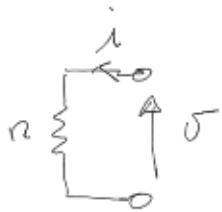


## Lezione 8

### BIPOLARE RESISTORE



$$V = R \cdot i \quad \text{IN CONVENZIONE DEGLI UTILIZZATORI}$$



$$V = -R \cdot i \quad \text{IN CONVENZIONE DEI GENERATORI}$$

- IL RESISTORE È UN BIPOLO PASSIVO PER SUA NATURA
- IL " " È UN BIPOLO TEMPO-INVARIANTE

$t_0$	$t_1$
$R = 10 \, \Omega$	$R = 10 \, \Omega$
$i = 2 \, A$	$i = 2 \, A$
$V = 10 \cdot 2 = 20 \, V$	$V = 20 \, V$

~~~~~  
 $R$  è costante

$R$  potrebbe non essere costante. Es. se  $R$  dipendesse dalla temperatura.

$$R(T) \rightarrow t_0, T=300 \, K \quad t_1, T=310 \, K$$

- IL RESISTORE È LINEARE SE  $R$  È COSTANTE

$$V = R \cdot i = R(i_1 + i_2) = R i_1 + R i_2$$

e invece  $R$  (ad esempio) dipende da  $i$

$$R(i) = 2 \cdot i$$

$$V = R(i) i = 2 i^2$$

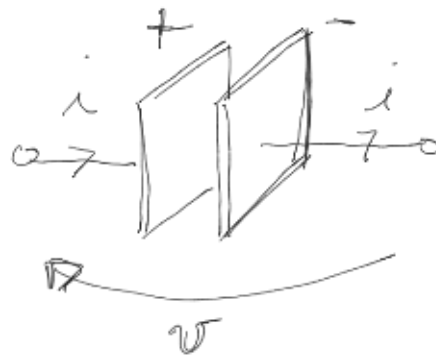
$$v(i_1 + i_2) = R(i_1 + i_2)(i_1 + i_2) = 2(i_1 + i_2)^2 \neq di_1^2 + di_2^2$$

IL RESISTORE È UN BIPOLO SENZA MEMORIA

BIPOLO CONDENSATORE



$C \rightarrow$  CAPACITÀ [F]



$Q = C \cdot v$       $Q$  è la quantità di carica nell'armato

$$\frac{dQ}{dt} = \frac{d(C \cdot v)}{dt} \Rightarrow \boxed{i(t) = C \frac{dv}{dt}} \quad (i = g(v))$$

$$\int i(t) dt = \int C \frac{dv}{dt} dt \Rightarrow v(t) = \frac{1}{C} \int_{t_0}^t i(t) dt + \boxed{v(t_0)}$$

MEMORIA

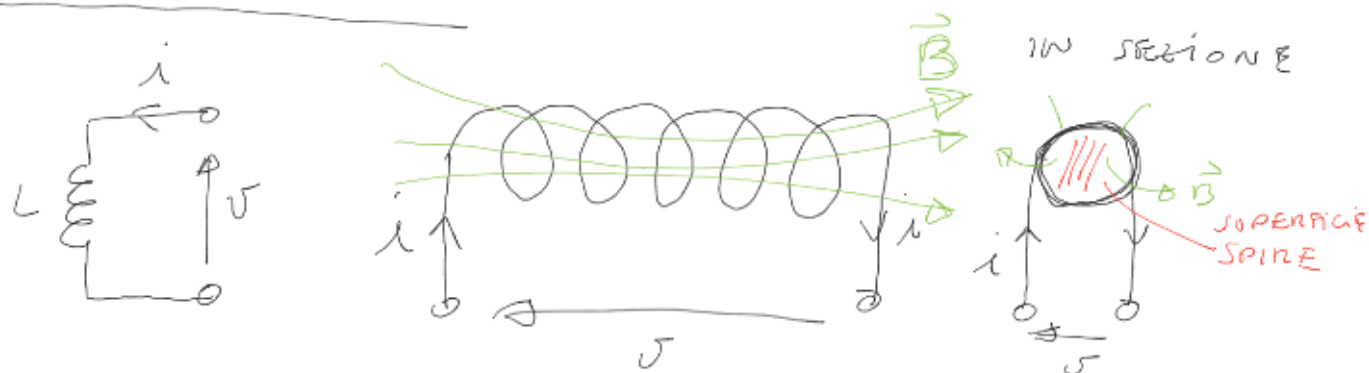
IL CONDENSATORE È UN BIPOLO CON MEMORIA

$$i(t) = C \frac{dv}{dt} = C \frac{d(v_1 + v_2)}{dt} = C \frac{dv_1}{dt} + C \frac{dv_2}{dt}$$

VALE LO STESSO PER L'INTEGRALE.

IL CONDENSATORE È UN BIPOLO LINEARE

## BIPOLIO INDUTTORI



$\phi \triangleq$  flusso del campo  $\vec{B}$  attraverso le spire

$$\phi = L \cdot i \quad \underline{L \text{ è l'INDUTTANZA}}$$

$$\frac{d\phi}{dt} = \frac{d(L \cdot i)}{dt} \Rightarrow \boxed{v(t) = L \cdot \frac{di}{dt}} \quad (v = f(i))$$

$$\boxed{i(t) = \frac{1}{L} \int_{t_0}^t v(t) dt + \boxed{i(t_0)}} \quad (i = g(v))$$

↑  
CONDIZIONE INIZIALE

PRIMITIVA

$$f(x) \rightarrow F(x)$$

$$F(x_1) - F(x_0) = \int_{x_0}^{x_1} f(x) dx$$

$$F(x_1) = \int_{x_0}^{x_1} f(x) dx + F(x_0)$$

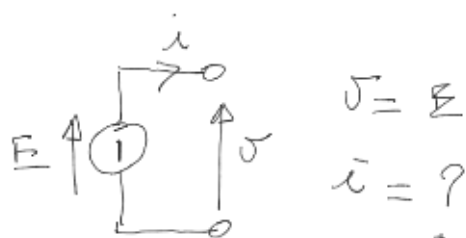
RIPASSO

L'INDUTTORI È UN BIPOLIO CON MEMORIA

" " " " " " " " " " " "

# BIPOLI ATTIVI

GENERATORE IDEALE INDIPENDENTE DI TENSIONE



PERCHÉ IDEALE?

$$P = U \cdot i = E \cdot i = 5 \cdot i \quad (\text{con } E = 5V)$$

$$\text{Per } P = 1000W \Rightarrow i = 200A$$

$$\text{Per } P = 10W \Rightarrow i = 200mA$$

OVVIAMENTE È ASURDO CHIEDERE 200 KA AD UNA BATTERIA DI 5V. QUINDI IL BIPOLIO È IDEALMENTE DI POTENZA INFINITA

## OSSERVAZIONE

IL BIPOLIO GENERATORE DI TENSIONE PER  $E = 0$  È EQUIVALE ESATTAMENTE A UN BIPOLIO CORTO CIRCUITO

