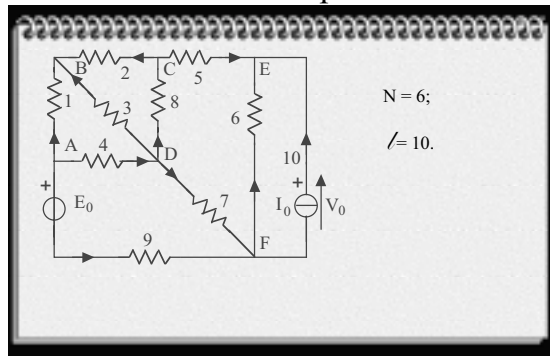


Lezione 11

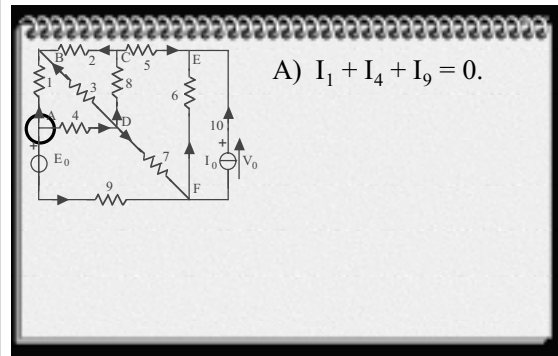
N-1 equazioni indipendenti ai nodi;
/ - (N-1) equazioni indipendenti alle maglie;
/ caratteristiche dei bipoli;
Per un totale di 2 / equazioni;
2 / incognite correnti e tensioni nei rami.

Equazioni indipendenti

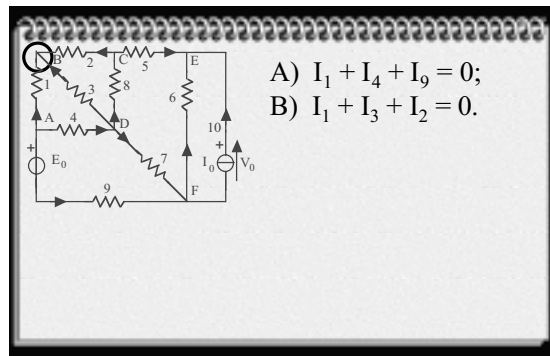
Un esempio!



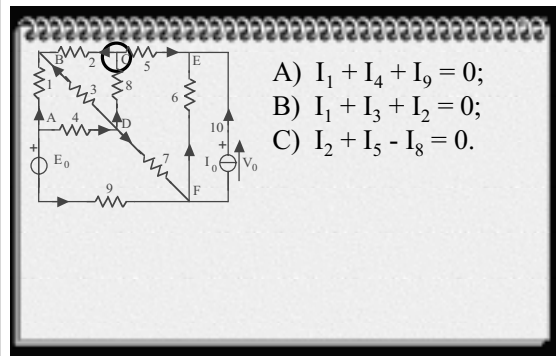
Nodo A



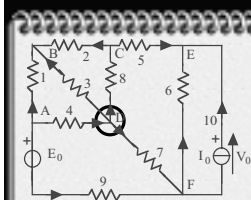
Nodo B



Nodo C

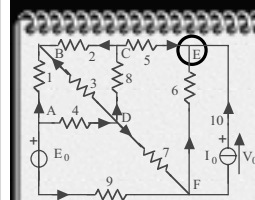


Nodo D



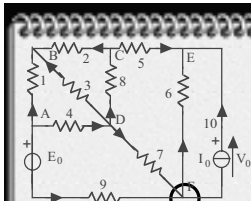
- A) $I_1 + I_4 + I_9 = 0$;
- B) $I_1 + I_3 + I_2 = 0$;
- C) $I_2 + I_5 - I_8 = 0$;
- D) $I_3 + I_8 - I_4 + I_7 = 0$.

Nodo E



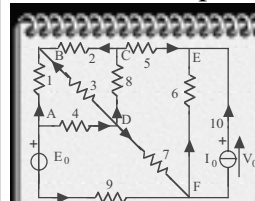
- A) $I_1 + I_4 + I_9 = 0$;
- B) $I_1 + I_3 + I_2 = 0$;
- C) $I_2 + I_5 - I_8 = 0$;
- D) $I_3 + I_8 - I_4 + I_7 = 0$;
- E) $I_5 + I_6 + I_{10} = 0$.

