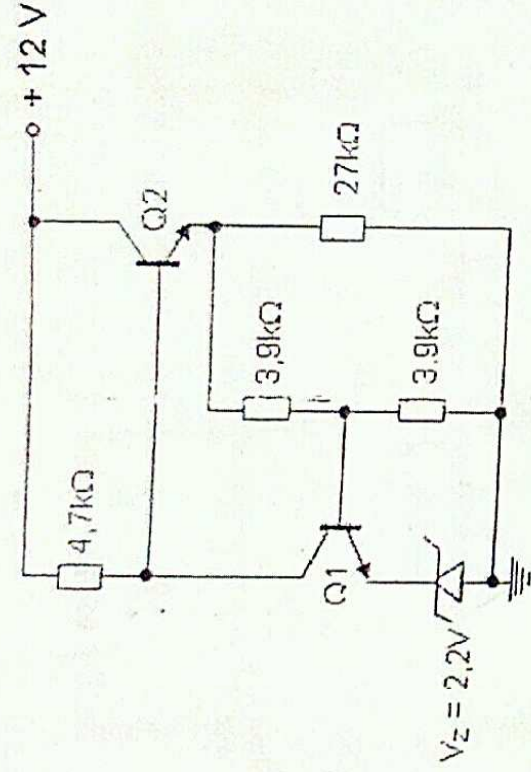


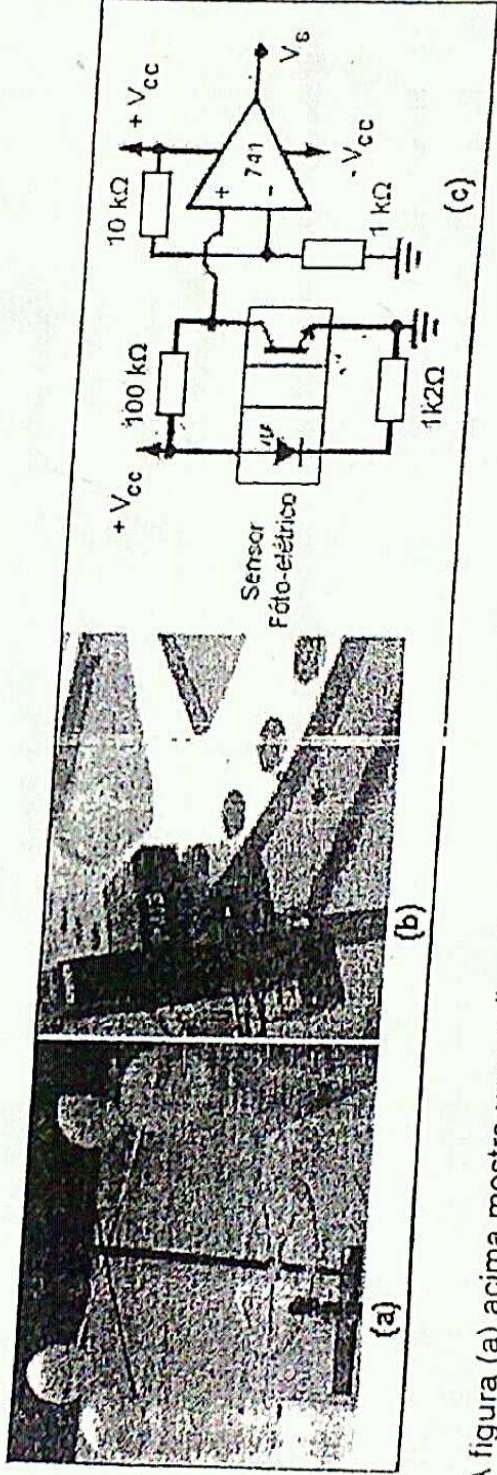
QUESTÃO 14



Na figura acima o valor de VBE dos transistores é igual a 0,6 V. Pode-se afirmar que o valor da tensão VCE do transistor Q1 é igual a:

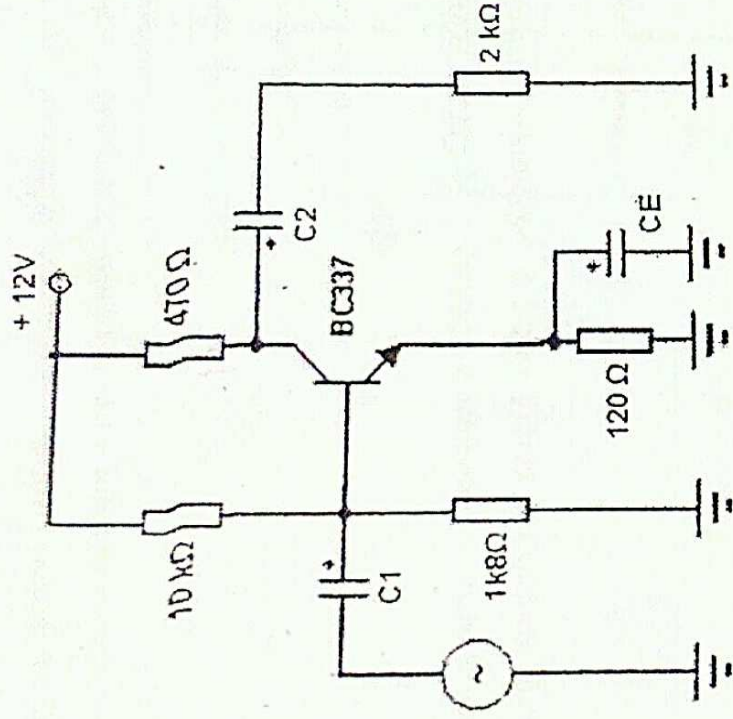
- (A) 2,2V
- (B) 3,0V
- (C) 4,0V
- (D) 6,2V

QUESTÃO 15



A figura (a) acima mostra uma aplicação direta de um optocoplador num anemômetro, instrumento que mede a velocidade do vento. Para isso usa-se um disco perfurado mostrado na figura (b). Os pulsos gerados vão para um amplificador, mostrado em (c) e posteriormente para um circuito de controle. Analisando o diagrama podemos afirmar que

- (A) o LED está polarizado reversamente, a junção Vce polarizada diretamente.
- (B) o LED está polarizado diretamente, a junção Vce polarizada reversamente.
- (C) o LED está polarizado diretamente, a junção Vce polarizada diretamente.
- (D) o LED está polarizado reversamente, a junção Vce polarizada reversamente.



