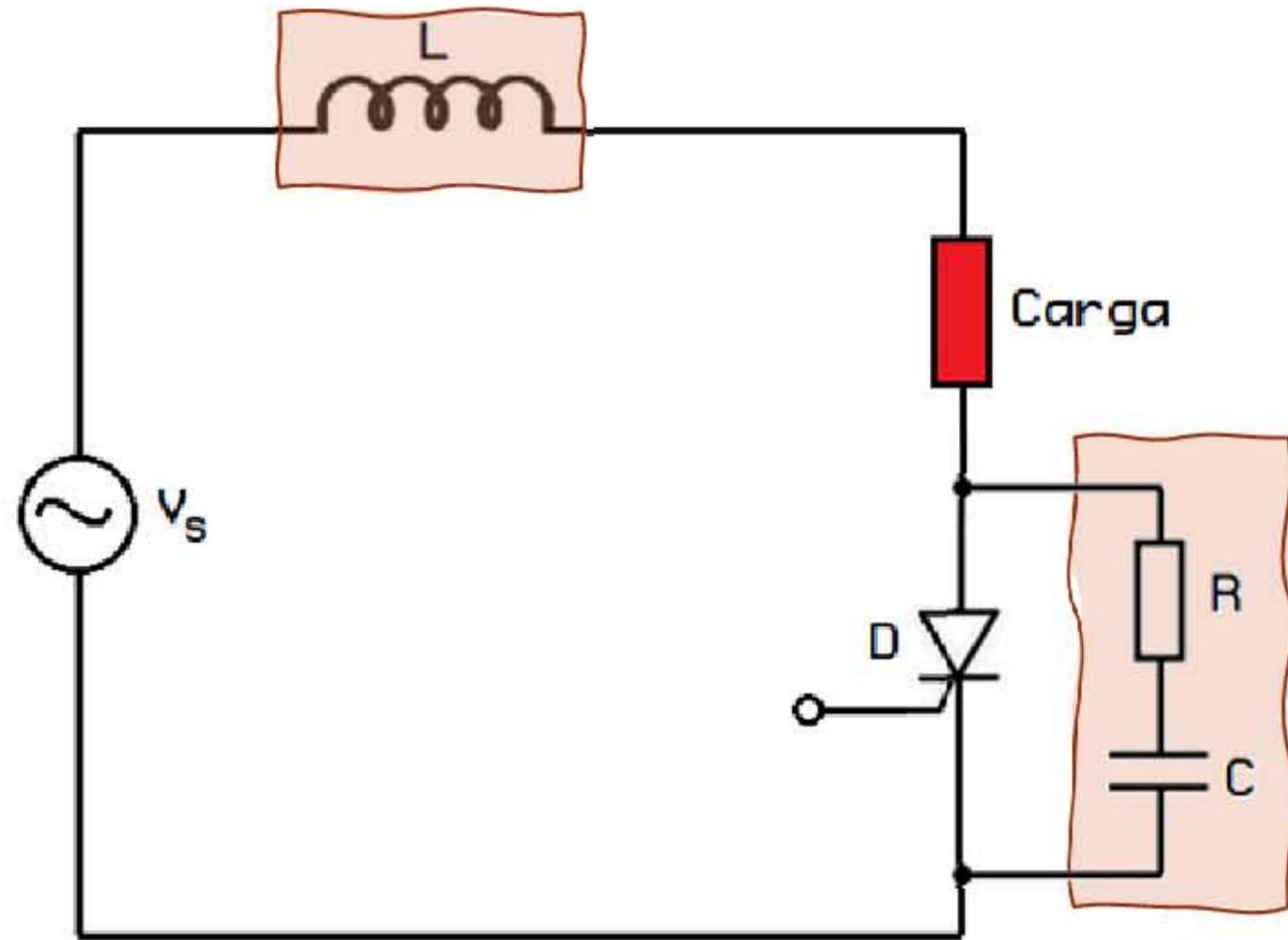


ELETRÔNICA DE POTÊNCIA 2

Prof. Eng^o esp Luiz Antonio Vargas Pinto

PROTEÇÃO CONTRA di/dt (SNUBBER)



O EFEITO INDUTOR

⊗ Oscilações de corrente indesejáveis na rede podem causar danos a carga e ao tiristor

⊗ A reatância Indutiva

- Comportamento típico de um indutor (bobina)
- Reage a variação de corrente mudando seu comportamento “resistivo” da forma:

$$X_L = 2\pi fL$$

- Essas variações geralmente são causadas pela inserção indevida de harmônicas na rede elétrica por fontes chaveadas e dispositivos chaveadores tais como soft starters e inversores de frequência
- Ruídos tem frequência elevada e curta duração. Durante esse período a reatância indutiva estará elevada proporcionalmente a frequência limitando sua passagem.

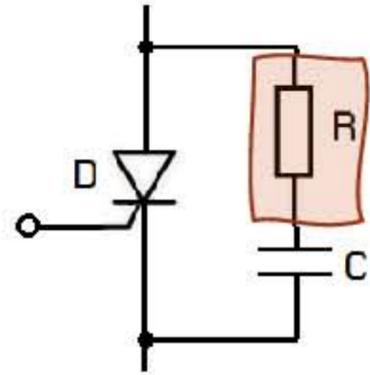
⊗ A reatância capacitiva

- Comportamento típico de um capacitor
- Reage a variação de tensão mudando seu comportamento “resistivo” da forma:

$$X_C = \frac{1}{2\pi fC}$$

- Neste caso, ocorre o inverso, isto é a “resistência” estará se aproximando de zero criando uma passagem alternativa.
- Note que o Capacitor é colocado em PARALELO com o SCR

