

# Esercitazione 17: *Trasformatore*

Un trasformatore di corrente alternata consente di abbassare o innalzare la differenza di potenziale in un circuito, mantenendo costante il prodotto  $I_{qm}\mathcal{E}_{qm}$ .

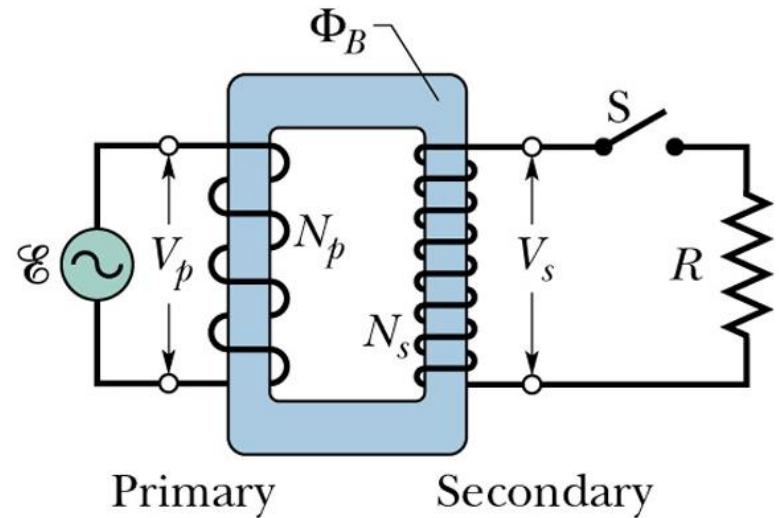
Esso è costituito da due avvolgimenti avvolti attorno ad un nucleo di ferro: Primario e Secondario.

Dalla legge di Faraday:

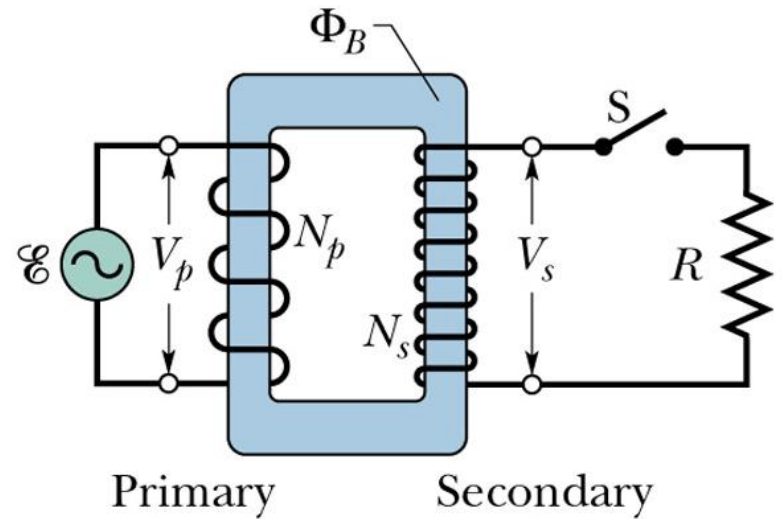
$$\left(\frac{d\Phi_B}{dt}\right)_{\text{primario}} = \left(\frac{d\Phi_B}{dt}\right)_{\text{secondario}}$$

quindi, la fem per spira sarà:

$$\mathcal{E}_{qm}|_{\text{primario}} = \mathcal{E}_{qm}|_{\text{secondario}}$$



Un trasformatore ha 500 spire nel primario e 10 spire nel secondario. (a) Se  $V_p$  è pari a 120V (efficaci), qual è  $V_s$ , assumendo che il circuito sia aperto? (b) Se il secondario viene collegato a un carico resistivo di 15 Ohm, quali sono le correnti negli avvolgimenti primario e secondario?



Un trasformatore ha 500 spire nel primario e 10 spire nel secondario. (a) Se  $V_p$  è pari a 120V (efficaci), qual è  $V_s$ , assumendo che il circuito sia aperto? (b) Se il secondario viene collegato a un carico resistivo di 15 Ohm, quali sono le correnti negli avvolgimenti primario e secondario?

Dalla legge di Faraday, nel caso di un trasformatore di corrente alternata:

$$\left( \frac{d\Phi_B}{dt} \right)_{\text{primario}} = \left( \frac{d\Phi_B}{dt} \right)_{\text{secondario}}$$

La f.e.m per spira è uguale alla ddp/numero di spire, pertanto:

$$V_s = V_p \frac{N_s}{N_p} = 120V \frac{10}{500} = 2.4V$$

Se il trasformatore ha un carico resistivo, allora

$$i_s = \frac{V_s}{R} = \frac{2.4V}{15\Omega} = 0.16A$$

$$N_p i_p = N_s i_s \quad \Rightarrow \quad i_p = \frac{N_s}{N_p} i_s = \frac{10}{500} 0.16A = 3.2mA$$