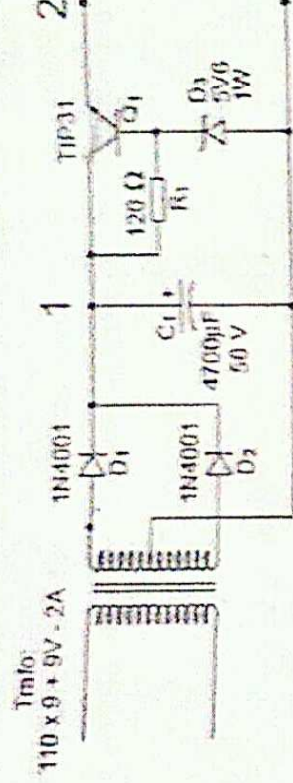
Com relação ao circuito amplificador da figura acima é correto afirmar que:

- (A) Amplificador classe AB, configuração base comum,  $I_{CQ} = 9,6 \text{ mA}$ ,  $V_{CEQ} = 6 \text{ V}$ .
- (B) Amplificador classe AB, configuração emissor comum,  $I_{CQ} = 9,8 \text{ mA}$ ,  $V_{CEQ} = 6,8 \text{ V}$ .
- (C) Amplificador classe A, configuração base comum,  $I_{CQ} = 9,2 \text{ mA}$ ,  $V_{CEQ} = 6,7 \text{ V}$ .
- (D) Amplificador classe A, configuração emissor comum,  $I_{CQ} = 9,4 \text{ mA}$ ,  $V_{CEQ} = 6,5 \text{ V}$ .

### QUESTÃO 17

O número hexadecimal que corresponde ao binário 1111100100011010 é igual a:

- (A) F91A
- (B) F9110
- (C) 1711112
- (D) 101912

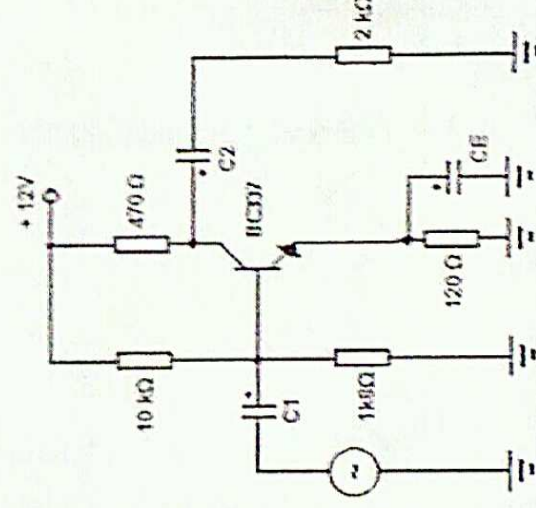


O circuito acima é uma fonte de alimentação com regulação. Este circuito deve ser dimensionado conforme a tensão desejada na carga. Considerando os parâmetros abaixo, assinale a alternativa que melhor define o valor da tensão no ponto 1 e a tensão VCC no ponto 2 do circuito acima.

Parâmetros:  $D_1$  e  $D_2$  ideais e  $V_{be} = 0,6 \text{ V}$

- (A) 18,0 V e 5,6 V
- (B) 25,4 V e 5 V
- (C) 12,7 V e 5 V
- (D) 9,0 V e 5,6 V

QUESTÃO 16

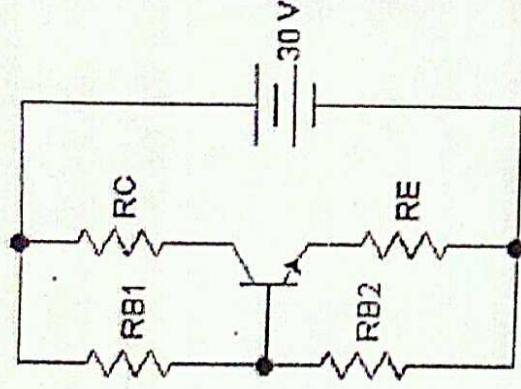


Com relação ao circuito amplificador da figura acima é correto afirmar que:

- (A) Amplificador classe AB, configuração base comum,  $I_{CQ} = 9,8 \text{ mA}$ ,  $V_{CEQ} = 6 \text{ V}$
- (B) Amplificador classe AB, configuração emissor comum,  $I_{CQ} = 9,8 \text{ mA}$ ,  $V_{CEQ} = 6,8 \text{ V}$
- (C) Amplificador classe A, configuração base comum,  $I_{CQ} = 9,2 \text{ mA}$ ,  $V_{CEQ} = 6,7 \text{ V}$
- (D) Amplificador classe A, configuração emissor comum,  $I_{CQ} = 9,4 \text{ mA}$ ,  $V_{CEQ} = 6,5 \text{ V}$

QUESTÃO 24

No circuito abaixo, qual é o nome da polarização e os valores de  $R_C$ ,  $R_E$ ,  $R_{B1}$  e  $R_{B2}$  respectivamente:



Dados:  $\beta = 100$ ;  $I_{CQ} = 80 \text{ mA}$ ;  $V_{CC} = 30\text{V}$ ;  $V_{BE} = 0,6\text{V}$

- (A) Divisor de tensão na base, 187,5 $\Omega$ ; 37,5 $\Omega$ ; 3K $\Omega$ ; 450 $\Omega$ .
- (B) Base comum, 18750 $\Omega$ ; 3750 $\Omega$ ; 45K $\Omega$ ; 300K $\Omega$ .
- (C) Divisor de tensão na base, 1875 $\Omega$ ; 375 $\Omega$ ; 4,5K $\Omega$ ; 30K $\Omega$ .
- (D) Coletor comum, 187,5 $\Omega$ ; 37,5 $\Omega$ ; 450 $\Omega$ ; 3K $\Omega$ .

