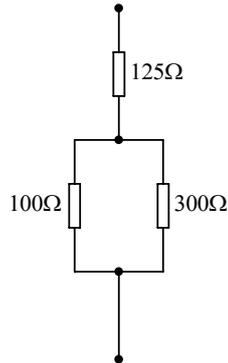
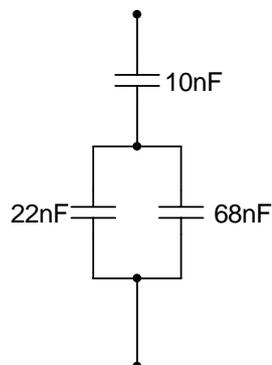


Questão 1: Um técnico em eletrônica combinou três resistores para formar um resistor que faltava na coleção, como indicado na figura. Qual é o valor da resistência que ele formou?



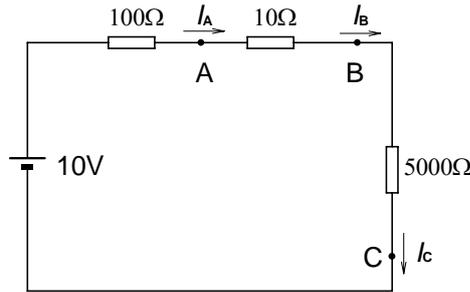
- a) 200Ω
- b) 95,24Ω
- c) 525Ω
- d) 43,48Ω
- e) 325Ω

Questão 2: Um técnico em eletrônica combinou três capacitores para formar um capacitor que faltava na coleção, como indicado na figura. Qual é o valor da capacitância que ele formou?



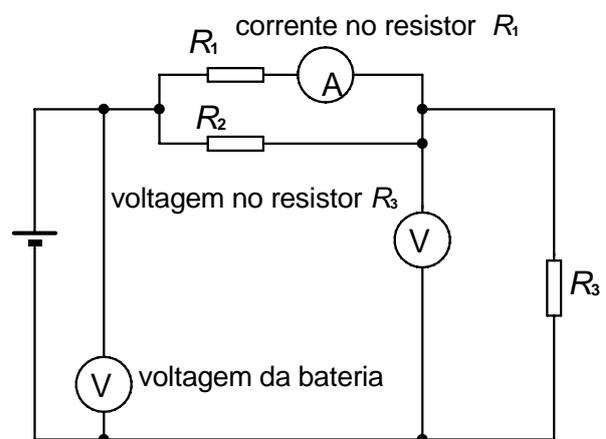
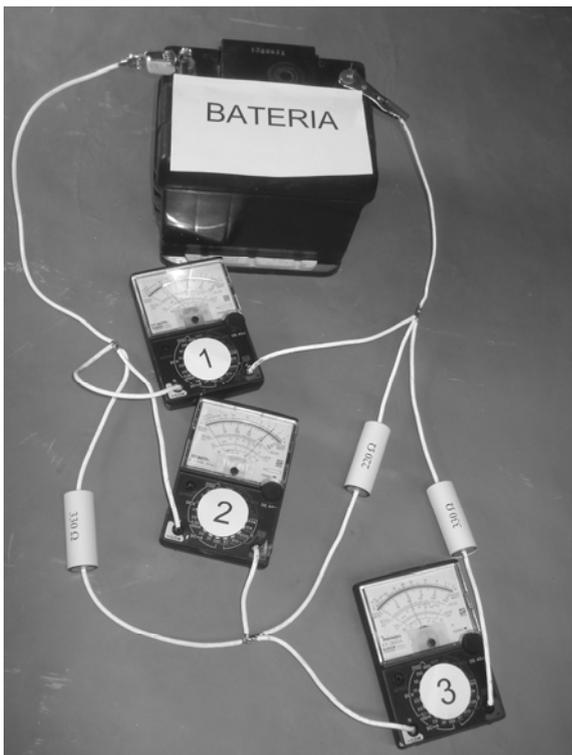
- a) 90 nF
- b) 9 nF
- c) 26,62 nF
- d) 100 nF
- e) 6,24 nF

Questão 3: A figura mostra um circuito com uma bateria de 10V e três resistores: um de 100Ω , um de 10Ω e um de 5000Ω . Estão marcados três pontos A, B e C. Qual afirmação sobre as correntes nesses pontos está **CORRETA**?