MAS PORQUE O RESISTOR R EM SÉRIE

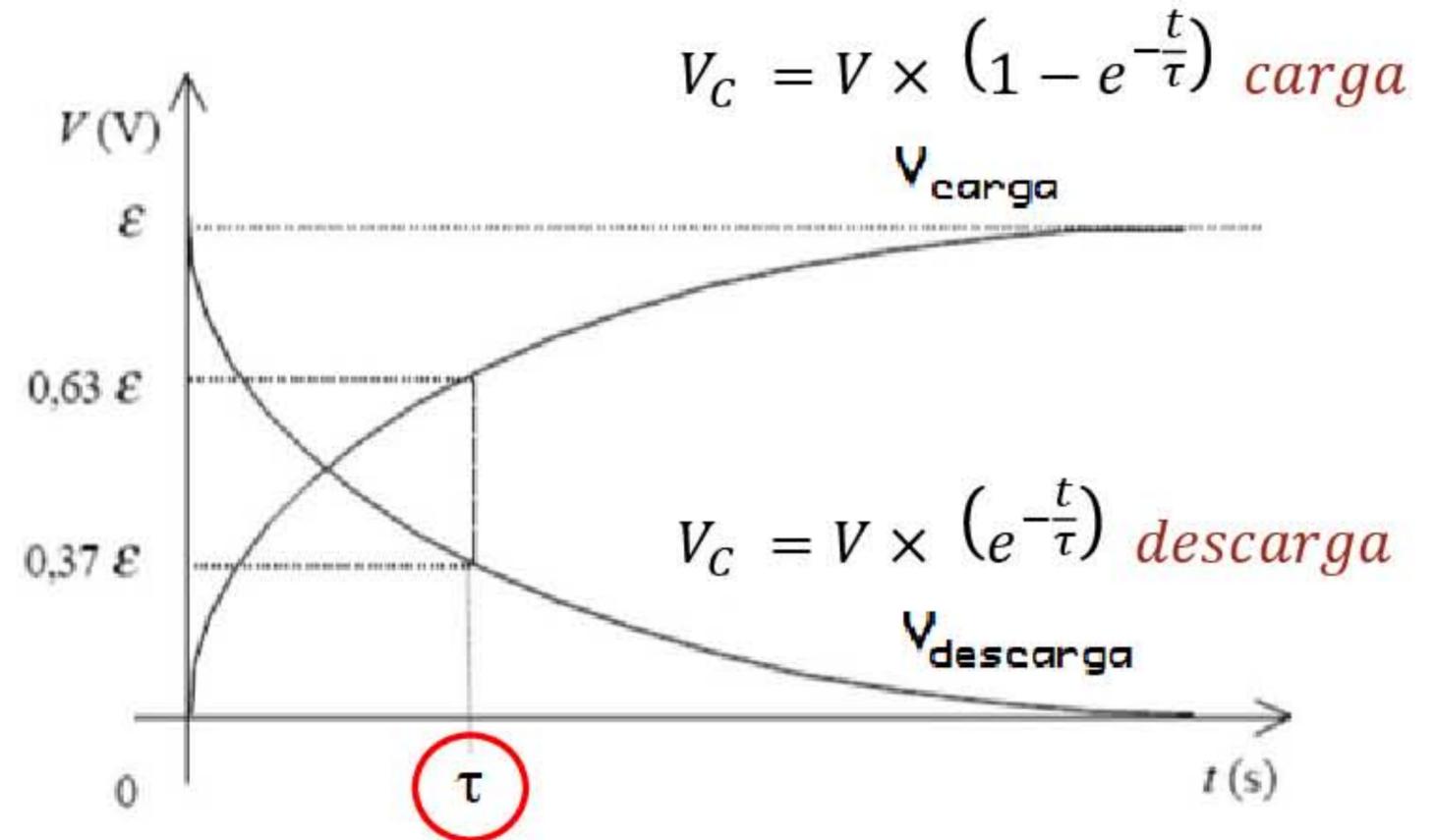


- Porque RC forma um circuito de Tempo.
- Assim, o capacitor atuará durante o tempo de carga limitando a ação do ruído
- Vejamos:

$$R \times C = \text{Ohm} \times \text{Coulomb}$$

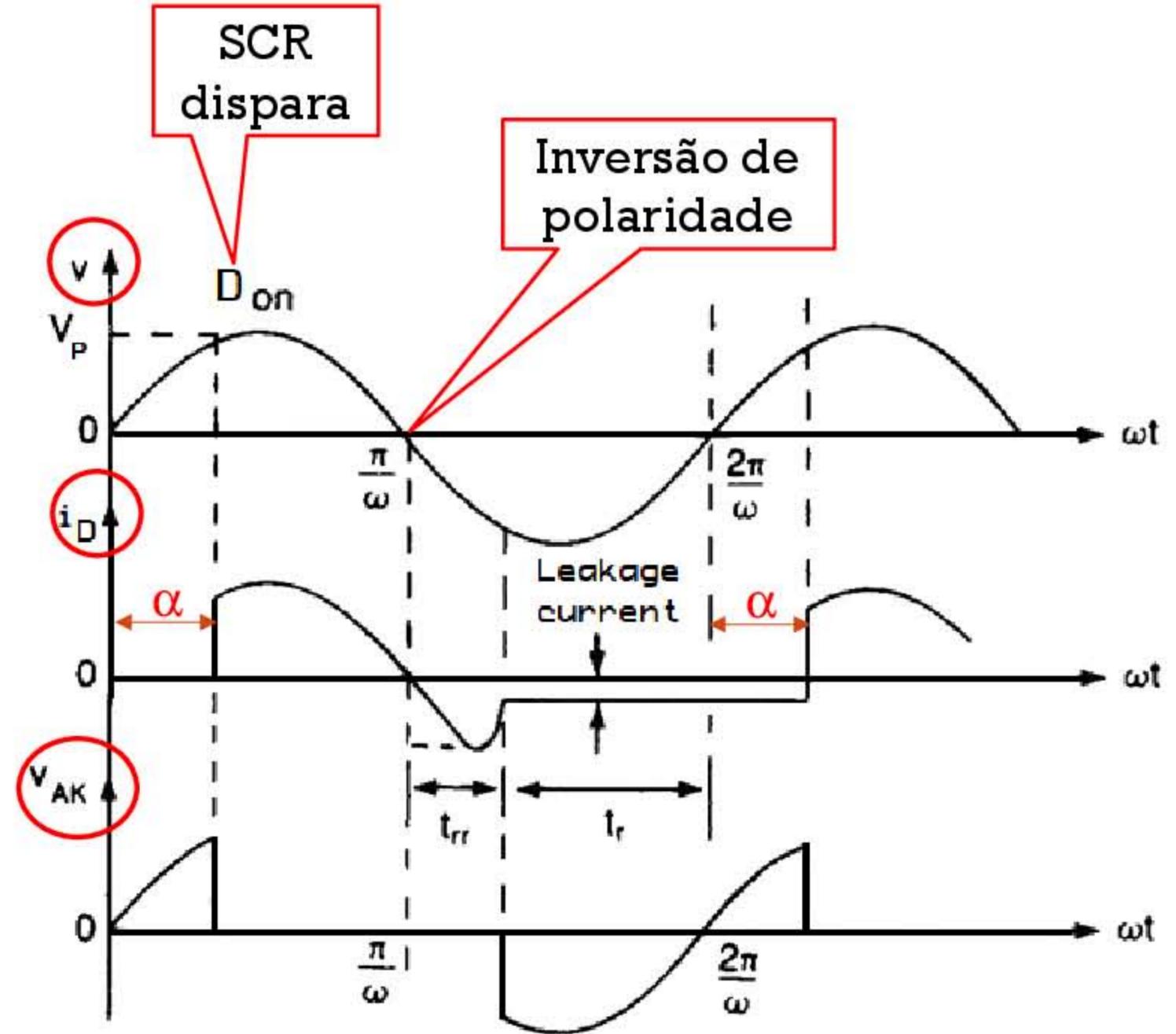
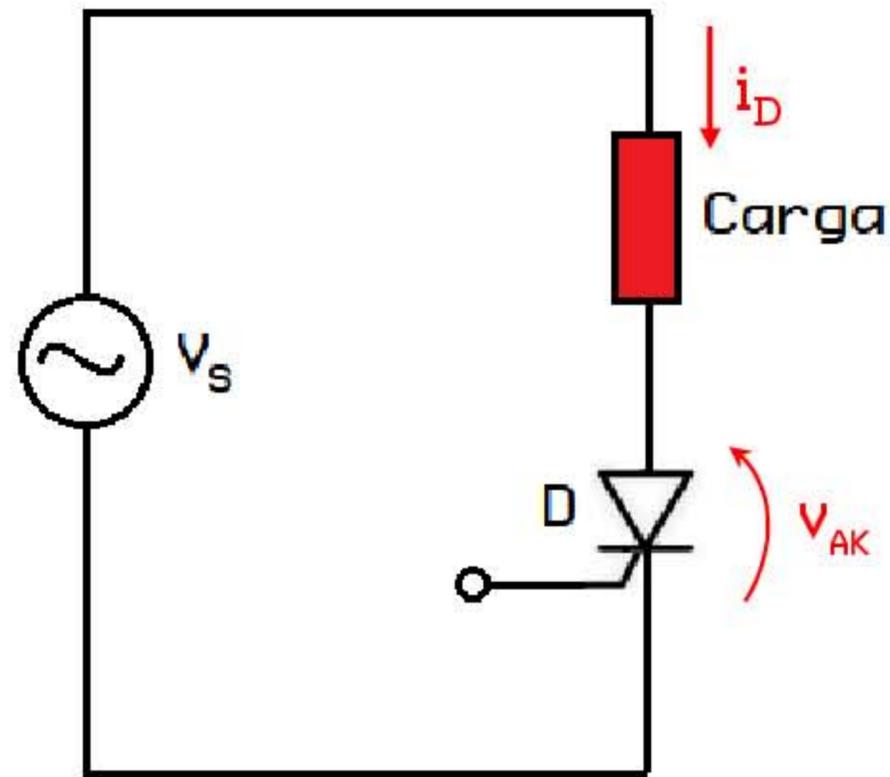
$$\text{Ohm} \times \text{Coulomb} = \frac{\text{Volt}}{\text{Ampère}} \times \text{Coulomb}$$

$$= \frac{\cancel{\text{Volt}}}{\cancel{\Delta Q}} \times \frac{\cancel{\Delta Q}}{\cancel{\text{Volt}}} = \frac{1}{\cancel{t}} = t \text{ Segundo}$$