$$R_{b1} = (V_{cc} - V_{be} - V_{re})/I_{b1}$$

$$R_{b2} = (V_{be} + V_{re})/I_{b2}$$

$$R_c = (V_{cc} - V_{ce} - V_{re})/I_c$$

$$R_e = V_{re}/I_e$$

$$I_b = I_{b2}/10$$

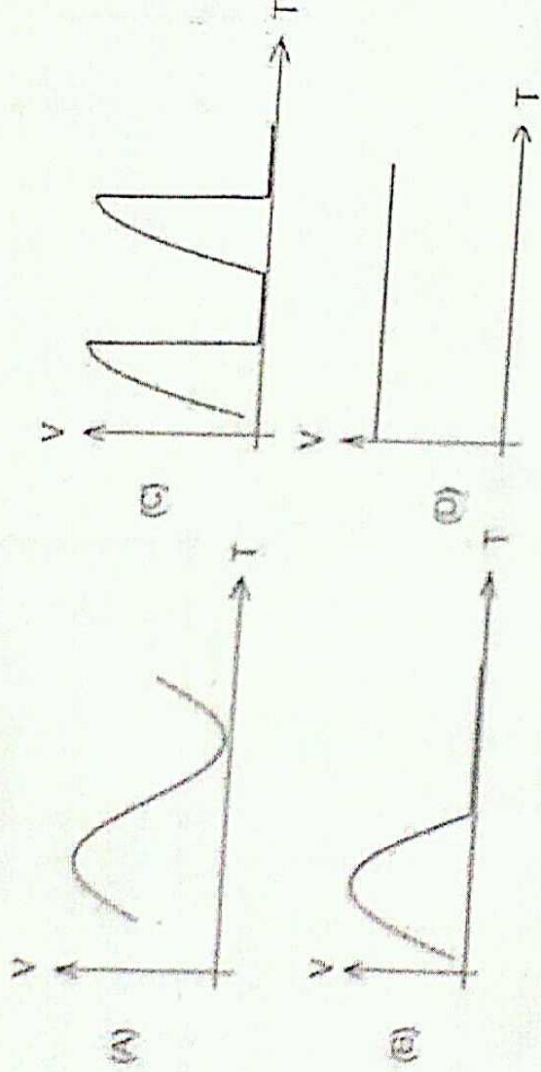
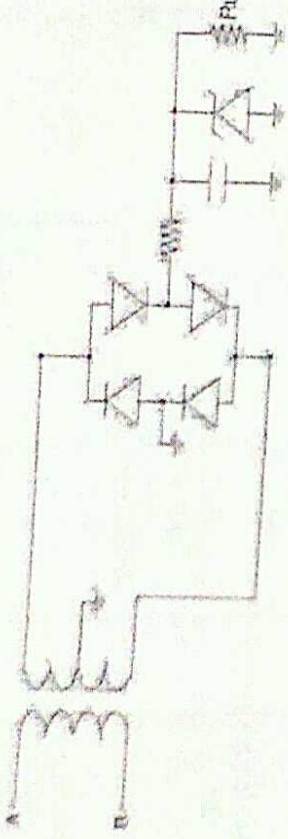
$$I_c = \beta \cdot I_b$$

$$I_{b1} = I_{b2} + I_b$$

$$I_e = I_c + I_b$$

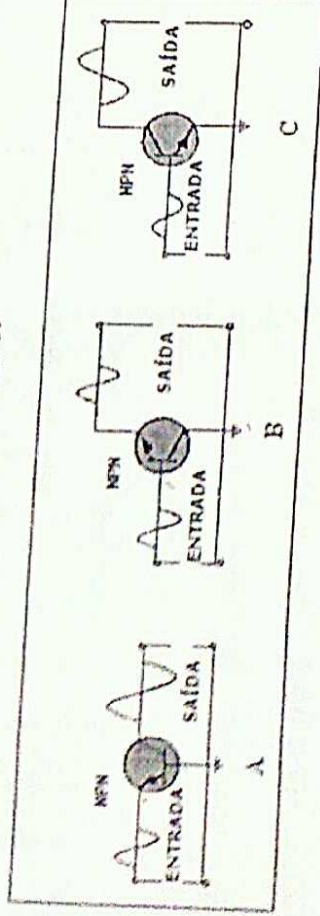
### QUESTÃO 20

Considerando o circuito retificador de onda completa em ponte a seguir. Qual das alternativas corresponde à forma de onda na carga, sabendo que a tensão de entrada ( $V_{AB}$ ) é senoidal e que o circuito retificador opera de acordo com os critérios de projeto?



### QUESTÃO 21

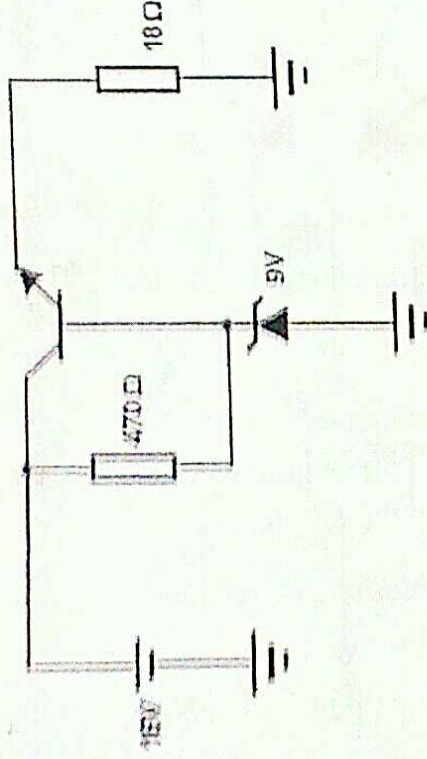
Marque a alternativa abaixo que nomeia corretamente as formas em que estão configurados os transistores das Figuras 12A, 12B, 12C, respectivamente:



- (A) Base comum, Coletor comum e Emissor comum.
- (B) Base comum, Emissor comum e Coletor comum.
- (C) Emissor comum, Base comum e Coletor comum.
- (D) Coletor comum, Emissor comum e Base comum.