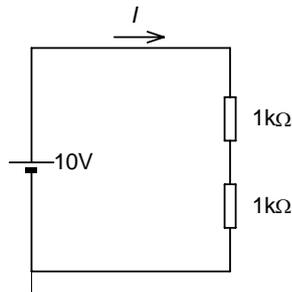
- a) $I_A = I_B$ e $I_B = I_C$
- b) $I_A < I_B$ e $I_B > I_C$
- c) $I_A > I_B$ e $I_B > I_C$
- d) $I_A = I_B$ e $I_B > I_C$
- e) $I_A > I_B$ e $I_B < I_C$

Questão 4: A fotografia mostra um circuito de três resistores ligados em uma bateria de carro. Estão ligados também um amperímetro e dois voltímetros. Esses instrumentos são marcados com rótulos numerados. Na figura abaixo, está o esquema do circuito, e as grandezas medidas nos instrumentos são indicadas. Marque a alternativa que relaciona corretamente o aparato à grandeza.



- a) 1 = voltagem da bateria, 2 = corrente em R_1 e 3 = voltagem no resistor R_3 .
- b) 1 = voltagem da bateria, 2 = voltagem no resistor R_3 e 3 = corrente em R_1 .
- c) 1 = corrente em R_1 , 2 = voltagem da bateria e 3 = voltagem nos resistores R_1 e R_2 .
- d) 1 = voltagem no resistor R_3 , 2 = voltagem da bateria e 3 = corrente em R_1 .
- e) 1 = voltagem no resistor R_3 , 2 = corrente em R_1 e 3 = voltagem da bateria.

Questão 5: A figura mostra um circuito com uma bateria de 10 V e resistência interna desprezível ligada em dois resistores de 1 quilo-ohm. Qual é o valor da corrente neste circuito?



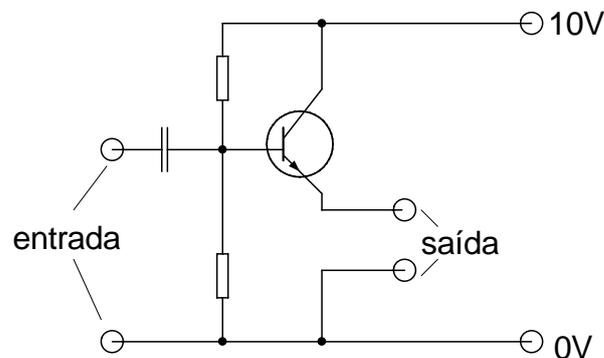
- a) 10 A
- b) 10 mA
- c) 10V
- d) 5 V
- e) 5mA

Questão 6: Uma bateria tem força eletromotriz de 12 V e uma resistência interna de $0,8\Omega$. Essa bateria está ligada em um resistor de resistência R que fica dentro de um pequeno recipiente com água. Os fios que ligam a bateria no resistor têm uma resistência menor que $0,001\Omega$. A tarefa é aquecer a água o mais rápido possível. Qual valor de R deve ser escolhido para um aquecimento mais rápido?

- a) $R = 0,8\Omega$
- b) $R = 12V$
- c) $R = 1000\Omega$
- d) $R = 12\Omega$
- e) $R = 0,001\Omega$

Questão 7: A figura mostra um circuito com um transistor. Onde está escrito “saída” devemos imaginar algum equipamento que recebe o sinal elétrico, por exemplo um alto-falante. Quais são as propriedades deste circuito?

- a) O circuito é um amplificador de corrente para sinais DC (corrente contínua).
- b) O circuito serve para abaixar a resistência interna e serve somente para sinais alternados (AC).
- c) O circuito amplifica a voltagem de um sinal alternado (AC).
- d) O circuito amplifica a voltagem de um sinal contínuo (DC).
- e) O circuito se destaca por uma alta resistência interna na saída.



