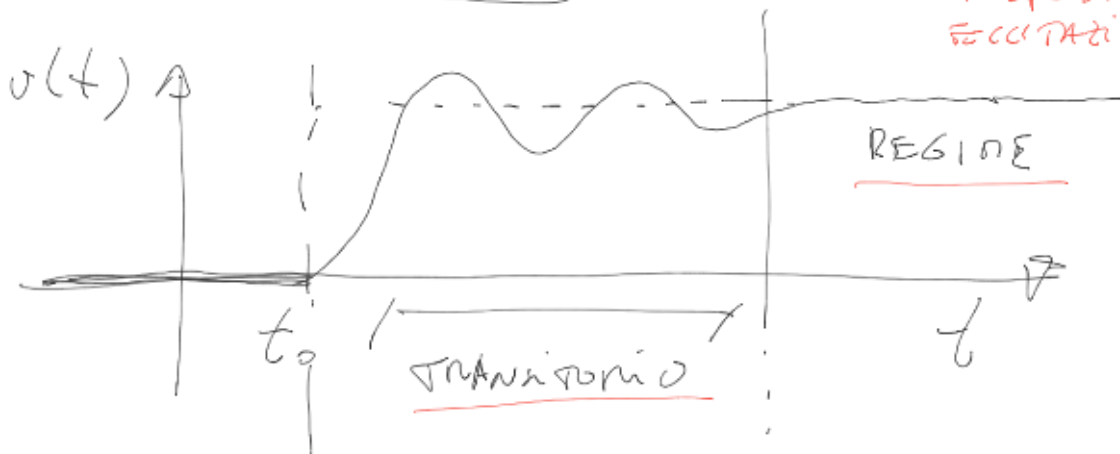


## Lezione 23

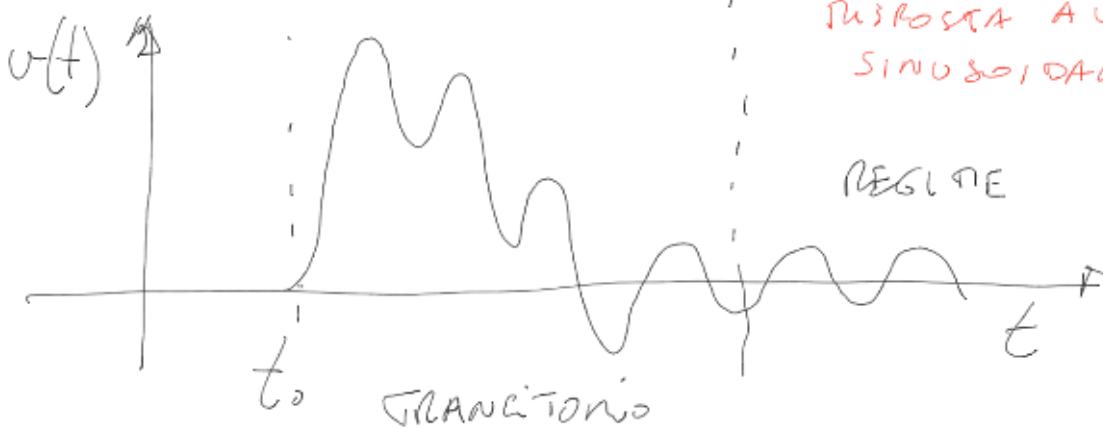
### Circuiti dinamici LINEARI TEMPO-INVARIANTI (PERMANENTI)



RISPOSTA A UNA  
ECCITAZIONE COSTANTE



RISPOSTA A UNA ECCITAZIONE  
SINUSOIDALE.



$$u(t) = \underbrace{u_t(t)}_{\text{TRANSITORIO}} + \underbrace{u_p(t)}_{\text{PERMANENTE}} \quad \left[ i(t) = i_t(t) + i_p(t) \right]$$

Dopo un certo intervallo di tempo, la componente

TRANSITORIA TENDE A ZERO, OVERO  $i_t(t) \rightarrow 0$

$v_p(t)$  RIMANE COME RISPOSTA PERMANENTE

ALLORA:

1) PER ECCITAZIONI COSTANTI,  $v_p(t)$  (o  $i_p(t)$ )  
È ANCORA UNA COSTANTE E SI CHIAMA  
REGIME PERMANENTE CONTINUO

2) PER ECCITAZIONI SINUSOIDALI ISOFREQUENZIALI  
 $v_p(t)$  (o  $i_p(t)$ ) È ANCORA UNA SINUSOIDE  
ALLA STESSA FREQUENZA DELLE ECCITAZIONI  
E SI CHIAMA REGIME PERMANENTE SINUSOIDALE



REGIME PERMANENTE CONTINUO

ECCITAZIONI COSTANTI  $\rightarrow$  RISPOSTA COSTANTE  
QUINDI TUTTE LE TENSIONI E LE CORRENTI SONO  
COSTANTI.

Resistore

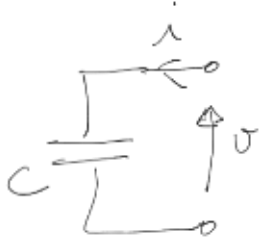


$$v = R \cdot i$$

Questa legge costitutiva  
NON CAMBIA

LA POTENZA  $P = V \cdot i \neq 0$

## CONDENSATORE



$$Q = C \cdot V \Leftrightarrow i(t) = C \frac{dV}{dt}$$

SA  $i$  CHE  $V$  SONO COSTANTI

DA ALLORA

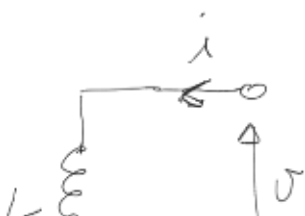
$$i(t) = C \frac{dV}{dt} = 0$$

CIOÈ A REGIME PERMANENTE CONTINUO UN CONDENSATORE È UN CIRCUITO APERTO;

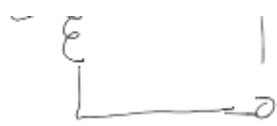


LA POTENZA DUNQUE È NULLA ( $P = V \cdot i = 0$ )  
SI DICE CHE IL CONDENSATORE È TRASPARENTE  
ALLA POTENZA

## INDUTTORE



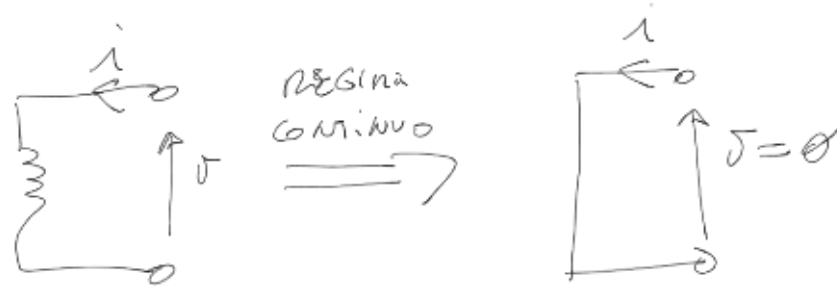
$$\phi = L \cdot i \Leftrightarrow V(t) = L \frac{di}{dt}$$



SAI  $i$  CHE  $v$  SONO COSTANTI  
QUINDI

$$v(t) = L \frac{di(t)}{dt} = 0$$

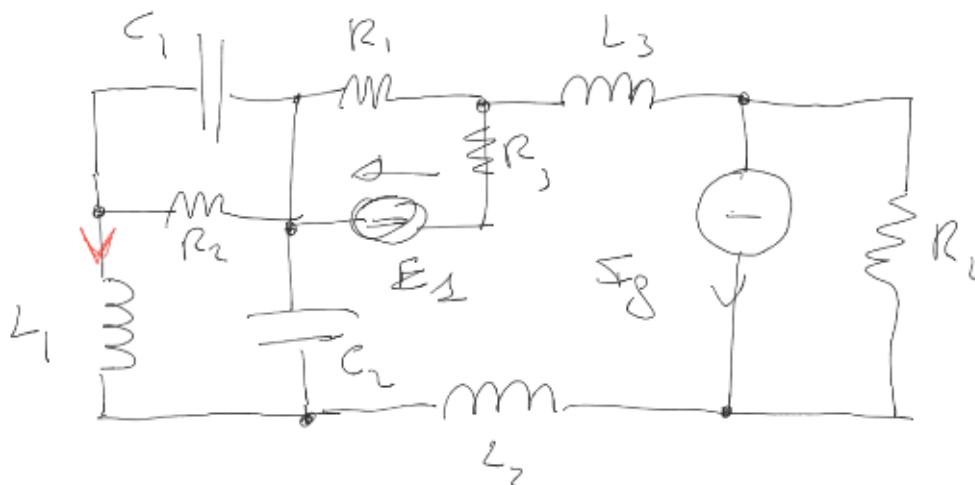
CIÒ È, A REGIME PERM. CONTINUO UN INDUTTORE EQUIVALE  
A UN CORTO CIRCUITO:



