



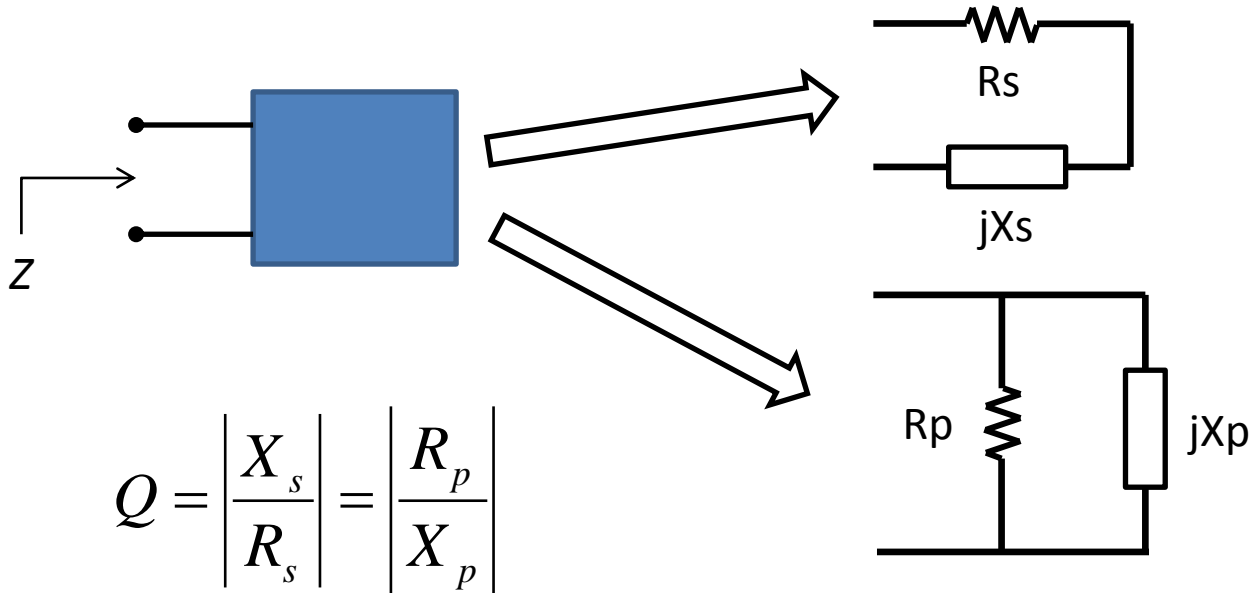
IFSC

**UNIVERSIDADE
DE SÃO PAULO**

Instituto de Física de São Carlos

Aula 3

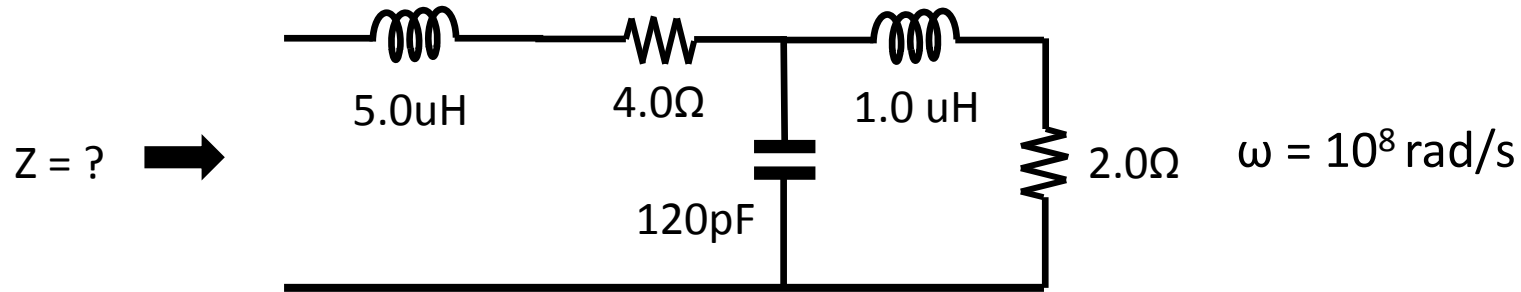
Equivalência série - paralela



$$R_p = R_s (1 + Q^2) \quad X_p = X_s \left(1 + \frac{1}{Q^2} \right)$$