Questão 8: A figura X mostra um circuito com um amplificador operacional (a alimentação não está desenhada, ela é subentendida). Quando se coloca um sinal de forma quadrada (gráfico A) na entrada, qual tipo de sinal apareceria na saída?

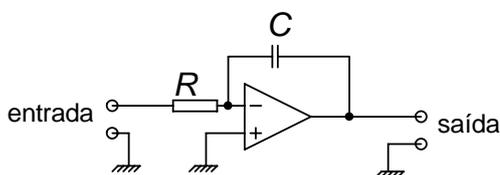


Figura X Circuito com Amplificador Operacional

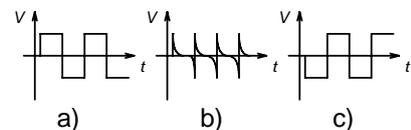
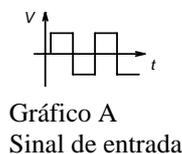


Gráfico B Opções de sinais de saída

- a) Sinal do gráfico B a)
- b) Sinal do gráfico B b)
- c) Sinal do gráfico B c)
- d) Sinal do gráfico B d)
- e) Sinal do gráfico B e)

Questão 9: A figura Y mostra um circuito com um amplificador operacional (a alimentação não está desenhada, ela é subentendida). Esse circuito tem duas entradas. Qual é a voltagem de saída (em relação ao terra) se aplicarmos numa entrada 2V e na outra 1V?

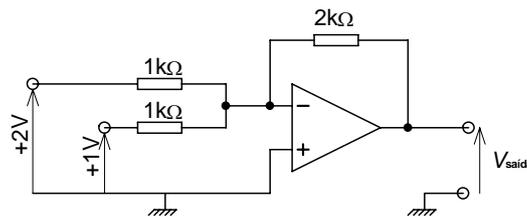
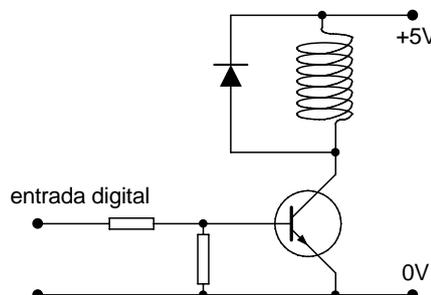


Fig. Y Circuito com Amplificador Operacional

- a) -1V
- b) -3V
- c) +5V
- d) -2V
- e) -6V

Questão 10: A figura mostra um circuito com um transistor NPN ligado a um indutor (uma bobina). A entrada do circuito é ligada a um dispositivo digital que fornece sinais do padrão TTL, variando entre 0V e +5V. Qual é a função do diodo que é ligado em paralelo ao indutor?

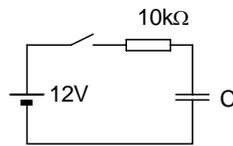


- a) Nenhuma, pois o diodo está com a orientação errada.
- b) O diodo protege o transistor quando a entrada do circuito passa do nível 0V para o nível +5V.
- c) O diodo protege o transistor quando a entrada do circuito passa do nível +5V para o nível 0V.
- d) O diodo protege o transistor quando a entrada do circuito permanece muito tempo no nível 0V.
- e) O diodo protege o transistor quando a entrada do circuito permanece muito tempo no nível 5V.

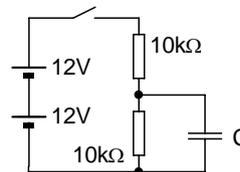
Questão 11: Um indutor ligado em paralelo num capacitor constitui um circuito que pode oscilar. Se formos um circuito desse tipo, com um indutor de 1mH ligado num capacitor de $0,1\mu\text{F}$, qual será a frequência de oscilação desse circuito?

- a) 10^{10} Hz
- b) $0,01\text{ mHz}$
- c) $0,1\text{ Hz}$
- d) 100 kHz
- e) $0,1\text{ kHz}$

Questão 12: Numa experiência A, um capacitor foi carregado com uma bateria de carro de 12 V por meio de um resistor de $10\text{ k}\Omega$, como mostra a figura A. No instante inicial ($t = 0$), quando se fecha o interruptor, a voltagem do capacitor era 0 V (capacitor descarregado). Em $t = 3\text{ s}$, a voltagem do capacitor chegou no valor de 10 V . Quanto tempo levaria esse mesmo capacitor para chegar de 0 V a 10 V , se o carregássemos com o circuito da figura B com duas baterias de carro e dois resistores de $10\text{ k}\Omega$?



