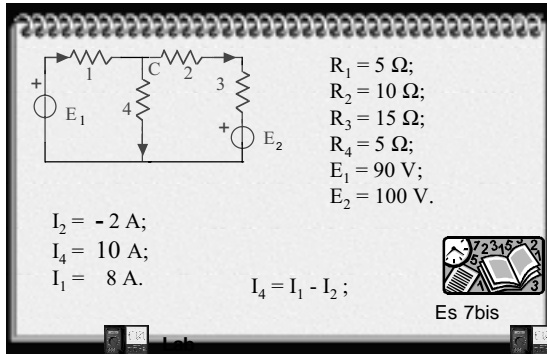
### Un altro esempio.



### Un altro esempio.



### Un altro esempio.



### Riepilogo della Lezione 12

- Ancora sulle equazioni nelle incognite tensioni e correnti di lato;
- Un altro esempio.

### Fine della Lezione 12

### Lezione 13

Equazioni

Incognite

$N-1$  ai nodi;

$I$

$l - (N-1)$  alle maglie;

$V$

$l$  caratteristiche

$I = f(V)$  o  $V = g(I)$

$l$  equazioni nelle incognite “ $I$ ” o nelle incognite “ $V$ ”

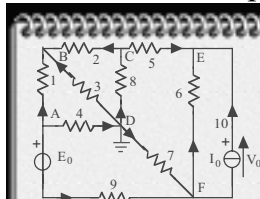
**Incognite tensioni o correnti**

### Incognite tensioni o correnti

$l$  equazioni nelle incognite “ $I$ ” o nelle incognite “ $V$ ”

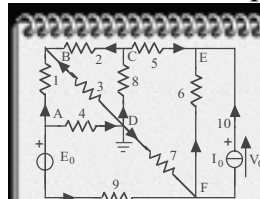
- In presenza di un generatore di corrente la corrispondente tensione non può scomparire come incognita!
- In presenza di un generatore di tensione la corrispondente corrente non può scomparire come incognita!

## Metodo dei potenziali ai nodi



$$V_1 = V_A - V_B$$

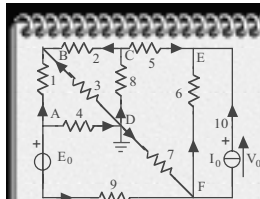
## Metodo dei potenziali ai nodi



$$V_1 = V_A - V_B$$

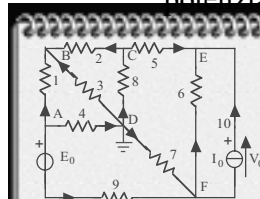
$$I_1 = \frac{V_A - V_B}{R_1}$$

## Nodo di riferimento per i potenziali.



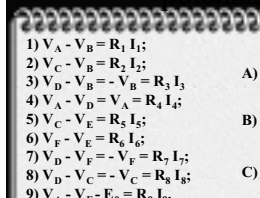
$$V_D = 0.$$

## Correnti di lato in funzione dei potenziali nei nodi



- 1)  $V_A - V_B = R_1 I_1$ ;
- 2)  $V_C - V_B = R_2 I_2$ ;
- 3)  $V_D - V_B = -V_B = R_3 I_3$ ;
- 4)  $V_A - V_D = V_A = R_4 I_4$ ;
- 5)  $V_C - V_E = R_5 I_5$ ;
- 6)  $V_F - V_E = R_6 I_6$ ;
- 7)  $V_D - V_F = -V_F = R_7 I_7$ ;
- 8)  $V_D - V_C = -V_C = R_8 I_8$ ;
- 9)  $V_A - V_F - E_0 = R_9 I_9$ .

## Correnti di lato in funzione dei potenziali nei nodi

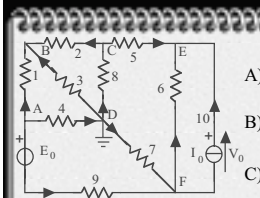


- 1)  $V_A - V_B = R_1 I_1$ ;
- 2)  $V_C - V_B = R_2 I_2$ ;
- 3)  $V_D - V_B = -V_B = R_3 I_3$ ;
- 4)  $V_A - V_D = V_A = R_4 I_4$ ;
- 5)  $V_C - V_E = R_5 I_5$ ;
- 6)  $V_F - V_E = R_6 I_6$ ;
- 7)  $V_D - V_F = -V_F = R_7 I_7$ ;
- 8)  $V_D - V_C = -V_C = R_8 I_8$ ;
- 9)  $V_A - V_F - E_0 = R_9 I_9$ .