Instrumentação para RMN – 1º semestre de 2011

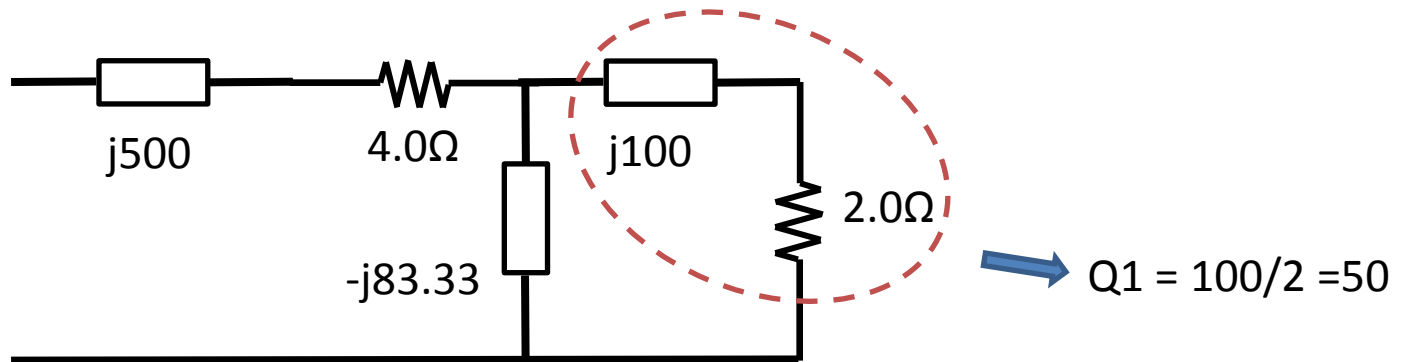
Dado o circuito



Passo 1 – Cálculo das reatâncias

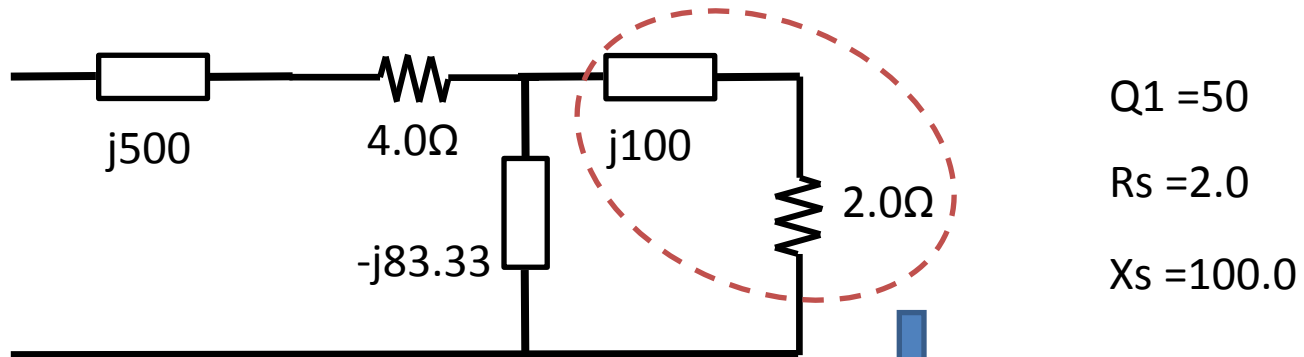


$\omega = 10^8$



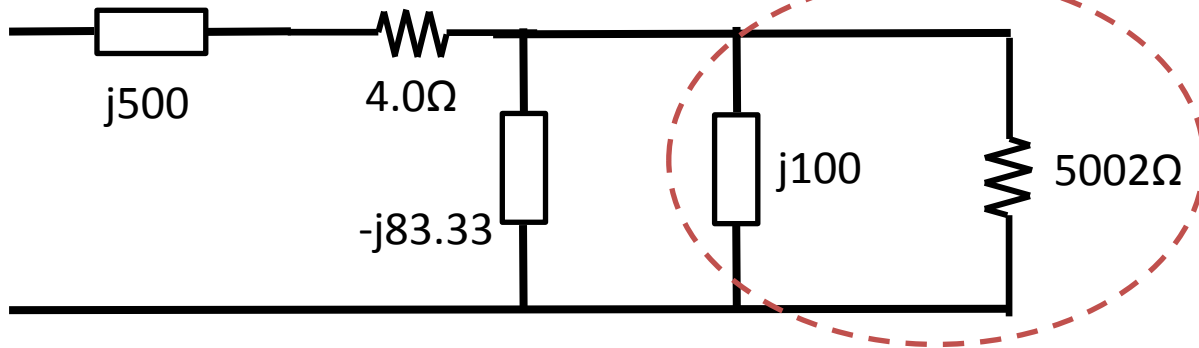
Instrumentação para RMN – 1º semestre de 2011

