

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE SANTA CATARINA**  
**DEPARTAMENTO DE ELETRÔNICA**  
**CURSO TÉCNICO DE ELETRÔNICA**  
 Eletrônica Básica

**PROVA 2 DATA: 29/10/2007 (2 HORAS AULA)**

Nome: \_\_\_\_\_

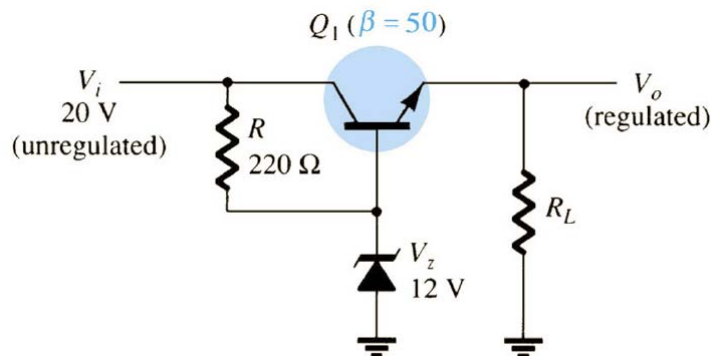
OBS: Prova individual e com consulta ao material.

1) (2 pontos) Da folha de dados do transistor (em anexo), obtenha as grandezas solicitadas na tabela 1.

Tabela 1 – Dados característicos de transistores.

Grandeza	Valor obtido no catálogo (TIP31C)
Corrente de coletor	
Ganho em corrente contínua	
Tensão coletor-emissor de saturação	
Tensão coletor-emissor máxima	

2) (2 pontos) Considerando o circuito da figura abaixo, e que a carga ( $R_L$ ) seja um resistor de  $10\ \Omega$ , determine o que é solicitado na tabela abaixo.

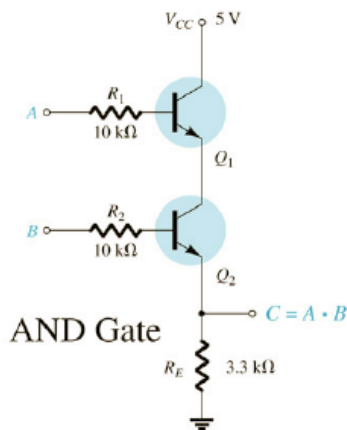


Grandeza	Valor determinado
Tensão de saída ( $V_o$ )	
Corrente na carga ( $I_L$ )	
Corrente de coletor do transistor ( $I_C$ )	
Corrente de base do transistor ( $I_B$ )	
Tensão coletor-emissor do transistor ( $V_{CE}$ )	

3) (2 pontos) Considerando o circuito da figura abaixo, responda.

- Apresente a tabela verdade da porta AND em operação normal.
- Caso o transistor  $Q_1$  seja danificado (abra), como se comportará a saída do circuito? Apresente a tabela verdade.
- Caso o transistor  $Q_2$  seja danificado (curto), como se comportará a saída do circuito? Apresente a tabela verdade.

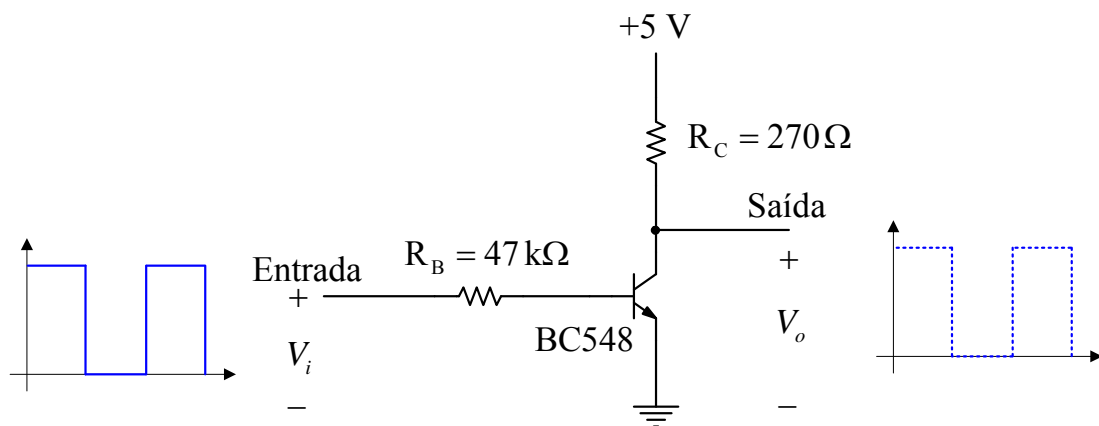
Item a) Circuito normal		
Entrada (A)	Entrada (B)	Saída (C)



Item b) Transistor $Q_1$ aberto		
Entrada (A)	Entrada (B)	Saída (C)