A



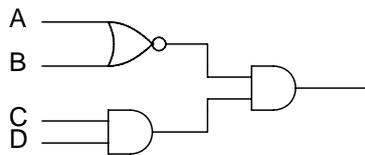
B

- a) 3 s
- b) 6 s
- c) $1,5\text{ s}$
- d) Nunca ($t = \infty$)
- e) Imediatamente (0 s)

Questão 13: Um resistor mostra a seguinte sequência de anéis coloridos: amarelo, violeta, laranja e ouro. Qual é o valor da resistência?

- a) $47\text{ k}\Omega$
- b) $56\text{ k}\Omega$
- c) $10\text{ k}\Omega$
- d) $5,6\text{ k}\Omega$
- e) $86\text{ k}\Omega$

Questão 14: A figura mostra um circuito lógico da família TTL com quatro entradas e uma saída. Qual das seguintes combinações de sinais nas entradas resulta num estado 'alto' na saída?



- a) A=alto, B=baixo, C=alto, D=alto.
- b) A=alto, B=alto, C=baixo, D=alto.
- c) A=baixo, B=baixo, C=alto, D=alto.
- d) A=baixo, B=baixo, C=alto, D=baixo.
- e) A=alto, B=alto, C=baixo, D=baixo.

Questão 15: Na parte de plástico de uma tomada encontra-se o aviso 20A, 250V~. Com base nessa informação, qual afirmação é **CORRETA**?

- a) Antes de instalar essa tomada, a informação 20A precisa ser verificada com ajuda de um amperímetro.
- b) Essa tomada não pode ser usada numa instalação de 127V.
- c) A resistência interna dessa tomada vale $12,5\Omega$.
- d) Sempre que se liga um aparelho nessa tomada, a corrente vale 20A.
- e) Se esta tomada for usada numa instalação de 127V, não se deve ligar nela uma carga resistiva com resistência menor que $6,35\Omega$.

Questão 16: O potencial da fase numa instalação de 127V~ oscila senoidalmente: $V(t) = A \sin(2\pi t / 60s)$. Qual é o valor da amplitude?

- a) $A = 110V$
- b) $A = 220V$
- c) $A = 179,6V$
- d) $A = 127V$
- e) $A = 60V$

Questão 17: A entrada de um osciloscópio pode ser acoplada na eletrônica do instrumento de três modos: modo DC (*direct current* = corrente contínua), modo AC (*alternating current* = corrente alternada), modo GRD (*ground* = terra). Dependendo da aplicação, deve-se escolher o modo adequado. Imaginemos as seguintes tarefas:

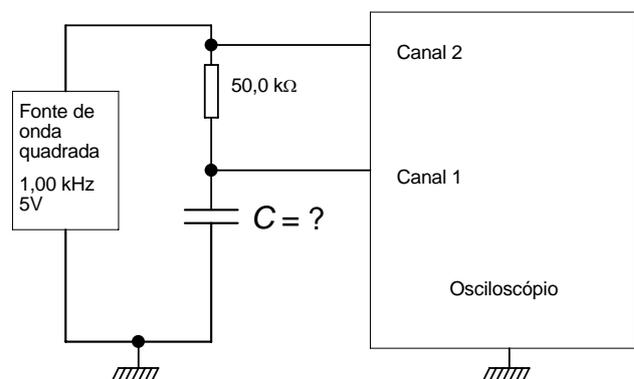
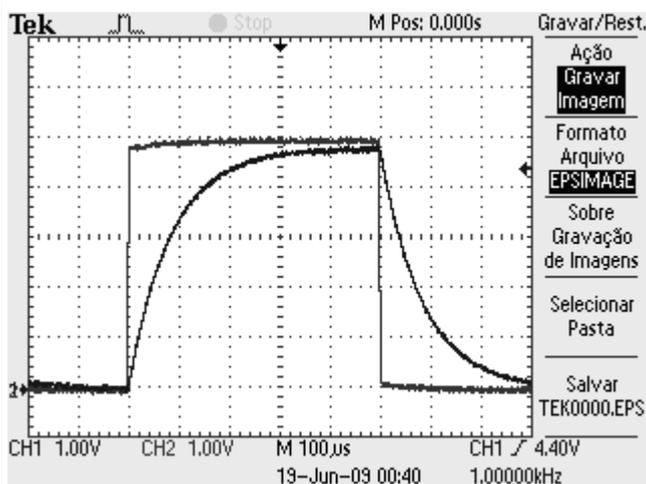
Tarefa A: você tem uma fonte de alimentação de 50V DC e quer verificar se a voltagem dessa fonte está “limpa” ou se tem alguma oscilação de alguns mili-volt por cima da voltagem de 50V, isto é $V = 50V$ ou $V = 50V + \text{oscilação}$.