Passo 2 – Primeira transformação

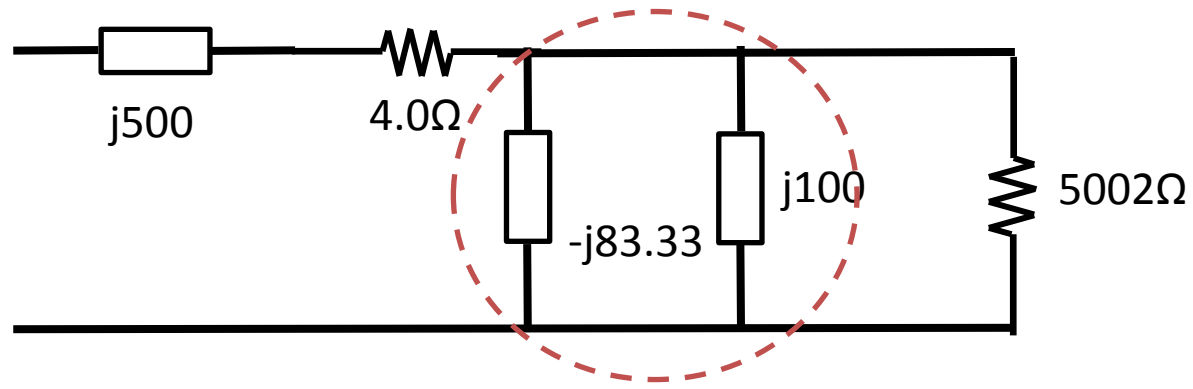


$$X_p = X_s(1 + 1/Q^2) \quad R_p = R_s(1 + Q^2)$$

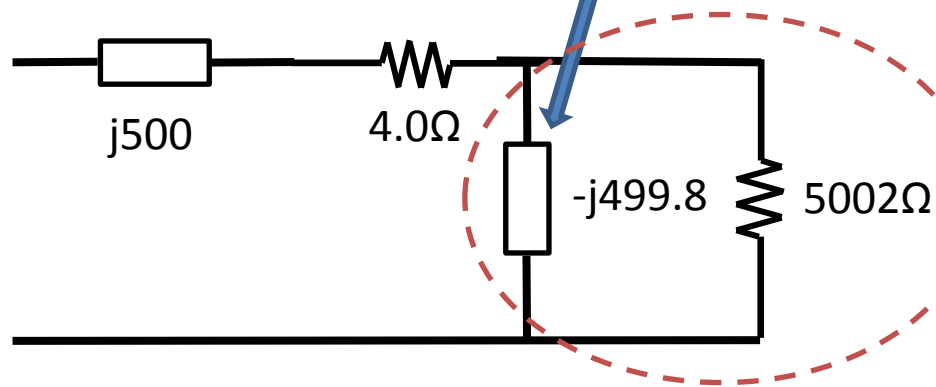
$$X_p = 100.0 \quad R_p = 5002$$



Passo 3 – Associação em paralelo

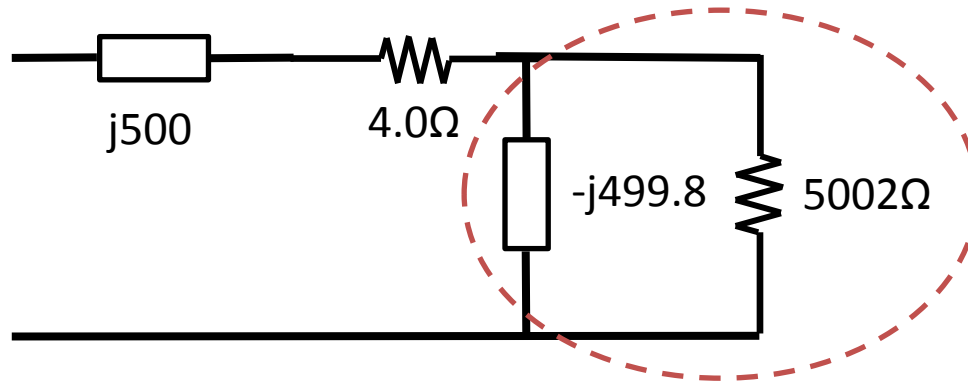


$$j100 \cdot (-j83.33) / (j100 - j83.33) = -j499.8$$



$$Q2 = 5002 / 499.8 = 10.00$$

Passo 4 – Segunda transformação

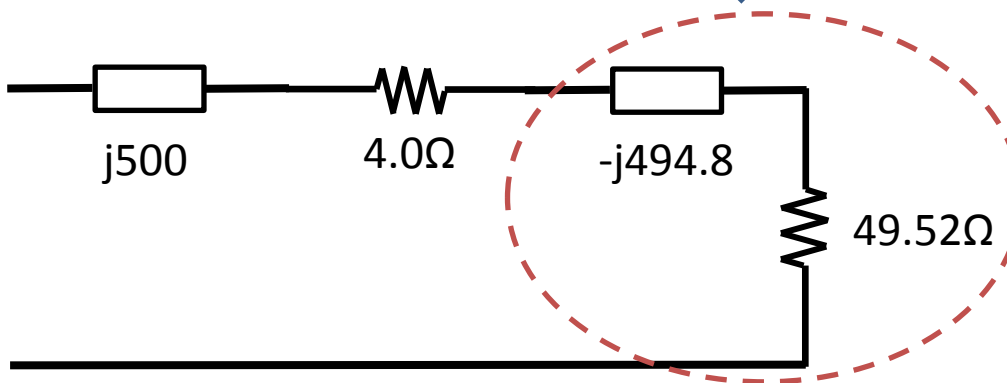


$$Q^2 = 10.00$$

$$R_p = 5002$$

$$X_p = 499.8$$

$$X_s = X_p / (1 + 1/Q^2) \quad R_s = R_p / (1 + Q^2)$$