- A)  $I_9 + I_1 + I_4 = 0$ ;
- B)  $I_1 + I_2 + I_3 = 0$ ;
- C)  $I_2 + I_5 - I_8 = 0$ ;
- D)  $I_3 - I_6 + I_7 + I_8 = 0$ ;
- E)  $I_5 + I_6 + I_{10} = 0$ ;

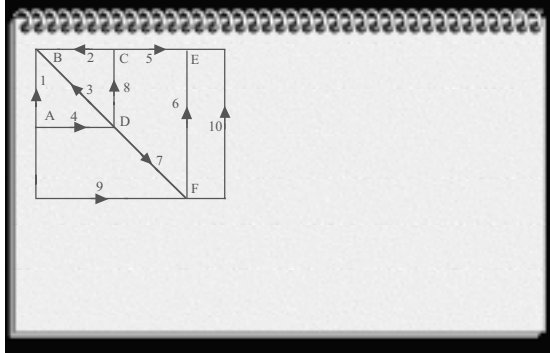
- A)  $\frac{V_A - V_F - E_0}{R_9} + \frac{V_A - V_B}{R_1} + \frac{V_A}{R_4} = 0$ ;
- B)  $\frac{V_A - V_B}{R_1} + \frac{V_C - V_B}{R_2} + \frac{-V_B}{R_3} = 0$ ;
- C)  $\frac{V_C - V_B}{R_2} + \frac{V_C - V_E}{R_5} - \frac{-V_C}{R_8} = 0$ ;
- D)  $\frac{-V_B}{R_3} + \frac{-V_A}{R_4} + \frac{-V_F}{R_7} + \frac{-V_C}{R_8} = 0$ ;
- E)  $\frac{V_C - V_E}{R_5} + \frac{V_F - V_E}{R_6} + I_0 = 0$ .

## Le equazioni ai nodi in funzione dei potenziali nei nodi

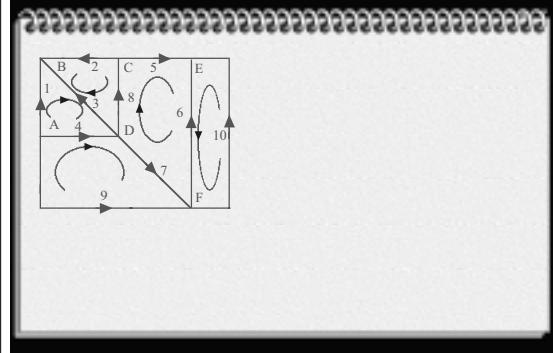


- A)  $\frac{V_A - V_F - E_0}{R_9} + \frac{V_A - V_B}{R_1} + \frac{V_A}{R_4} = 0$ ;
- B)  $\frac{V_A - V_B}{R_1} + \frac{V_C - V_B}{R_2} + \frac{-V_B}{R_3} = 0$ ;
- C)  $\frac{V_C - V_B}{R_2} + \frac{V_C - V_E}{R_5} - \frac{-V_C}{R_8} = 0$ ;
- D)  $\frac{-V_B}{R_3} + \frac{-V_A}{R_4} + \frac{-V_F}{R_7} + \frac{-V_C}{R_8} = 0$ ;
- E)  $\frac{V_C - V_E}{R_5} + \frac{V_F - V_E}{R_6} + I_0 = 0$ .

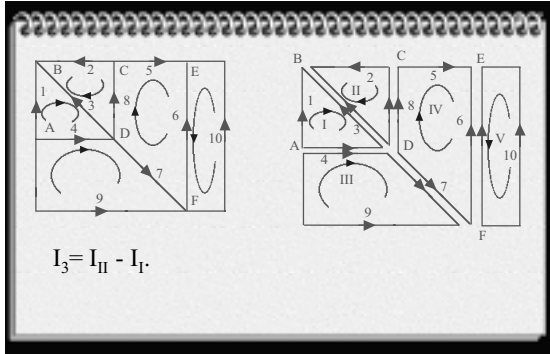
## Il metodo delle correnti di maglia



## Il metodo delle correnti di maglia



## Le correnti di maglia



## Riepilogo della Lezione 13

- Metodo dei potenziali ai nodi;
- Esercizi.



Fine della  
Lezione 13

