

# EE 833 - Eletrônica de Potência

## Exercício Diodos e Transistores

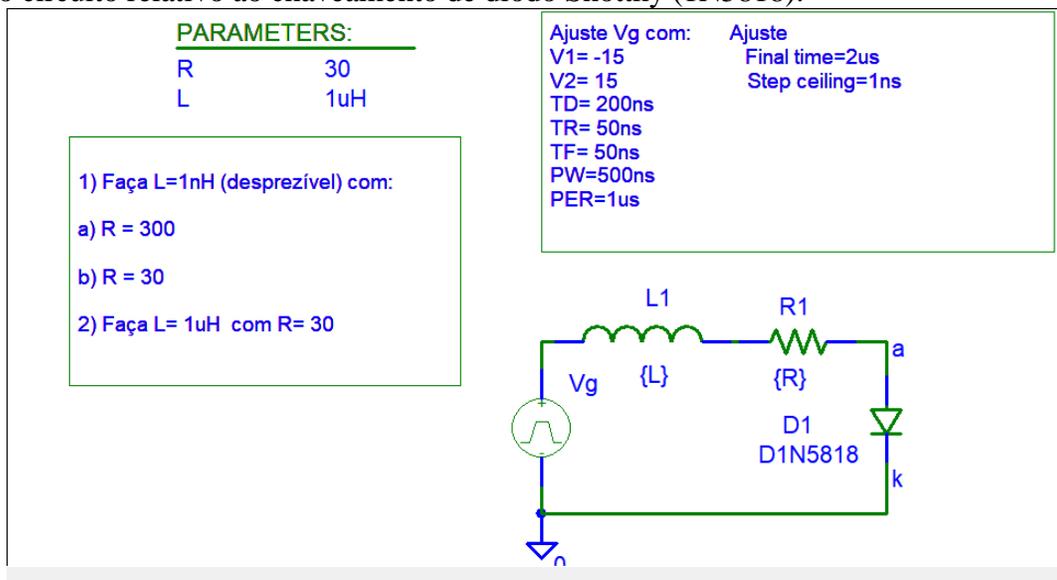
### Parte I: Diodo

Utilizando o PSpice, (análise Transient), simule os circuitos nas situações indicadas.

Se você está usando a versão Student 9.1, inclua a LIB exer4.lib. Nessa lib está o modelo do diodo Schottky 1N5818  
Faça isso em Analysis → Library and Include files → Browse  
Localize o local de exer4.lib e → Add Library\*

Se você está usando a versão OrCad 17.2, já existe esse componente na biblioteca, de modo que basta implementar o esquemático. Ao final do texto tem-se o conteúdo do modelo do diodo.

Considere o circuito relativo ao chaveamento de diodo Schottky (1N5818).



Mostre as formas de onda, comente e justifique o comportamento nas três situações (veja o esquemático), analisando:

- Tensão sobre o diodo ( $v_{ka}$ ) juntamente com a tensão  $V_g$
  - Corrente pelo diodo
- ✓ Analise em detalhe os momentos de entrada em condução e no desligamento.
  - ✓ Nos casos 1.a) e 1.b) estime a carga de recuperação reversa, mostrando o detalhe de forma de onda usado em seus cálculos.
  - ✓ No caso 2) estime a capacitância da junção deste diodo no estado bloqueado, mostrando o detalhe de forma de onda usado em seus cálculos.

#### Modelo do diodo Schottky 1N5818

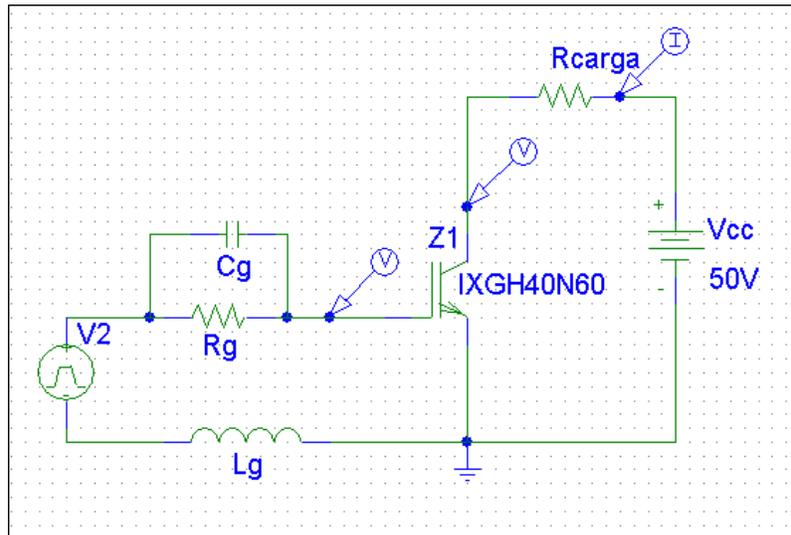
.model D1N5818

D(Is=2.835u Rs=47.12m Ikf=.3227 N=1 Xti=0 Eg=1.11 Cjo=359.3p

+ M=.6513 Vj=.75 Fc=.5 Isr=26.46u Nr=2)

## Parte II: Transistores

1) Considere o circuito abaixo, relativo ao acionamento de um IGBT.



Utilizando o PSpice, (análise Transient), simule o circuito nas condições abaixo. A fonte V2 produz um pulso que varia de  $-10\text{ V}$  a  $+10\text{ V}$ , com tempo de subida de  $10\text{ ns}$ , tempo alto de  $10\text{ us}$  e período de  $20\text{ us}$ ,  $R_{\text{carga}}=2\ \Omega$ . Simule  $50\text{ us}$ .

- $L_g=0$ ,  $R_g=100\ \Omega$ , sem o capacitor
- $L_g=0$ ,  $R_g=10\ \Omega$ , sem o capacitor
- $L_g=0$ ,  $C_g=20\text{ nF}$ ,  $R_g=100\ \Omega$
- $L_g=1\text{ nH}$ ,  $C_g=20\text{ nF}$ ,  $R_g=100\ \Omega$

Verifique e analise **comparativamente** as formas de onda da tensão de coletor do IGBT, da corrente da carga, da tensão entre gate e emissor, e a tensão da fonte V2.

Quantifique os atrasos de comutação (entre o início da mudança de V2 e o início da mudança em Vc (tensão no coletor do IGBT) nas três situações iniciais.

Analise comparativamente também a potência instantânea sobre o transistor ( $V_{\text{ce}} \times I_{\text{c}}$ ) nas três situações iniciais.

Explique o comportamento da situação d).

**Envie um arquivo pdf pelo Moodle com todos os resultados (formas d onda), comentários e cálculos.**