$$Z = j500 + 4.0 - j494.8 + 49.52 = 53.52 + j5.2$$

Dispositivo não linear - Diodo

Semicondutor composto de uma junção PN

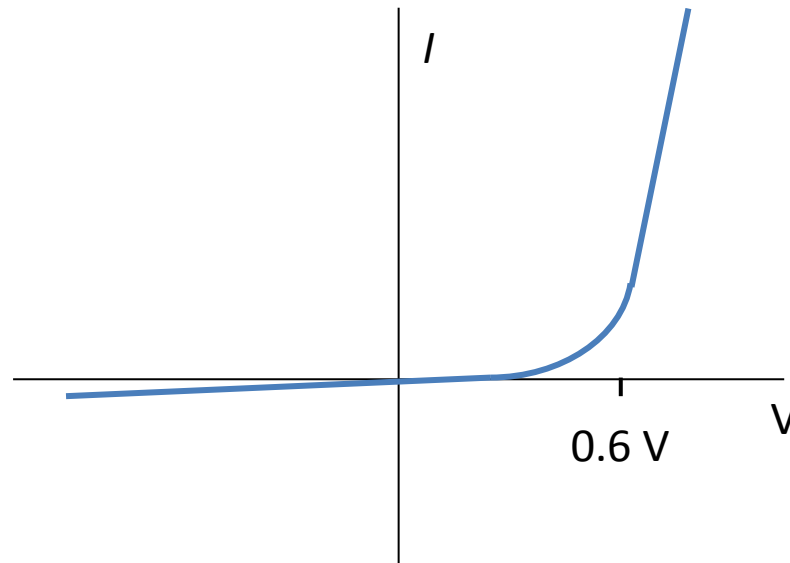


Relação exponencial entre tensão e corrente

$$I = I_s \left(e^{\frac{q \cdot V}{K \cdot T}} - 1 \right)$$

Dispositivo não linear - Diodo

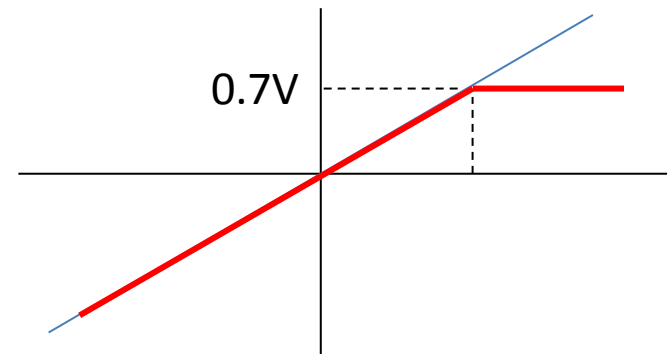
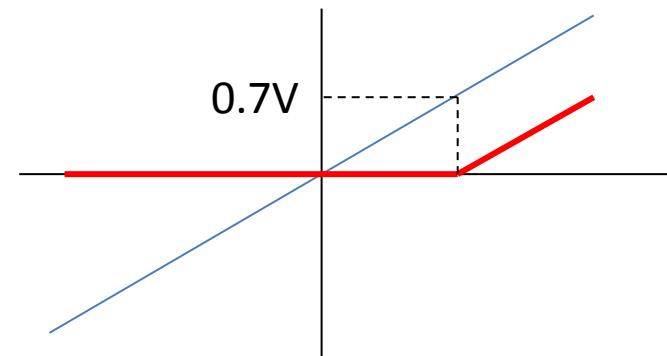
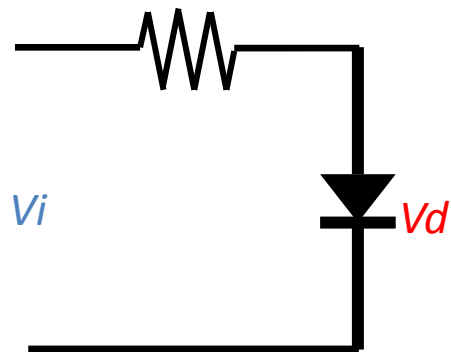
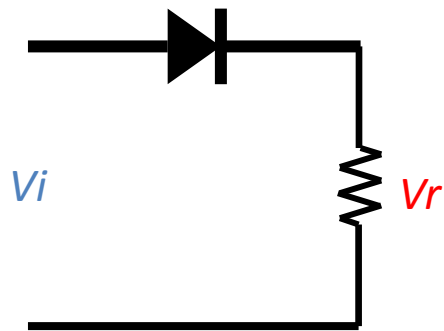
Para uma junção PN de silício a tensão de junção é de 0,6 ~ 0,7 volts