Tarefa B: você tem um oscilador que deveria fornecer uma voltagem senoidal $V(t) = A \text{sen}(\omega t)$, mas você desconfia que esse oscilador não oscila em torno do zero, mas em torno de uma voltagem V_0 . Então, o sinal seria $V(t) = A \text{sen}(\omega t) + V_0$. A tarefa é verificar se V_0 é diferente de zero.

Quais modos de acoplamento devem ser usados para essas tarefas?

- Na tarefa A, usar modo DC e na tarefa B modo AC.
- Na tarefa A, usar modo AC e na tarefa B modo AC.
- Na tarefa A, usar modo GRD e na tarefa B modo AC.
- Na tarefa A, usar modo AC e na tarefa B modo DC, depois de ter verificado o zero no modo GRD.
- Usar somente o modo GRD para ambas as tarefas.

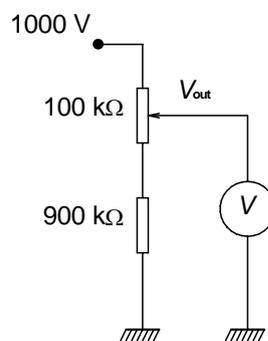
Questão 18: A fotografia mostra a tela de um osciloscópio numa medida correspondente ao circuito abaixo, que tem um resistor de $50,0 \text{ k}\Omega$, um capacitor e uma fonte. Qual é o valor da capacitância do capacitor?



Continua...

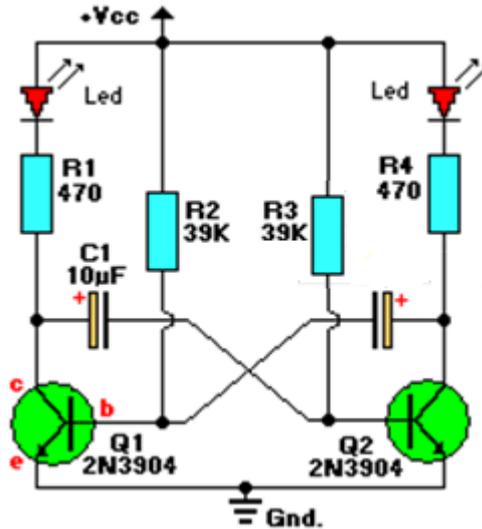
- a) 10 nF
- b) 20 nF
- c) 1,5 μ F
- d) 1,6 nF
- e) 0,085 nF

Questão 19: O circuito divisor de tensão da figura é montado para permitir o ajuste de um sinal CC (DC) de alta tensão, na saída entre 1000V e 900V (ponto V_{out} do circuito). Qual será a leitura aproximada de um voltímetro de resistência interna 1 M Ω ligado em paralelo entre a saída e terra, sabendo que o potenciômetro está ajustado para metade do curso total?



- a) 950 V
- b) 1000 V
- c) 906 V
- d) 750 V
- e) 500 V

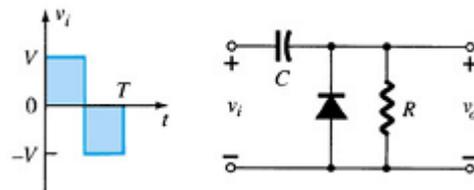
Questão 20: O que representa o circuito da figura abaixo ?