QUESTÃO 11

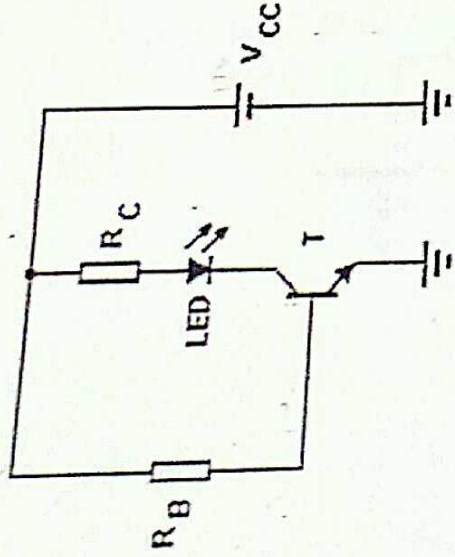
O circuito da figura abaixo é um conversor de tensão CC-CC que utiliza um diodo zener que utiliza um diodo zener cuja tensão nominal é igual a 9V e um transistor com  $\beta$  igual a 100 e  $V_{BE}$  igual a 0,7V. O valor da tensão de saída e da corrente no diodo zener, respectivamente, são aproximadamente iguais a:



- (A) 8,3V e 10,3mA
- (B) 8,3V e 14,8mA
- (C) 9V e 10,3mA
- (D) 9V e 14,8mA

### QUESTÃO 13

O transistor T na figura abaixo funciona como chave, acionando o LED. Os valores dos resistores  $R_B$  e  $R_C$ , que garantem o funcionamento do transistor como chave e o correto funcionamento do LED são, respectivamente iguais a:



Dados:

$$V_{CC}=15V$$

$$\beta=150$$

$$V_{LED}=1,8V$$

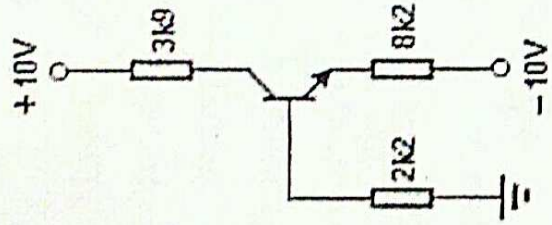
$$I_{LED}=30mA$$

- (A)  $5k\Omega$  e  $60\Omega$
- (B)  $5k\Omega$  e  $500\Omega$
- (C)  $71,5k\Omega$  e  $500\Omega$
- (D)  $71,5k\Omega$  e  $440\Omega$

6

QUESTÃO 14

O transistor na figura acima tem beta igual a 100 e  $V_{BE}=0,7V$ . Então, o valor da corrente de emissor é igual a:



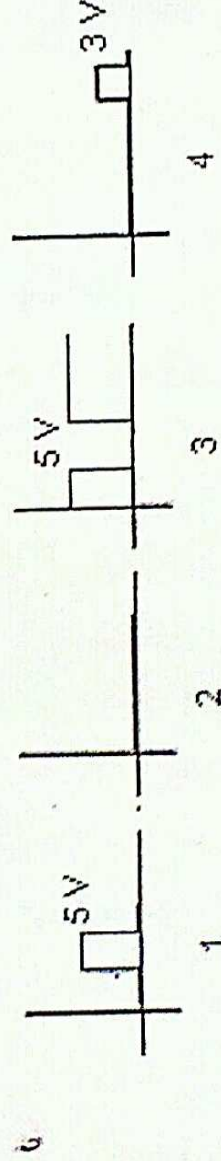
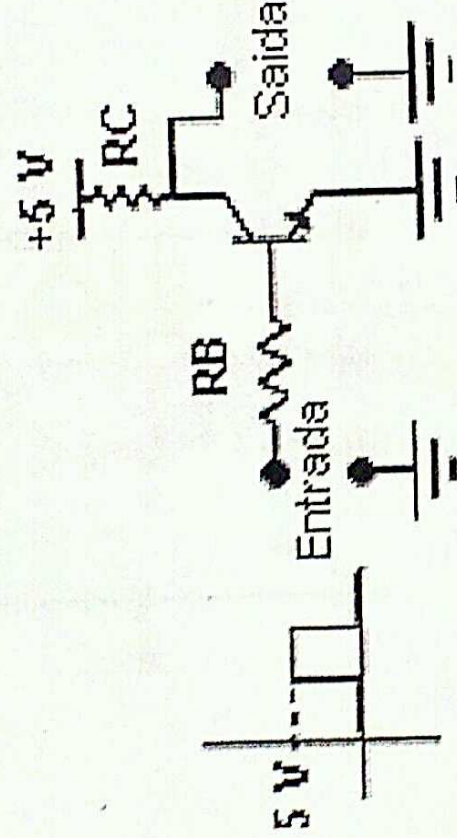
- (A) 1,13 mA
- (B) 2,56 mA
- (C) 3,33 mA
- (D) 4,54 mA



### QUESTÃO 15

Em inúmeras aplicações, onde é necessário realizar a leitura de um sinal externo, devemos utilizar circuitos de interface. Esses podem ser aplicados na medição de velocidade, temperatura e outras grandezas físicas.

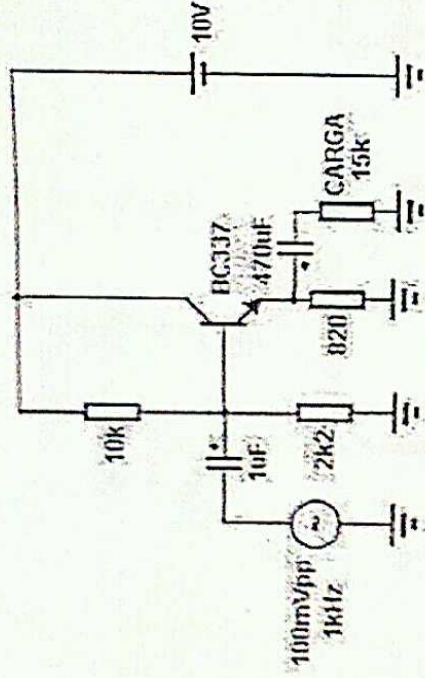
Analisando o circuito abaixo e considerando que o transistor trabalha nas regiões de corte e saturação, podemos afirmar que o sinal de saída deste circuito de interface é representado pelo gráfico:



- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4

### QUESTÃO 16

Considerando ideal o amplificador da figura abaixo, o valor de tensão c.a. que deverá ser medido sobre a carga (saída) é igual a:



- (A) 100 mV<sub>pp</sub>
- (B) 470 mV<sub>pp</sub>
- (C) 1,83 V<sub>pp</sub>
- (D) 10 V<sub>pp</sub>

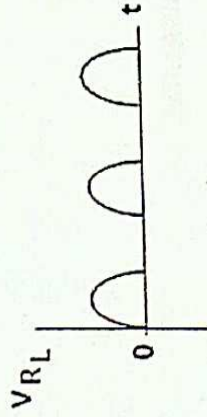
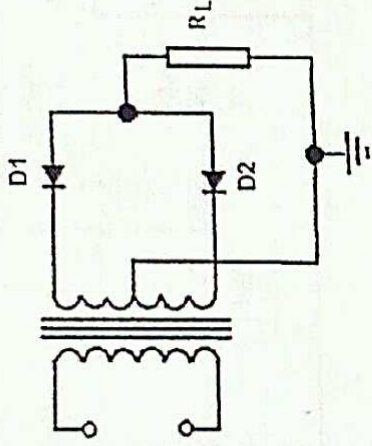
### QUESTÃO 17

A conversão de B0BA<sub>16</sub> para binário resulta em:

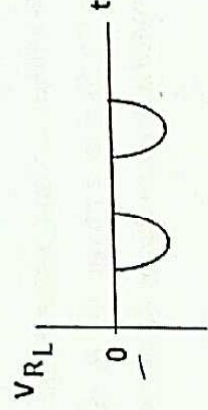
- (A) 1010000011011010
- (B) 1010000010101101
- (C) 1011000010111010
- (D) 1110000110101100

QUESTÃO 09

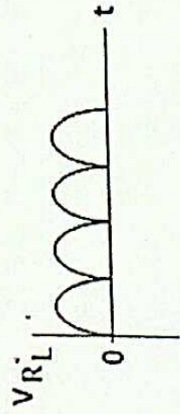
Na figura abaixo, ao conectar um osciloscópio na carga  $R_L$  veremos na tela do osciloscópio uma forma de onda. Considerando a referência do osciloscópio conectada na referência do circuito, qual das alternativas a seguir representa a forma de onda correta:



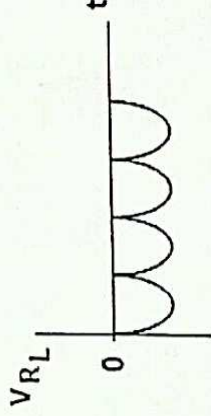
(A)



(B)



(C)

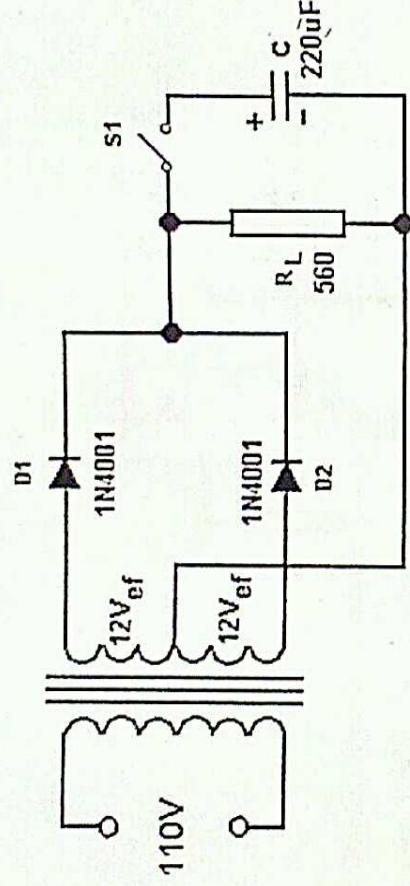


(D)

### QUESTÃO 10

No circuito retificador da figura acima, inicialmente, a chave S1 está aberta.

Após fechar a chave S1, é correto afirmar que:

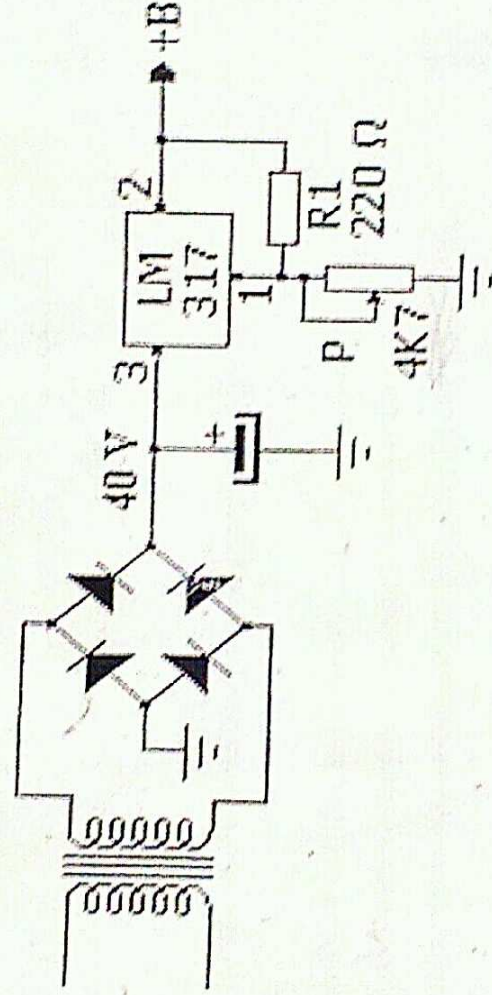


- (A) O valor da tensão reversa aplicada aos diodos vai aumentar devido a tensão armazenada no capacitor.
- (B) A frequência de ondulação no resistor  $R_L$  vai aumentar.
- (C) A potência elétrica dissipada no resistor  $R_L$  vai reduzir.
- (D) O valor da corrente nos secundários do transformador vai aumentar.

### QUESTÃO 12

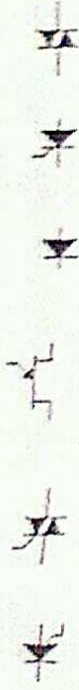
Reguladores de tensão monolíticos são componentes eletrônicos que têm como função converter uma tensão contínua em uma tensão estabilizada e, praticamente, sem ripple. O circuito abaixo fornece 40V na entrada (pino 3) do regulador monolítico LM317, cuja tensão de referência é de 1,25V. O potenciômetro P ajusta a tensão na saída +B. A corrente no pino 1 é desprezível.