Consideração prática - o diodo conduz a uma tensão de 0,6 ~ 0,7 volts

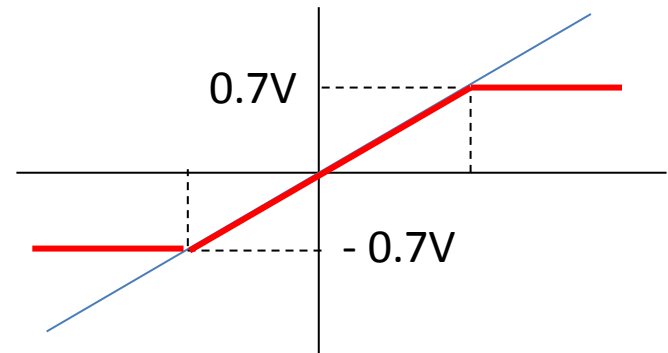
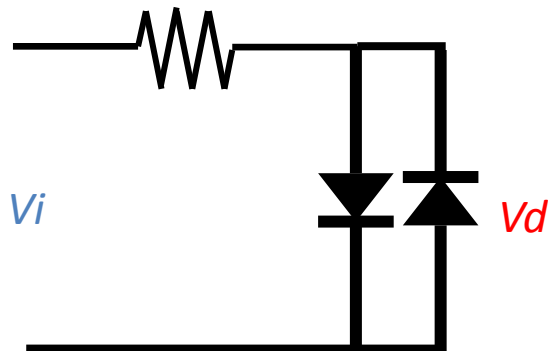
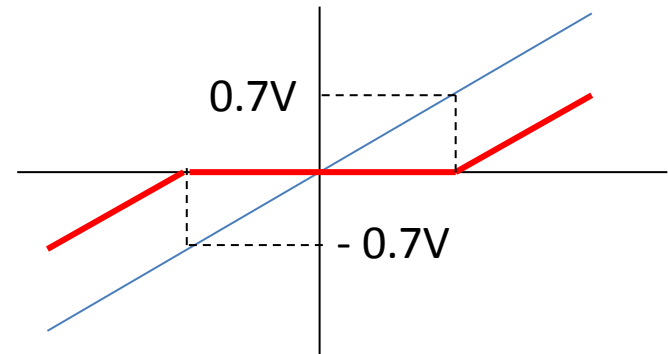
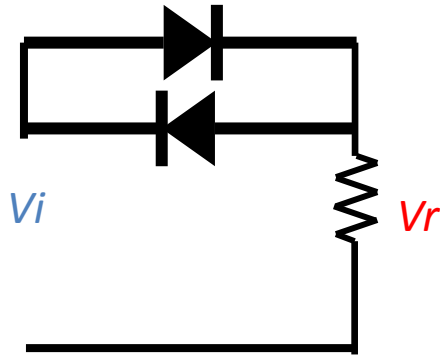
Dispositivo não linear - Diodo

Circuitos básicos com um diodo – circuitos limitadores



Dispositivo não linear - Diodo

Circuitos básicos com diodos cruzados



Dispositivo não linear - Diodo

Considerações práticas:

Todo diodo semicondutor tem uma capacitância de junção intrínseca

A capacitância de junção determina a frequência de operação do diodo

Diodos de sinal tipicamente operam com baixa corrente em altas frequências.

Diodos de potência tipicamente operam com alta corrente em baixas frequências.

Em RMN usa-se conjuntos diodos de sinal nos caminhos de RF.

Questões?

Fim da Aula 03