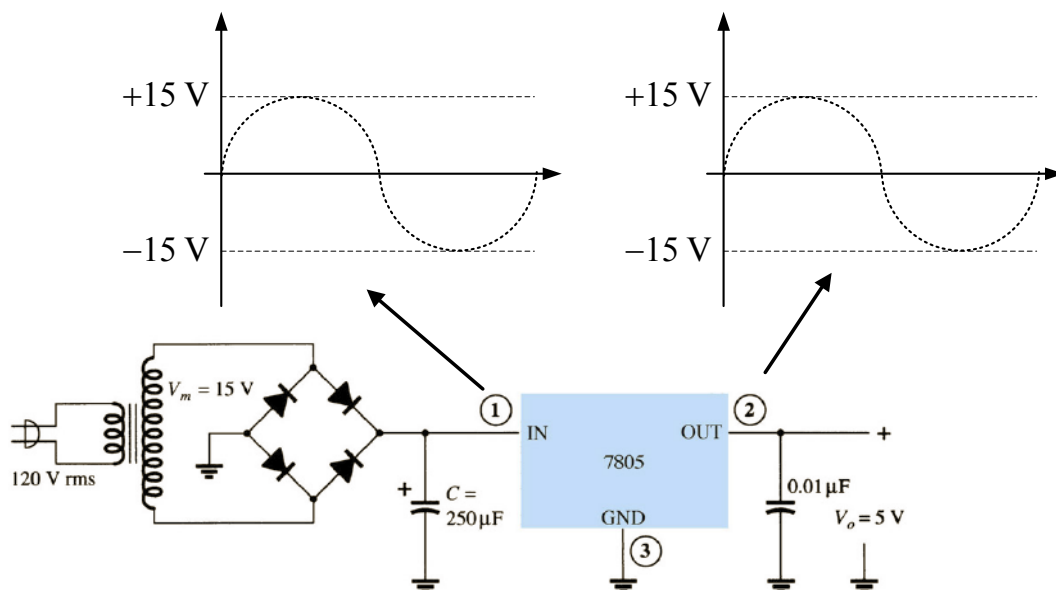
Item c) Transistor $Q_2$ em curto		
Entrada (A)	Entrada (B)	Saída (C)

4) (2 pontos) Para o circuito mostrado na figura abaixo, esboce a forma de onda da tensão de saída ( $V_o$ ), sobre a forma de onda da entrada apresentada em traço pontilhado.



5) (2 pontos) Considerando o circuito da figura abaixo, responda.

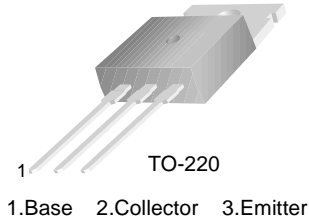
- Esboce as formas de onda da tensão nos terminais 1 e 2 do regulador de tensão 7805.
- O circuito da figura é para operação em 120 V, caso seja ligado numa fonte de 50 V, a tensão de saída continuará sendo de 5 V? Explique.



## TIP31 Series(TIP31/31A/31B/31C)

### Medium Power Linear Switching Applications

- Complementary to TIP32/32A/32B/32C



### NPN Epitaxial Silicon Transistor

#### Absolute Maximum Ratings $T_C=25^\circ\text{C}$ unless otherwise noted

Symbol	Parameter	Value	Units
$V_{CBO}$	Collector-Base Voltage : TIP31	40	V
	: TIP31A	60	V
	: TIP31B	80	V
	: TIP31C	100	V
$V_{CEO}$	Collector-Emitter Voltage : TIP31	40	V
	: TIP31A	60	V
	: TIP31B	80	V
	: TIP31C	100	V
$V_{EBO}$	Emitter-Base Voltage	5	V
$I_C$	Collector Current (DC)	3	A
$I_{CP}$	Collector Current (Pulse)	5	A
$I_B$	Base Current	1	A
$P_C$	Collector Dissipation ( $T_C=25^\circ\text{C}$ )	40	W
$P_C$	Collector Dissipation ( $T_a=25^\circ\text{C}$ )	2	W
$T_J$	Junction Temperature	150	$^\circ\text{C}$
$T_{STG}$	Storage Temperature	- 65 ~ 150	$^\circ\text{C}$

#### Electrical Characteristics $T_C=25^\circ\text{C}$ unless otherwise noted

Symbol	Parameter	Test Condition	Min.	Max.	Units
$V_{CEO(sus)}$	* Collector-Emitter Sustaining Voltage : TIP31	$I_C = 30\text{mA}, I_B = 0$	40		V
	: TIP31A		60		V
	: TIP31B		80		V
	: TIP31C		100		V
$I_{CEO}$	Collector Cut-off Current : TIP31/31A	$V_{CE} = 30\text{V}, I_B = 0$		0.3	mA
	: TIP31B/31C	$V_{CE} = 60\text{V}, I_B = 0$		0.3	mA
$I_{CES}$	Collector Cut-off Current : TIP31	$V_{CE} = 40\text{V}, V_{EB} = 0$		200	$\mu\text{A}$
	: TIP31A	$V_{CE} = 60\text{V}, V_{EB} = 0$		200	$\mu\text{A}$
	: TIP31B	$V_{CE} = 80\text{V}, V_{EB} = 0$		200	$\mu\text{A}$
	: TIP31C	$V_{CE} = 100\text{V}, V_{EB} = 0$		200	$\mu\text{A}$
$I_{EBO}$	Emitter Cut-off Current	$V_{EB} = 5\text{V}, I_C = 0$		1	mA
$h_{FE}$	* DC Current Gain	$V_{CE} = 4\text{V}, I_C = 1\text{A}$	25		
		$V_{CE} = 4\text{V}, I_C = 3\text{A}$	10	50	
$V_{CE(sat)}$	* Collector-Emitter Saturation Voltage	$I_C = 3\text{A}, I_B = 375\text{mA}$		1.2	V
$V_{BE(sat)}$	* Base-Emitter Saturation Voltage	$V_{CE} = 4\text{V}, I_C = 3\text{A}$		1.8	V
$f_T$	Current Gain Bandwidth Product	$V_{CE} = 10\text{V}, I_C = 500\text{mA}$	3.0		MHz

\* Pulse Test:  $PW \leq 300\mu\text{s}$ , Duty Cycle  $\leq 2\%$