(Figura: © Tony van Rooen)

- a) Uma fonte de tensão CC simétrica com indicadores de ligado/desligado.
- b) Um pisca-pisca alternado entre 2 Leds.
- c) Um amplificador de tensão simétrico.
- d) Um amplificador Darlington.
- e) Um amplificador diferencial.

Questão 21: Considere o circuito abaixo, em que a entrada recebe uma onda quadrada de período T e amplitude V , sendo T muito menor que RC :

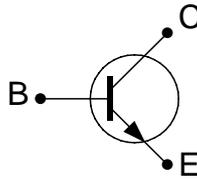


Indique qual das opções abaixo melhor representa o sinal de saída:

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

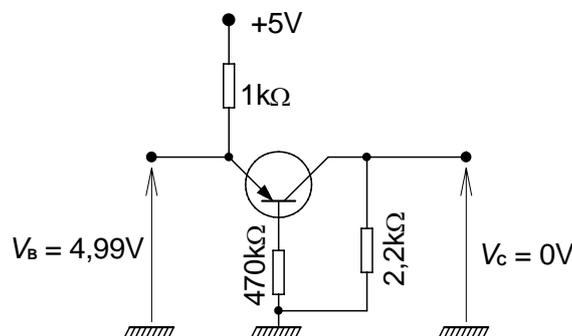
(Figura: © R.L. Boylestad, L. Nashelsky Dispositivos Eletrônicos e teoria de circuitos)

Questão 22: A figura abaixo mostra um transistor de junção que desejamos testar utilizando um ohmímetro. Assinale a opção que indicaria que o transistor é defeituoso.



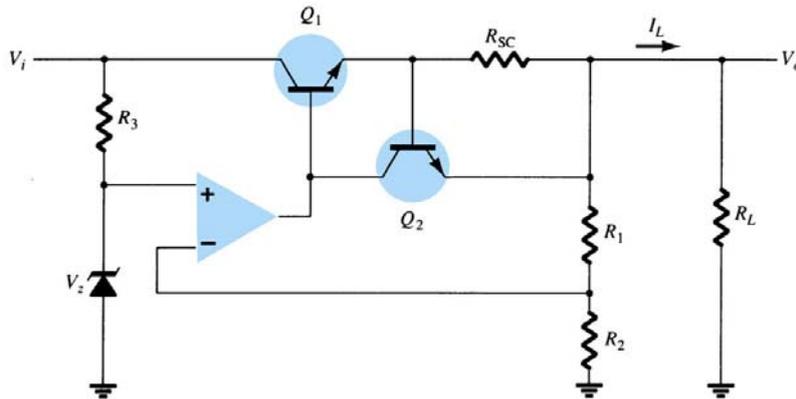
- a) Terminal positivo no coletor, negativo no emissor, resistência maior que $100\text{ k}\Omega$.
- b) Terminal positivo no emissor, negativo no coletor, resistência maior que $100\text{ k}\Omega$.
- c) Terminal positivo na base, negativo no emissor, resistência pequena.
- d) Terminal positivo no emissor, negativo na base, resistência pequena.
- e) Terminal positivo na base, negativo no coletor, resistência pequena.

Questão 23: A figura abaixo representa um circuito ligado em uma fonte de 5V . O tipo de transistor usado costuma ter uma amplificação de corrente de 100 . Duas voltagens em relação ao terra foram medidas e os valores estão indicados na figura. Com base no resultado encontrado para essas medidas, podemos afirmar que:



- a) o circuito está operando corretamente.
- b) o resistor de $470\text{ k}\Omega$ está em curto.
- c) há um curto circuito entre base e emissor.
- d) há um curto circuito entre emissor e coletor.
- e) somente o resistor de $2,2\text{ k}\Omega$ deve estar fora da especificação.