$$\tau = R \times C$$

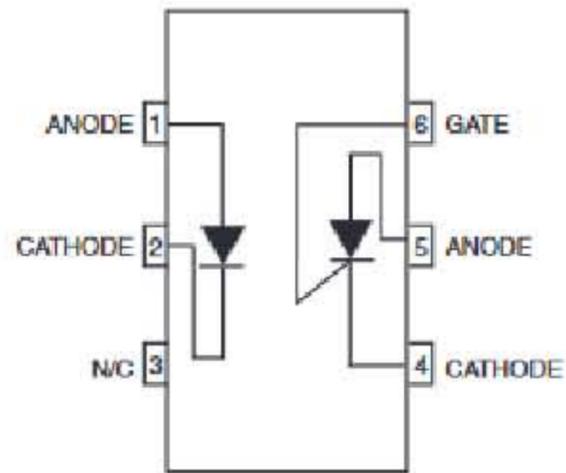
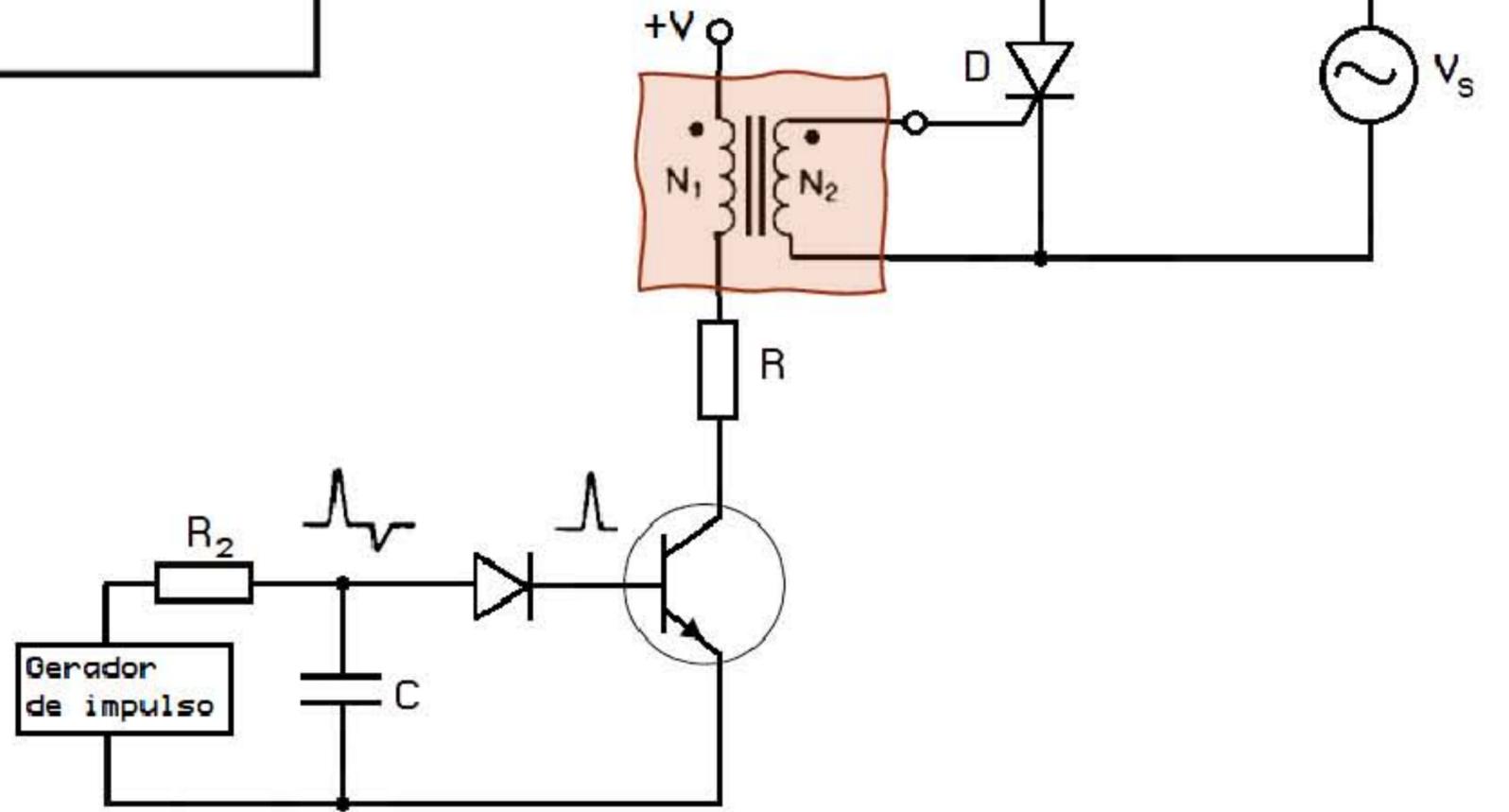
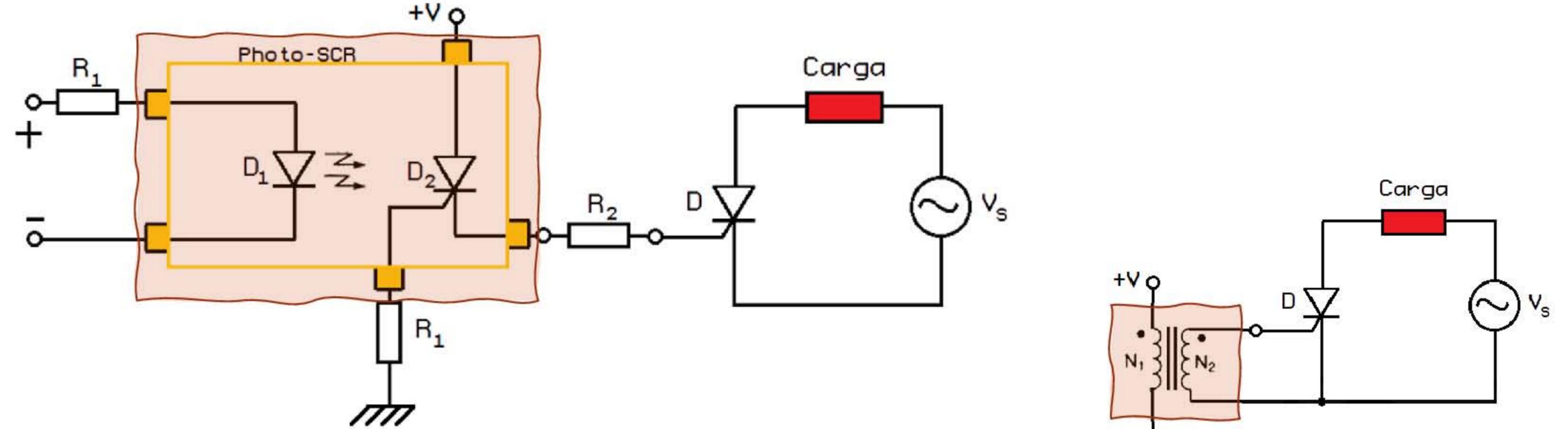
DESLIGAMENTO DO TIRISTOR