Analise e assinale a opção que indica o valor, aproximado, da faixa de variação na tensão de saída +B:



- (A) De 0 a 12,5 V
- (B) De 1,25 a 27,9 V
- (C) De 0 a 38,7 V
- (D) De 1,25 a 26,7 V

QUESTÃO 07



A eletrônica possui uma quantidade enorme de componentes, sendo cada um representado por um símbolo. A figura acima representa o símbolo de diversos componentes.

Os componentes que estão representados na figura, da esquerda para a direita, são, respectivamente:

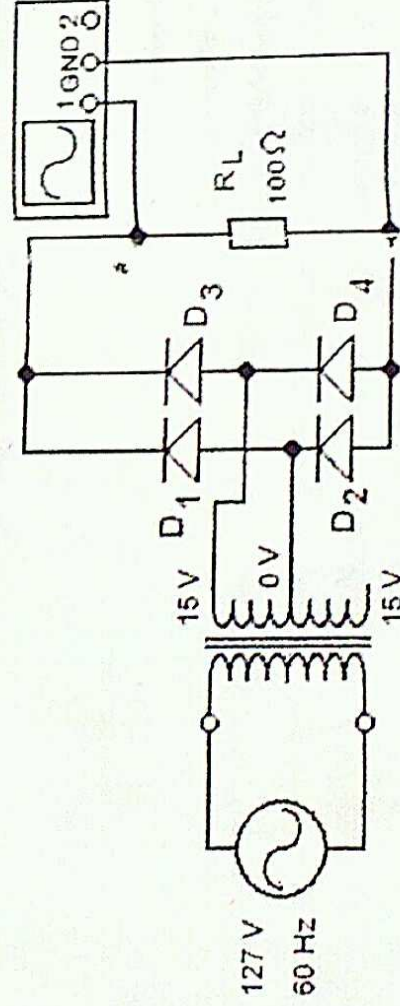
- (A) DIAC, TRIAC, UJT, DIODO, SCR, PUT.
- (B) PUT, TRIAC, UJT, DIODO, DIAC, SCR.
- (C) PUT, TRIAC, UJT, DIODO, SCR, DIAC.
- (D) SCR, TRIAC, PUT, DIODO, UJT, DIAC.

QUESTÃO 08

O resistor que possui em seu corpo anéis com cores iguais a marrom, preto, vermelho e ouro, tem valor de resistência nominal igual a:

- (A)  $120 \Omega$
- (B)  $210 \Omega$
- (C)  $100 \Omega$
- (D)  $1 \text{ k}\Omega$

QUESTÃO 09



Ao analisar o circuito da figura acima um técnico constatou que o diodo  $D_2$  estava aberto. A forma de onda da tensão sobre o resistor de carga  $R_L$ , indicada pelo osciloscópio, será:

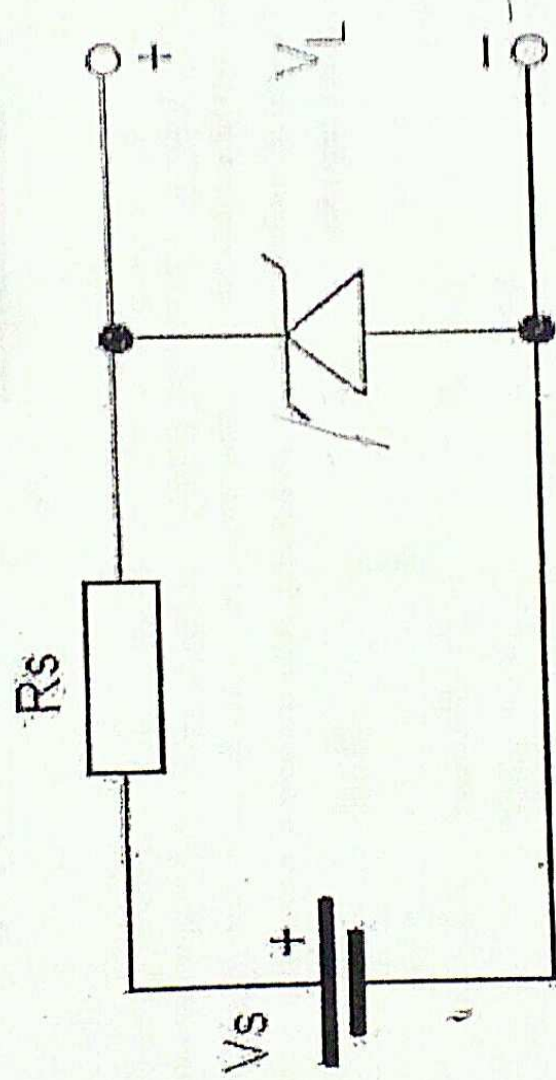
- (A) um sinal retificado de meia-onda negativo.
- (B) um sinal retificado de meia-onda positivo.
- (C) uma linha horizontal de 0 V.
- (D) uma linha horizontal de aproximadamente  $21 \text{ V}_{p-p}$ .

### QUESTÃO 10

Sabendo-se que o capacitor é usado como filtro em fontes de alimentação, qual seria o capacitor que melhor diminuiria as ondulações na saída de um retificador de onda completa cuja tensão no secundário é de 13,3V?