Nodo F



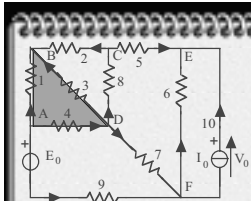
- A) $I_1 + I_4 + I_9 = 0$;
- B) $I_1 + I_3 + I_2 = 0$;
- C) $I_2 + I_5 - I_8 = 0$;
- D) $I_3 + I_8 - I_4 + I_7 = 0$;
- E) $I_5 + I_6 + I_{10} = 0$.
- F) $I_9 + I_7 - I_6 - I_{10} = 0$.

Equazioni ai nodi



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

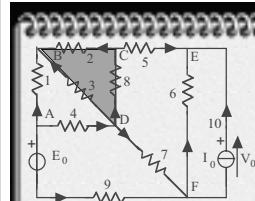
Prima maglia



1) $V_1 - V_3 - V_4 = 0$.

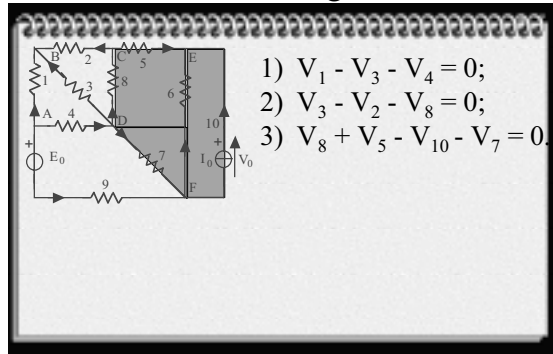
$$V_1 = V_A - V_B$$

Seconda maglia

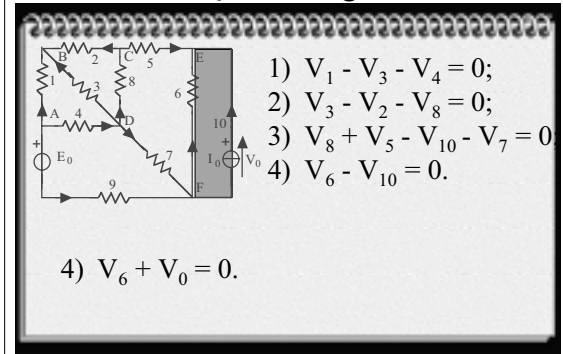


- 1) $V_1 - V_3 - V_4 = 0$;
- 2) $V_3 - V_2 - V_8 = 0$.