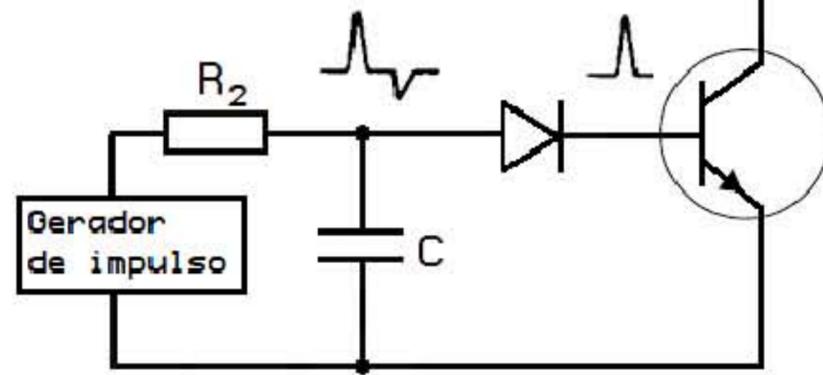
TIPOS DE TIRISTORES

- ⇒ **SCR** - Silicon Controlled Rectifier
- ⇒ **GTO** - Gate Turn-Off thyristor
- ⇒ **IGBT** - Insulated Gate Bipolar Transistor
- ⇒ **TRIAC** - Triode AC switch
- ⇒ **RCT** - Reverse Conducting Thyristor
- ⇒ **SITH** - Static Induction THyristor
- ⇒ **LASCR** - Light Activated SCR
- ⇒ **FET-CTH** - FET Controlled Thyristor
- ⇒ **MCT** - Mos-Controlled Thyristor

ISOLAMENTO DE CIRCUITOS DE DISPARO



H11CX Optocoplador Encapsulado

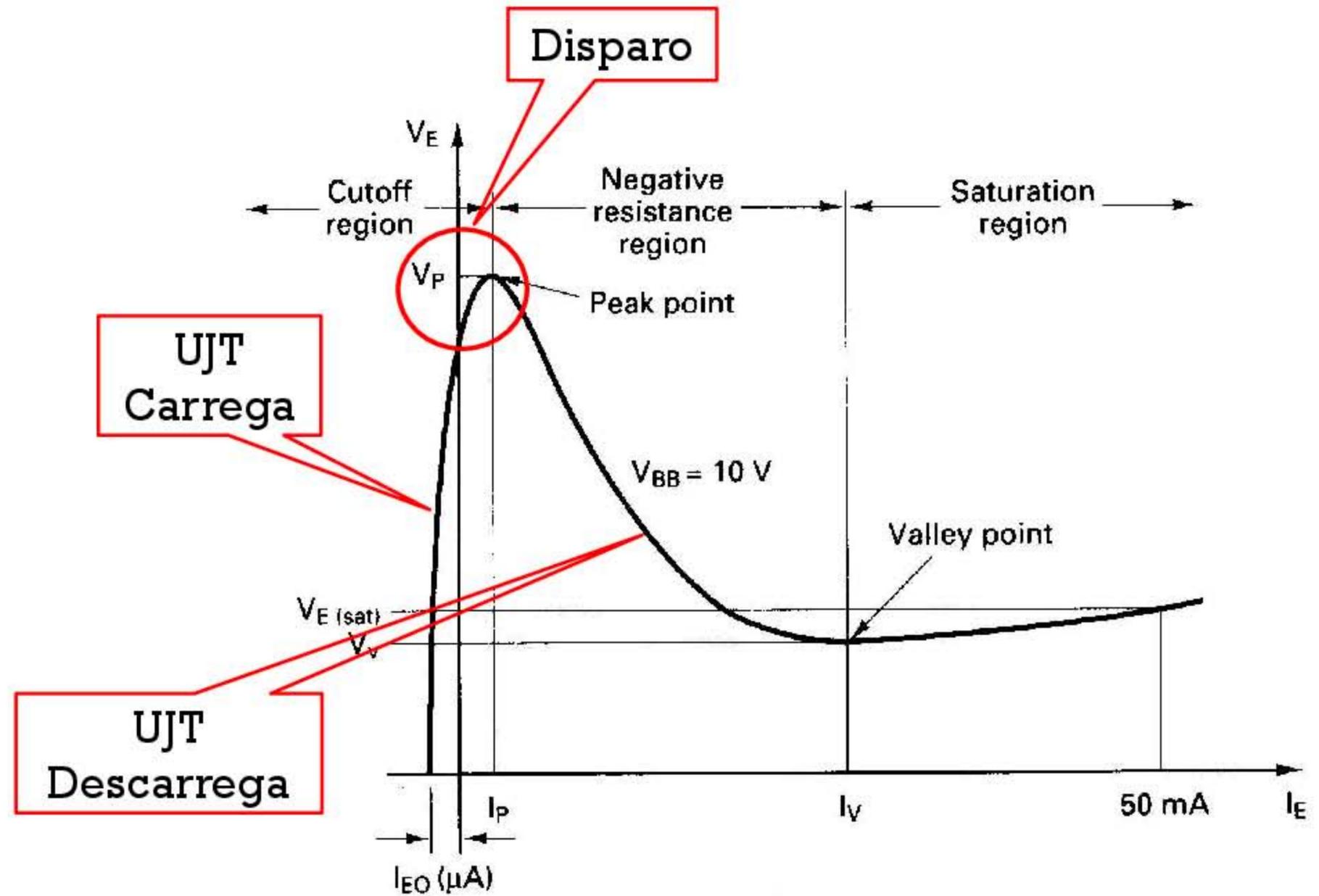
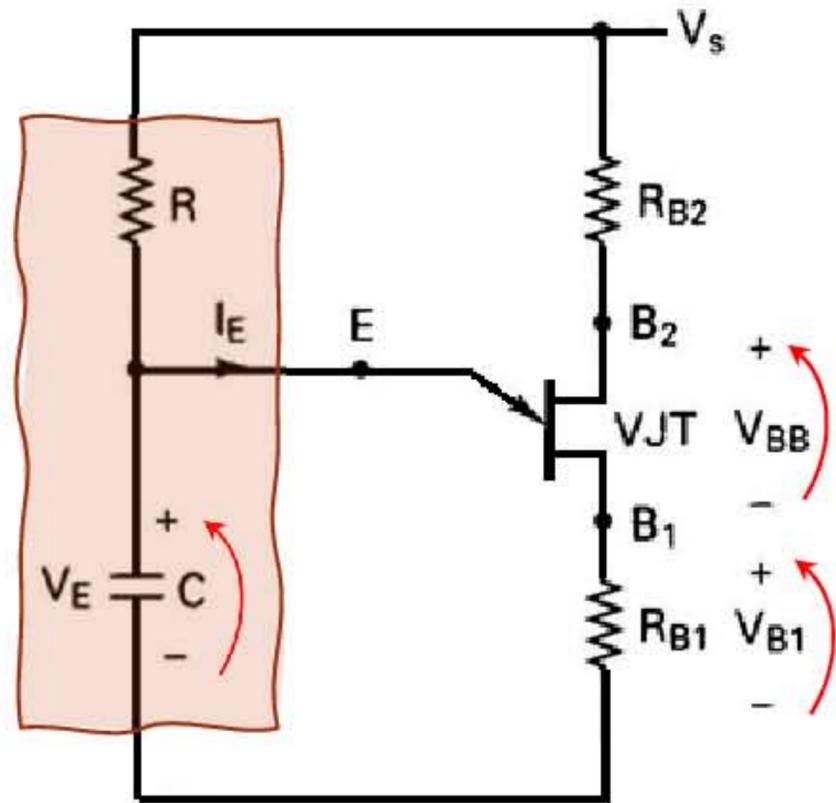