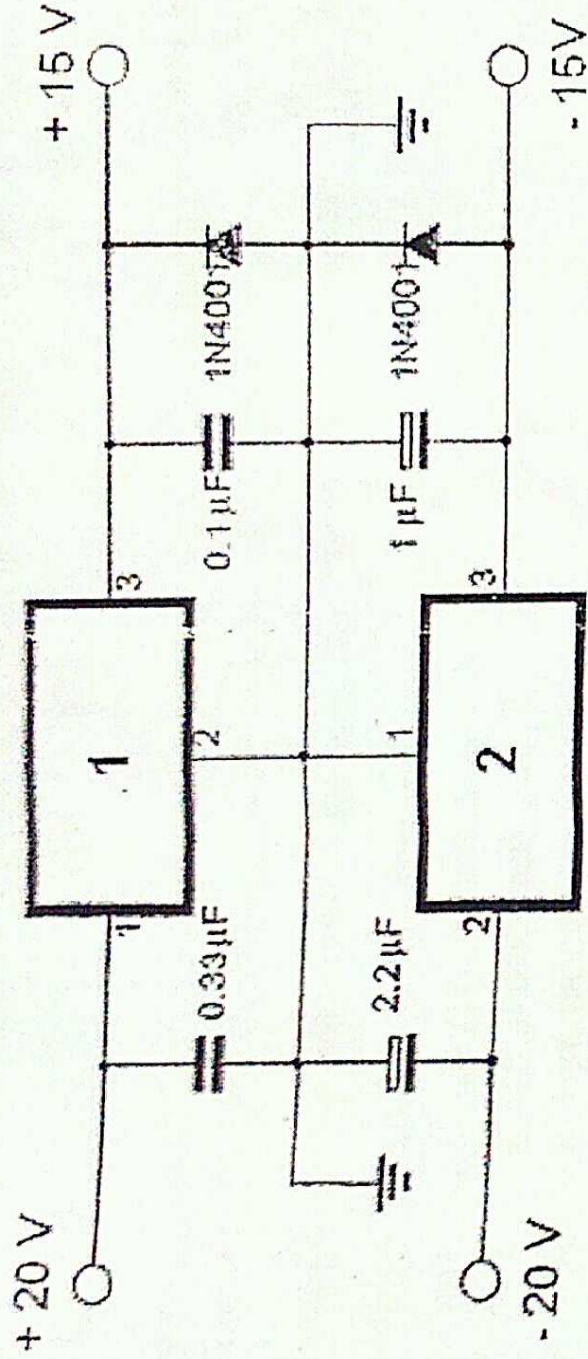
- (A) 100  $\mu\text{F}$  x 25V
- (B) 2200  $\mu\text{F}$  x 15V
- (C) 3300  $\mu\text{F}$  x 50V
- (D) 4700  $\mu\text{F}$  x 16V

### QUESTÃO 11



O diodo Zener no circuito da figura acima tem uma tensão Zener de 15V e uma especificação de potência de 0,5W. Se  $V_s = 40\text{V}$ , o valor mínimo de  $R_s$  que impede que o diodo Zener seja destruído é de:

- (A) 7500 $\Omega$
- (B) 750  $\Omega$
- (C) 170 $\Omega$
- (D) 570 $\Omega$

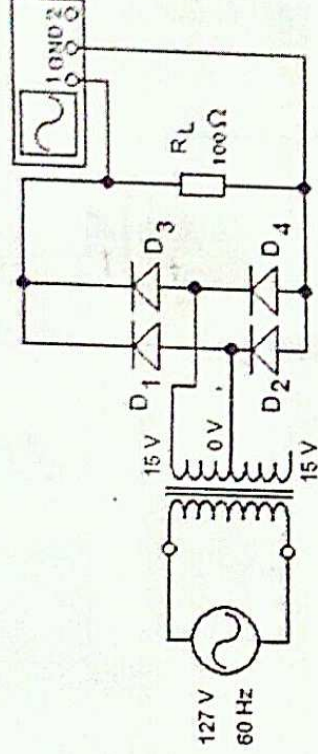


Reguladores de tensão monolíticos são componentes eletrônicos que têm como função converter uma tensão contínua em uma tensão estabilizada e, praticamente, sem ripple. Se quisermos obter uma tensão contínua de +15 V e - 15 V, conforme ilustra a figura acima, podemos utilizar, nas posições 1 e 2 respectivamente, os circuitos integrados:

- (A) C11=7815 e C12= 7915
- (B) C11=7815 e C12=7815
- (C) C11=7915 e C12=7915
- (D) C11=7915 e C12=7815



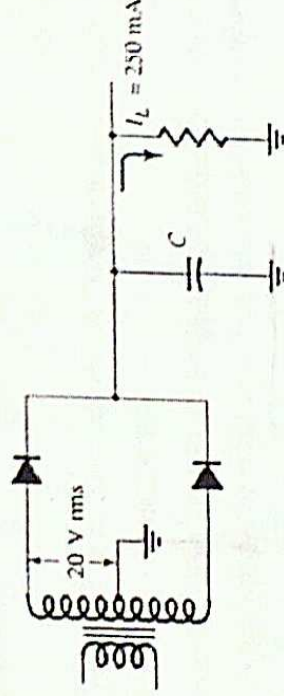
### QUESTÃO 09



Ao analisar o circuito da figura acima um técnico constatou que o diodo  $D_2$  estava aberto. A forma de onda da tensão sobre o resistor de carga  $R_L$ , indicada pelo osciloscópio, será:

- (A) Um sinal retificado de meia-onda negativo
- (B) Um sinal retificado de meia-onda positivo
- (C) Uma linha horizontal de 0 V
- (D) Uma linha horizontal de aproximadamente  $21 V_p$

### QUESTÃO 10



O circuito acima é um circuito retificador cuja função é transformar a tensão alternada em tensão contínua (CA-CC) para alimentação de circuitos. O técnico deve saber dimensionar os componentes de um circuito como o acima.

Considerando os parâmetros abaixo, encontre o valor do resistor de carga e do capacitor.

$$V_{ond} = 2,4 V_{pp}$$

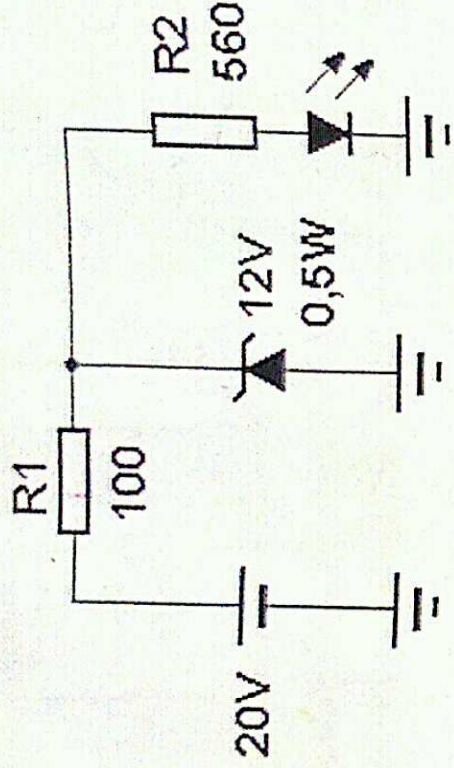
$$V_{ef} = 20 \text{ vrms}/60 \text{ Hz}$$

$$I_L = 250 \text{ mA}$$

Dado: Diodos de Silício. Utilizar a segunda aproximação.