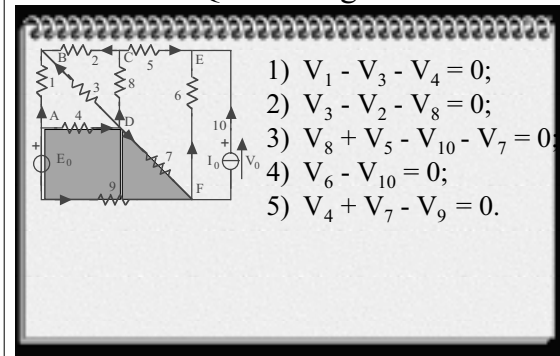
Terza maglia



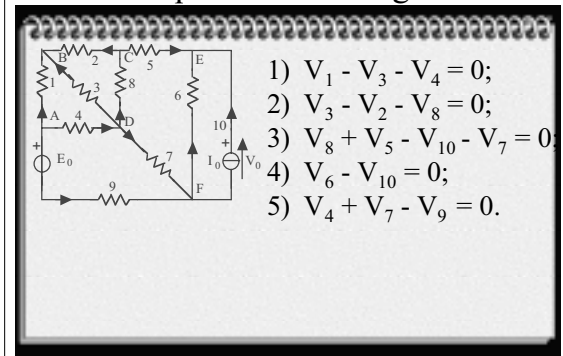
Quarta maglia



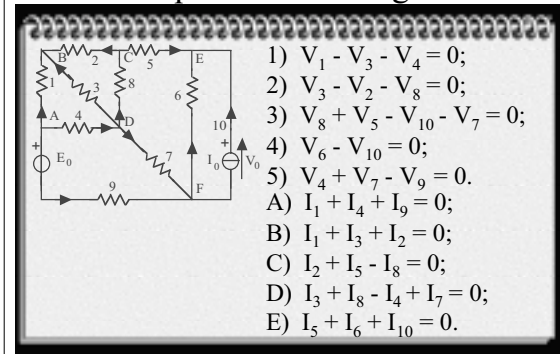
Quinta maglia



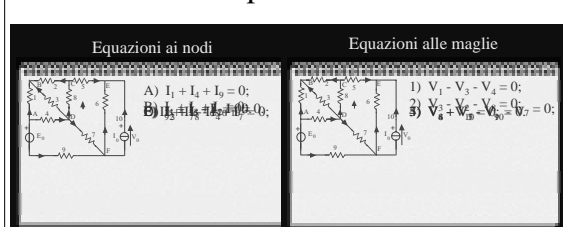
Equazioni alle maglie



Equazioni alle maglie



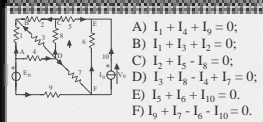
Sistema di equazioni risolvete



- Le equazioni caratteristiche che descrivono il comportamento dei singoli bipoli.

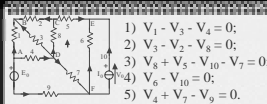
Sistema di equazioni risolvente

Equazioni ai nodi



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

Equazioni alle maglie

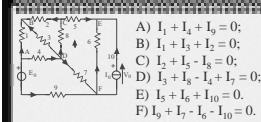


- 1) $V_1 - V_3 - V_4 = 0$;
- 2) $V_3 - V_2 - V_8 = 0$;
- 3) $V_8 + V_5 - V_{10} - V_7 = 0$;
- 4) $V_6 - V_{10} = 0$;
- 5) $V_4 + V_7 - V_9 = 0$.

$$\bullet V_x = R I_x.$$

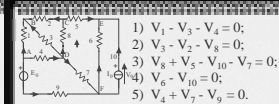
Sistema di equazioni risolvente

Equazioni ai nodi



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

Equazioni alle maglie

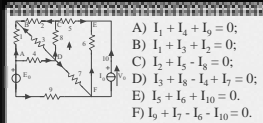


- 1) $V_1 - V_3 - V_4 = 0$;
- 2) $V_3 - V_2 - V_8 = 0$;
- 3) $V_8 + V_5 - V_{10} - V_7 = 0$;
- 4) $V_6 - V_{10} = 0$;
- 5) $V_4 + V_7 - V_9 = 0$.

$$\bullet V_x = E_{x0}.$$

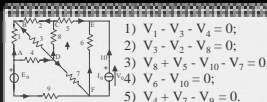
Sistema di equazioni risolvente

Equazioni ai nodi



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

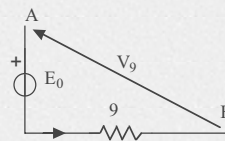
Equazioni alle maglie



- 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) $V_4 + V_7 - V_9 = 0$.

$$\bullet I_x = I_{x0}.$$

Ramo con il generatore di f.e.m.



$$\bullet V_9 = E_0 + R_9 I_9.$$

Sistema di equazioni risolvente.

- A) $I_1 + I_4 + I_9 = 0$;
- B) $I_1 + I_3 + I_2 = 0$;
- C) $I_2 + I_5 - I_8 = 0$;
- D) $I_3 + I_8 - I_4 + I_7 = 0$;
- E) $I_5 + I_6 + I_{10} = 0$;
- F) $I_9 + I_7 - I_6 - I_{10} = 0$.
- 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) $V_4 + V_7 - V_9 = 0$.

+ le equazioni caratteristiche!

Equazioni nelle incognite correnti.

- 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) $R_4 I_4 + R_7 I_7 - (E_0 + R_9 I_9) = 0$.
- 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) $V_4 + V_7 - V_9 = 0$.

Sistema completo.

- A) $I_1 + I_4 + I_9 = 0$;
- B) $I_1 + I_3 + I_2 = 0$;
- C) $I_2 + I_5 - I_8 = 0$;
- D) $I_3 + I_8 - I_4 + I_7 = 0$;
- E) $I_5 + I_6 + I_0 = 0$;
- 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) $R_4 I_4 + R_7 I_7 - (E_0 + R_9 I_9) = 0$.

Riepilogo della Lezione 11

- Un esempio;
- Equazioni nelle incognite correnti di lato;
- Esercizi.



Fine della Lezione 11