CIRCUITO DE DISPARO TRANSISTOR DE UNIUNÇÃO

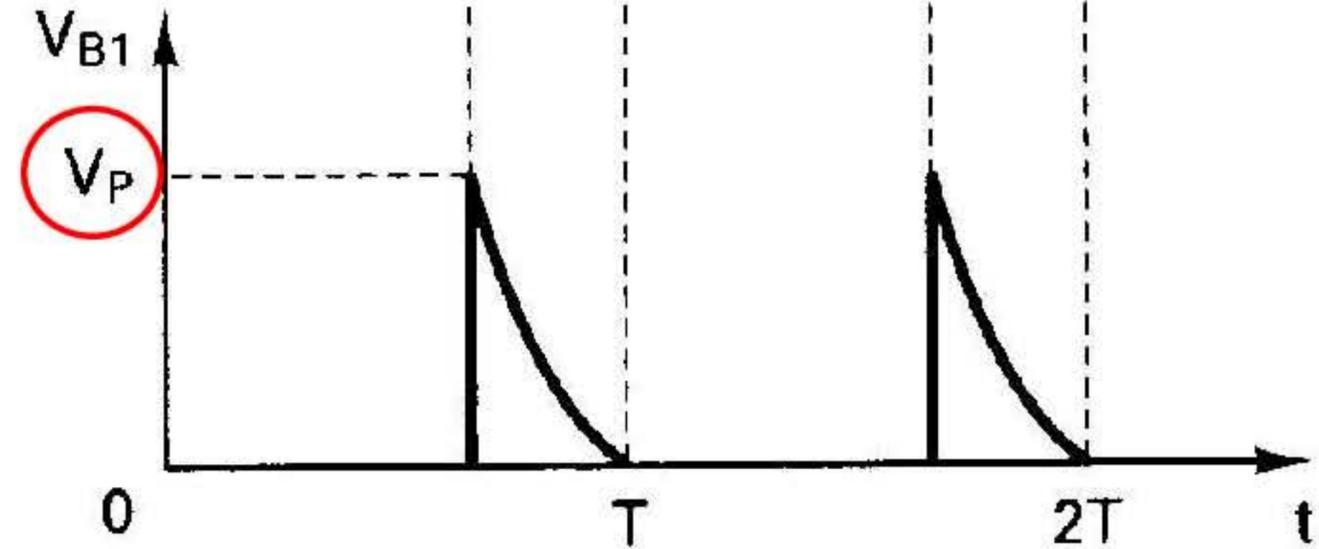
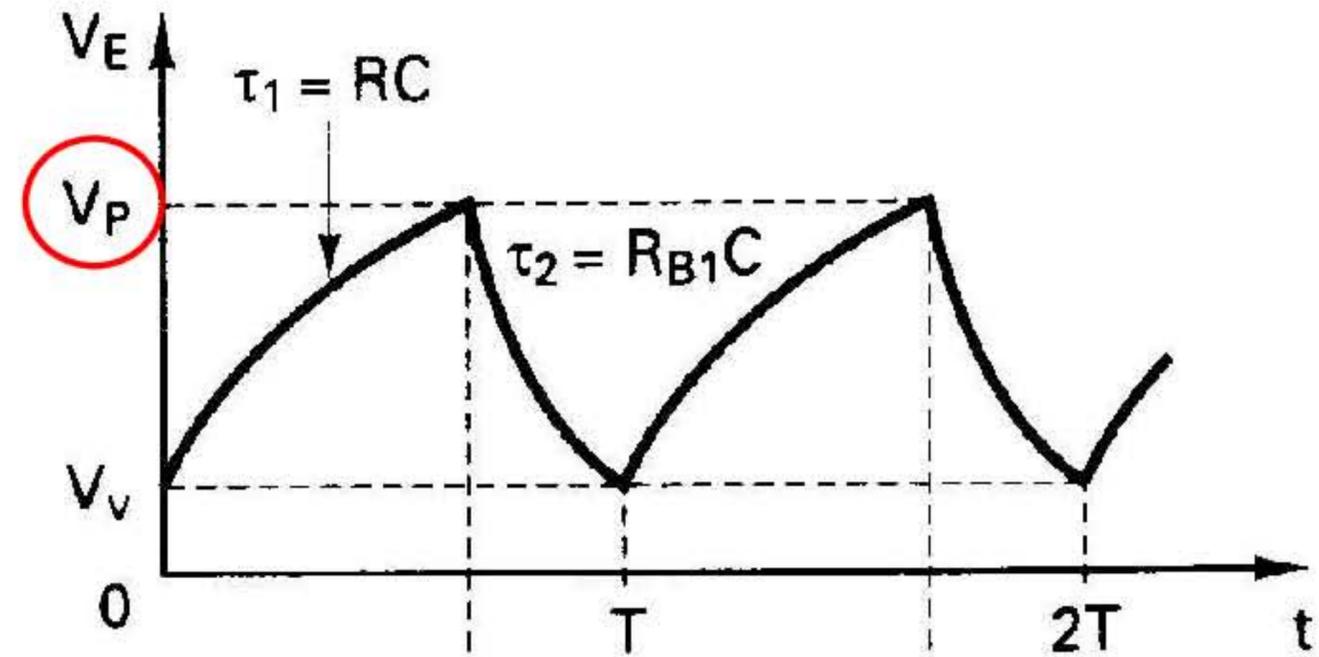
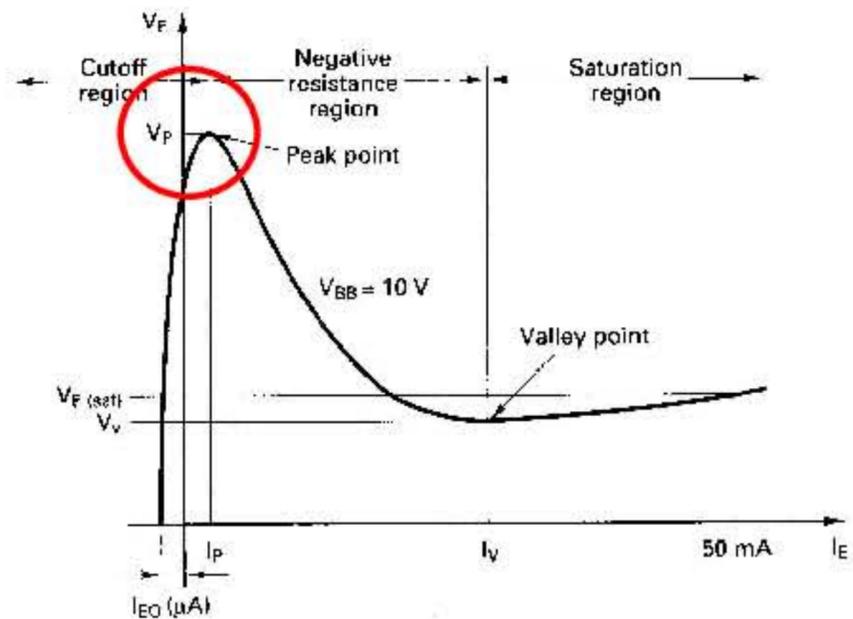
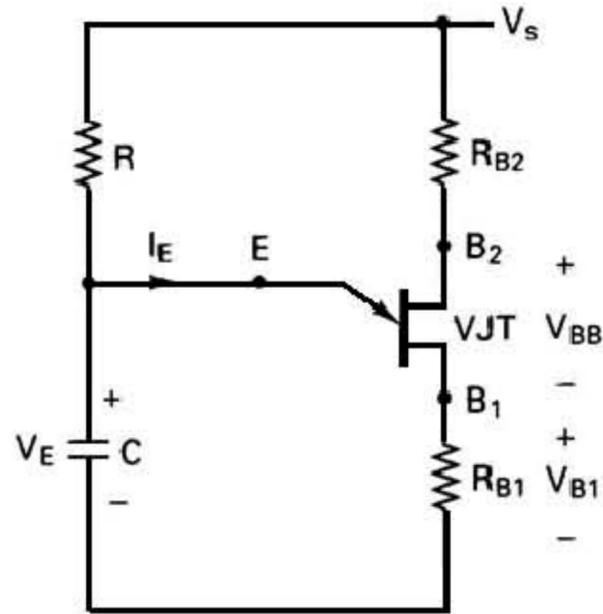
UJT