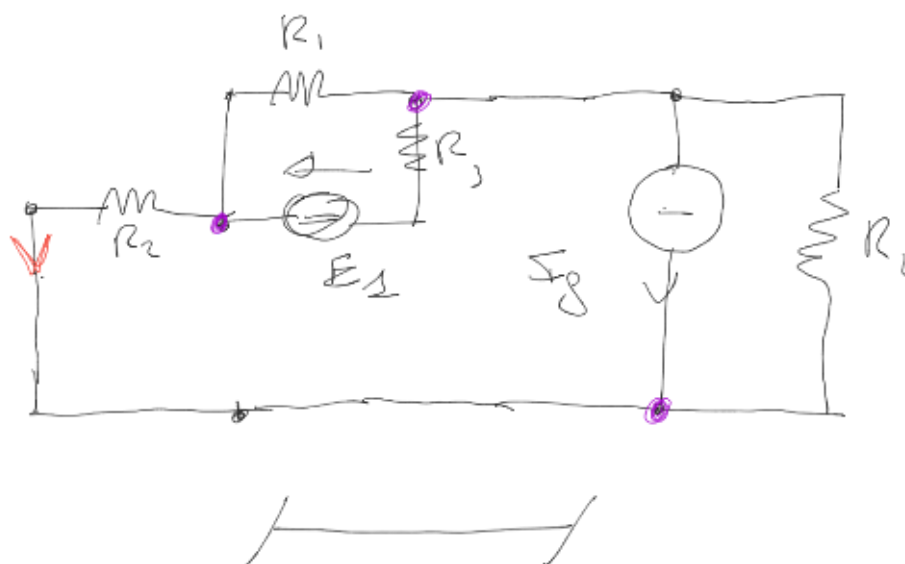
LA POTENZA È NULLA ( $P = v \cdot i = 0$ ),  
SI DICE CHE L'INDUTTORE È TRASPARENTE ALLA  
POTENZA.



ESEMPIO;



CALCOLARE LA CORRENTE SULL'INDUTTORE  $L_1$ .  
SAPEENDO CHE SIAMO A REGIME PERMANENTE CONTINUO.



## REGIME PERMANENTE SINUSOIDALE

ECCITAZ. SINUSOIDALE ISOTREQUENZA  $\rightarrow$  RISPOSTA SINUSOIDALE  
 QUINDI TUTTE LE TENSIONI E LE CORRENTI SONO SINUSOIDALI.

IN GENERALE HO TENSIONI E CORRENTI DI QUESTA FORMA:

$$v(t) = V_M \sin(\omega t + \phi_v) \quad \omega = 2\pi f$$

$$i(t) = I_M \sin(\omega t + \phi_i)$$

$\omega$  È UGUALE PER TUTTE LE CORRENTI E LE TENSIONI DEL CIRCUITO.

## OSSERVAZIONE

NEI REGIMI SINUSOIDALI ISOTREQUENZA...

IL CASO DI UNA PERIOD. SINUSOIDALE ABISSATA  
DUE VALORI DA CALCOLARE PER OGNI GRANDEZZA  
ELETTRICA:  $V_n = \Sigma_n$ ,  $\phi_v = \phi_\Sigma$ .

$$V_n = \Sigma_n \quad (\text{AMPIEZZE})$$

$$\phi_v = \phi_\Sigma \quad (\text{FASI})$$