- (A)  $R_L = 101,2 \Omega$  e  $C = 6.800 \mu F$
- (B)  $R_L = 113,6 \Omega$  e  $C = 680 \mu F$
- (C)  $R_L = 108 \Omega$  e  $C = 868 \mu F$
- (D)  $R_L = 110,8 \Omega$  e  $C = 1.736 \mu F$

QUESTÃO 11

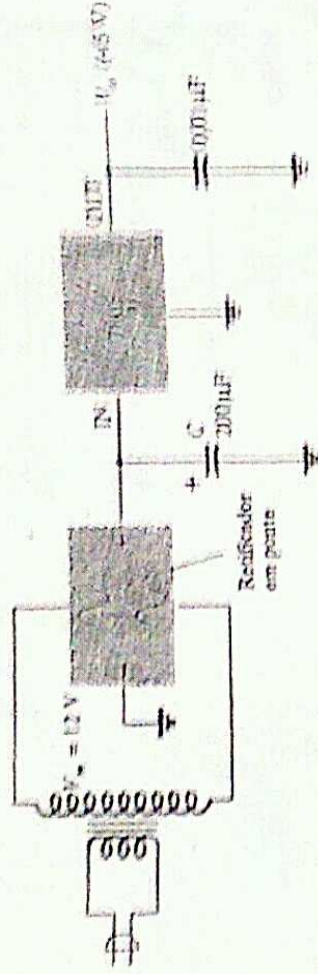


Circuitos com diodos Zener são empregados para gerar sinais de referência e energizar circuitos que não necessitem de correntes mais altas, pois não são próprios para tais aplicações. Considerando o esquema elétrico acima e os parâmetros apresentados abaixo, um técnico em sua análise constatou que:

Parâmetros:  $V_{LED}=1,8\text{ V}$ ;  $I_{LED} = 20\text{ mA}$ .; Zener =  $12\text{ V } 0,5\text{ W}$ ;  $I_{ZMin} = 10\%$  de  $I_{ZMAX}$ .

- (A) O circuito funciona normalmente
- (B) Não haverá circulação de corrente sobre o LED
- (C) O diodo Zener está em corte
- (D) O diodo Zener será danificado por excesso de corrente *dampificado*

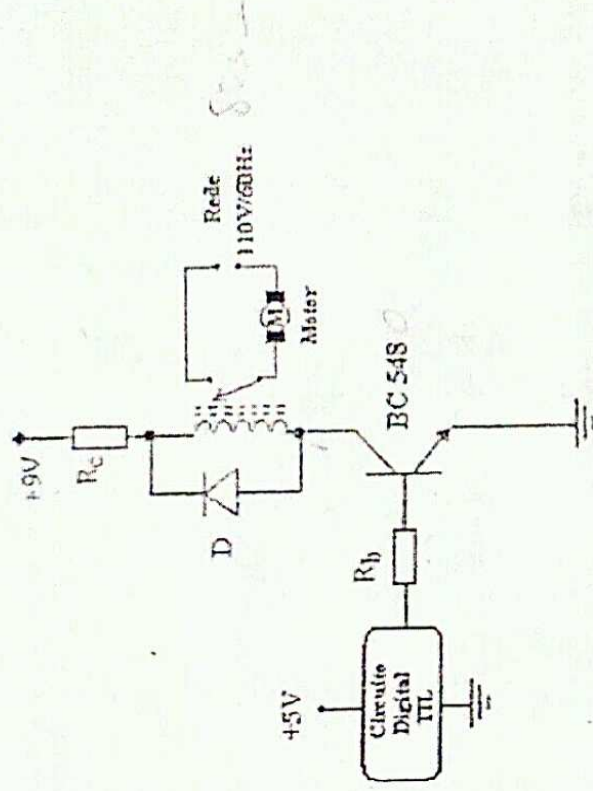
QUESTÃO 12



Reguladores monolíticos de tensão são muito utilizados em fontes de tensão, devido as suas características de funcionamento e necessidade de poucos componentes externos para funcionamento. Considerando a Família de reguladores 78XX, assinale a alternativa que melhor descreva as características desse componente:

- (A) Fácil utilização e alta confiabilidade, tem ajuste de tensão e corrente de saída, proteção interna contra curto e temperatura, bom desempenho
- (B) Fácil utilização e alta confiabilidade, tensão de saída estabilizada e corrente fixa, bom desempenho
- (C) Fácil utilização e alta confiabilidade, tensão de saída estabilizada e corrente dependente da carga, proteção interna contra sobre-tensão e temperatura
- (D) Difícil utilização e alta confiabilidade, tem ajuste de tensão e corrente fixa, proteção interna contra curto e temperatura, bom desempenho

QUESTÃO 13



O circuito da figura acima é utilizado para acionar um motor de 110 V/60 Hz, através do chaveamento do transistor que é acionado por um circuito digital TTL. As características técnicas do transistor e do relé são:

BC548

- $V_{0ESAT} = 0,7V$
- $V_{CESAT} = 0V$
- $\beta_{sat} = 20$
- $I_{CMAX} = 100mA$
- $V_{CEMAX} = 30V$

Relé

- $R_A = 80\Omega$
- $I_A = 50mA$

Analisando-o podemos afirmar que os resistores de polarização são

- (A)  $R_c = 10\Omega$ ,  $R_b = 1,78k\Omega$
- (B)  $R_c = 10\Omega$ ,  $R_b = 1,74k\Omega$
- (C)  $R_c = 100\Omega$ ,  $R_b = 1,74k\Omega$
- (D)  $R_c = 100\Omega$ ,  $R_b = 1,72k\Omega$