TRANSISTOR DE UNIJUNÇÃO (UJT)

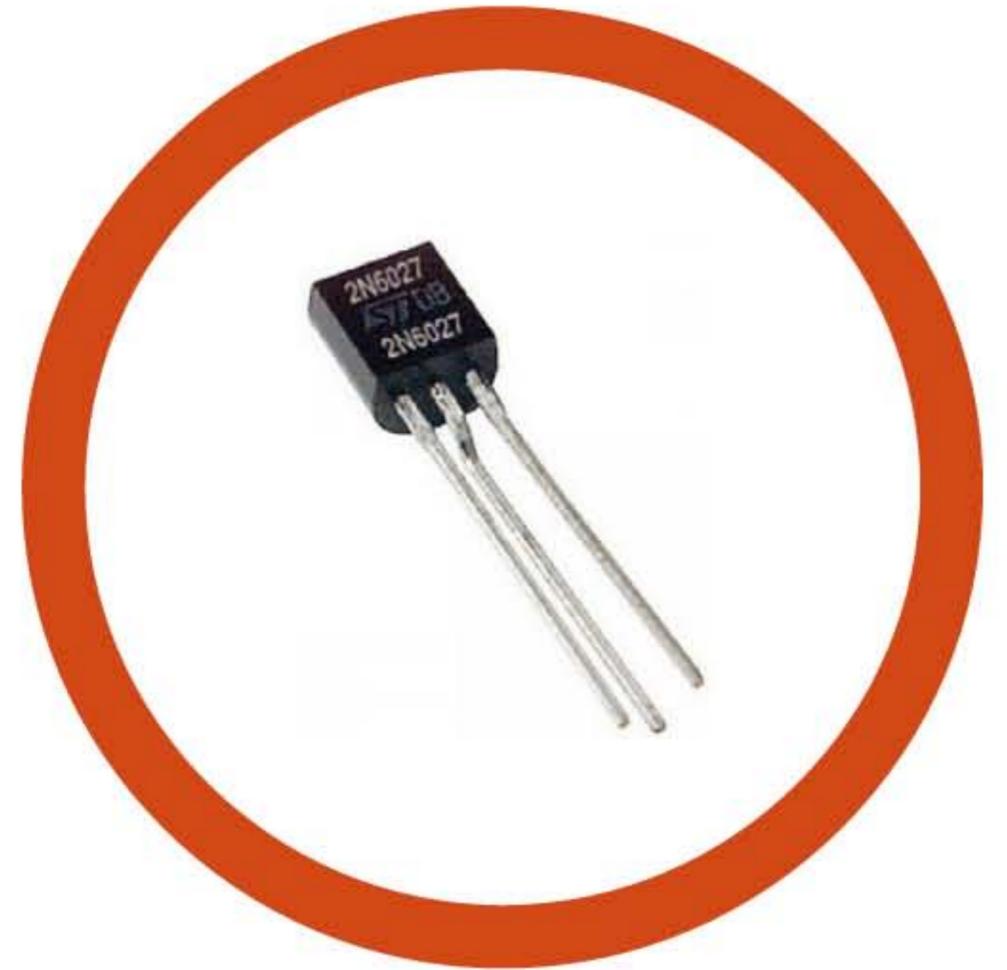


DESCRIÇÃO DO UJT

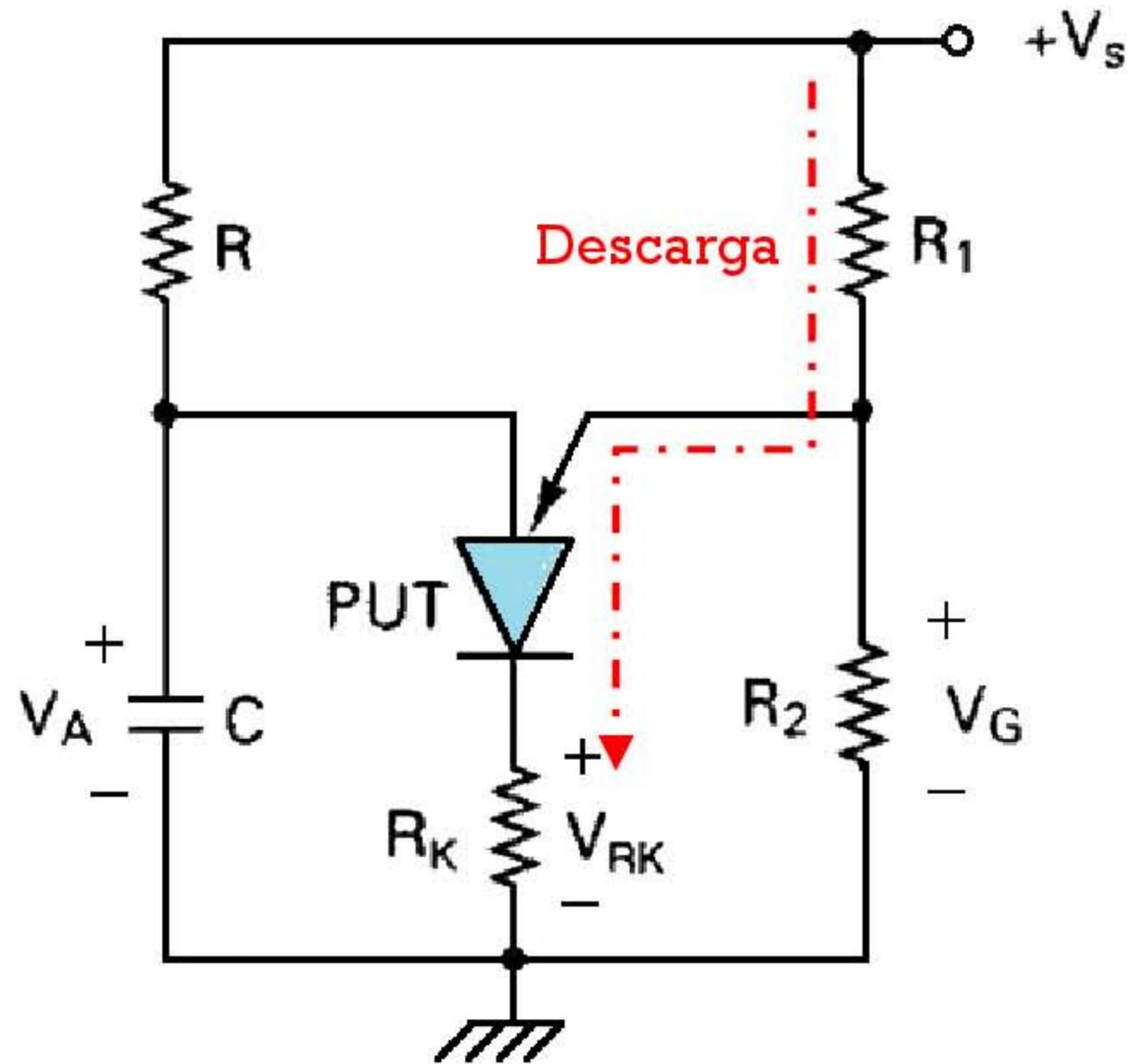
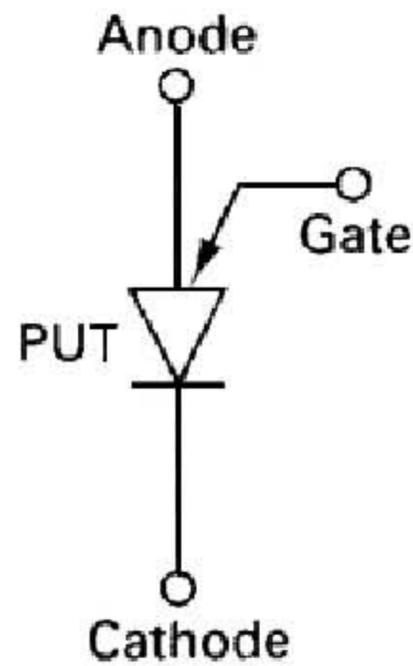


TRANSISTOR DE UNIUNÇÃO PROGRAMÁVEL

PUT



TRANSISTOR DE UNIJUNÇÃO PROGRAMÁVEL (PUT)



CONSIDERAÇÕES

- ⇒ Há, pelo menos, 9 tipos de tiristores
- ⇒ Apenas os GTOs, IGBTs, SITHs e os MCTs são desligáveis pelo gatilho
- ⇒ Devido as suas características reais os tiristores necessitam ser protegidos contra di/dt e dv/dt .
 - Necessitam de snubber
- ⇒ É necessário isolar o circuitos de disparo do circuito de potência



Até breve, Obrigado