

Lista de Exercícios 11 – Entrega Facultativa

PRAZO PARA ENTREGA: 14/11

LOCAL: na sala de aula ou na sala ES-03 (passe por baixo da porta se estiver trancada)

- Escreva as respostas de **próprio punho** em folhas de papel. Ordene e numere as páginas ao final.
- **Não inclua** cópias *fac-simile* das figuras ou de outros elementos das apostilas.
- Indique os passos – somente respostas finais não serão aceitas.
- A lista pode ser feita individualmente ou em grupo de até 4 (QUATRO) pessoas.
 - Todo o grupo deve participar na elaboração e revisão – **não deve** ser dividida em partes individuais.
 - Todos os membros devem **assinar** a primeira página e **rubricar** as demais.

Digis

- Entregas dentro do prazo farão jus a até 120 digis.

Exercícios

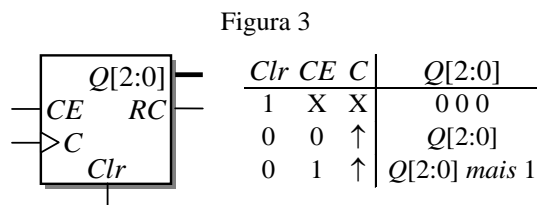
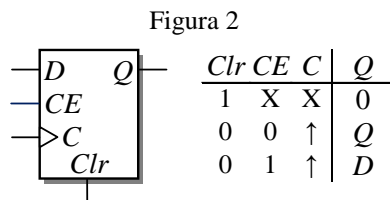
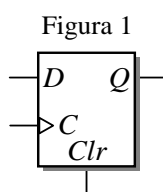
Por favor, identifique cada resposta com o **número do item** e do **exercício**.

Exemplo: I1 – E 2.3

Itens I1 a I4: Questões da Segunda Prova

I1. A figura 1 mostra um flip-flop tipo D com entrada de *clear* assíncrono (*CLR*).

- Usando esse flip-flop, construa o flip-flop com *clock enable* (*CE*) mostrado na figura 2.
- Construa o contador síncrono de três bits da figura 3 usando flip-flops da figura 1. A saída *ripple count* (*RC*) vai a um quando a contagem atinge o máximo e a entrada de *count enable* (*CE*) está em um.



I2. Na figura 4, os diodos possuem tensão de limiar de condução de 1 V e resistência de corpo desprezível. A tensão V_S é um sinal senoidal de 10 V eficazes e frequência ω (em rad/s).

- Desenhe **em sincronismo** as formas de onda das tensões V_S e V_L em função do ângulo elétrico ωt . Determine os valores mínimos e máximos desses sinais.
- Considere que um capacitor seja adicionado **em paralelo** com o resistor R_L , de modo que o sinal V_L passe a apresentar uma ondulação de 3 V de amplitude pico a pico. Desenhe a forma de onda da tensão V_L resultante em função do ângulo elétrico ωt . Determine os valores mínimo e máximo desse sinal.

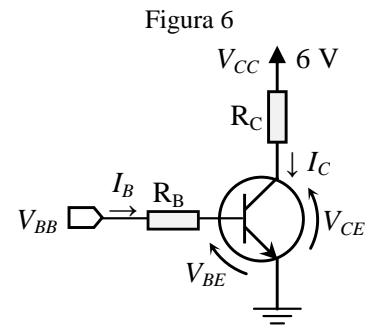
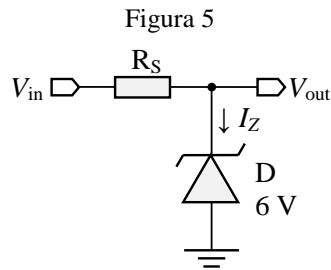
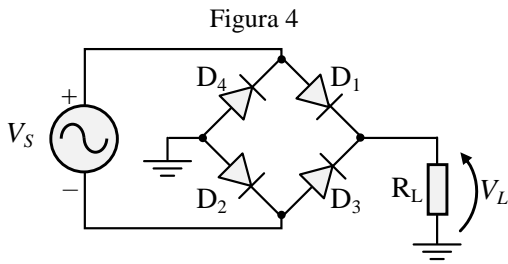
I3. Na figura 5, o diodo D possui tensão de Zener igual 6 V, resistência diferencial de 100 Ω e corrente mínima de regulação desprezível. Considere ainda que o resistor R_S vale 200 Ω .

Determine o valor da corrente I_Z e da tensão V_{out} para as seguintes tensões V_{in} .

- $V_{in} = 9$ V.
- $V_{in} = 3$ V.

I4. Na figura 6, o transistor tem tensão V_{CE} de saturação de 1,0 V, tensão V_{BE} de limiar de condução de 0,5 V e ganho de corrente de 100 A/A. Considere ainda que os resistores R_B e R_C valem 10 k Ω e 200 Ω , respectivamente. Determine as correntes I_B e I_C e a tensão V_{CE} para as seguintes tensões V_{BB} .

- $V_{BB} = 0$ V.
- $V_{BB} = 1,5$ V.
- $V_{BB} = 5,5$ V.



Algumas respostas

I1a) $D = CE \cdot Q + CE \cdot D_{\text{externo}}$. I1b) Três flip-flops; U0: $D0 = CE \oplus Q0$; U1: $D1 = (CE \cdot Q0) \oplus Q1$; U2: $(CE \cdot Q0 \cdot Q1) \oplus Q2$; $RC = CE \cdot Q0 \cdot Q1 \cdot Q2$.

2a) V_S : -14,1 a 14,1V; V_L : 0 a 12,1V; gráficos: fig. 3.5, apost. C03. 2b) Fig. 3.8, apost. C03, com $V_{PL} = 12,1$ e $V_{rip} = 3$ V.

3a) 10 mA; 7 V. 3b) 0 A; 3 V (Zener em corte).

4a) 0 A, 0 A, 6 V (corte). 4b) 0,1 mA, 10 mA, 4 V (reg. linear). 4c) 0,5 mA, 25 mA, 1V (saturação)

Itens I5 a I12: Exercícios das Apostilas

Item	Contido em	Exercício	Observações
I5.	Apost. D01	E 1.2	Desenhe a mão livre o diagrama elétrico completo.
I6.	D01	E 1.3	
I7.	D01	E 1.5	Copie o circuito a mão livre.
I8.	D01	E 1.8	Desenhe a mão livre o diagrama elétrico completo.
I9.	Apost. D02	E 2.3	Desenhe o circuito a mão livre. Anote os valores dos componentes junto a
I10.	D02	E 2.5	Desenhe o circuito a mão livre. Anote os valores dos componentes junto a
I11.	D02	E 2.7	Desenhe o circuito a mão livre. Anote os valores dos componentes junto a
I12.	D02	E 2.9	Copie o circuito a mão livre.

Algumas respostas se encontram no final das apostilas e no simulador Infineon Designer. Confira antes de entregar.