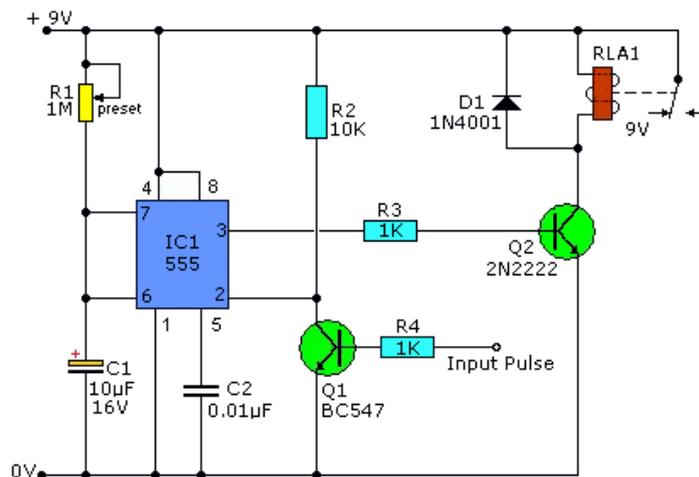
Questão 24: A respeito do circuito regulador abaixo, indique a principal utilidade dos elementos R_{SC} e Q_2 incluídos em conjunto.



(Figura: © R.L. Boylestad, L. Nashelsky Dispositivos Eletrônicos e teoria de circuitos)

- Limitam a corrente I_L a um valor máximo.
- Limitam a tensão V_o a um valor máximo.
- Aumentam o ganho do transistor Q_1 .
- Servem para ajustar o valor da tensão de saída V_o .
- Protegem o circuito de tensões reversas na entrada.

Questão 25: Observando o circuito abaixo, podemos afirmar que:

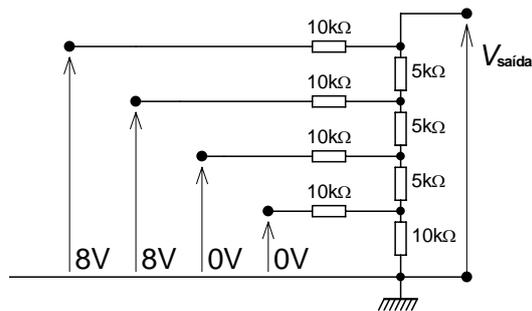


(Figura: © Tony van Roon)

Continua...

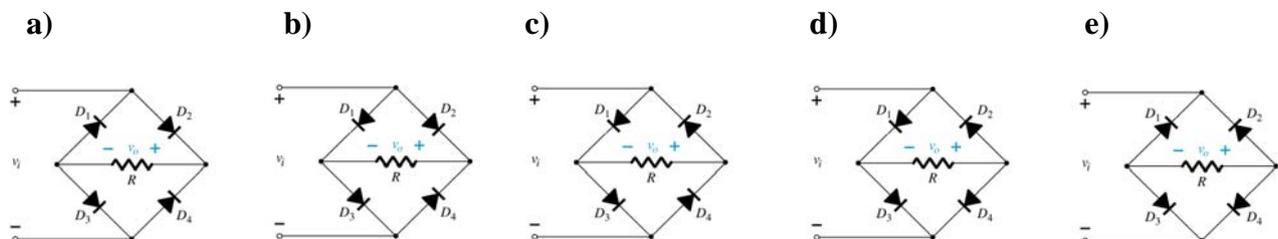
- a) é um oscilador para acionar o relê automaticamente em intervalos de tempo regulares, após receber um sinal de entrada.
b) é um sensor para indicar o estado do relê RLA1.
c) é um temporizador para acionamento do relê RLA1 durante um intervalo de tempo específico imediatamente após receber um sinal de entrada.
d) é um circuito de atraso para acionamento do relê RLA1 somente 10 segundos após receber um sinal de entrada.
e) é um contador para acumular o número de vezes que o relê foi acionado

Questão 26: O circuito abaixo representa o estágio de saída de um conversor Digital-Analógico de 4 bits. A opção que representa corretamente o valor de saída $V_{saída}$ é:



- a) 1,5 V
b) 3 V
c) 6 V
d) 8 V
e) 5 V

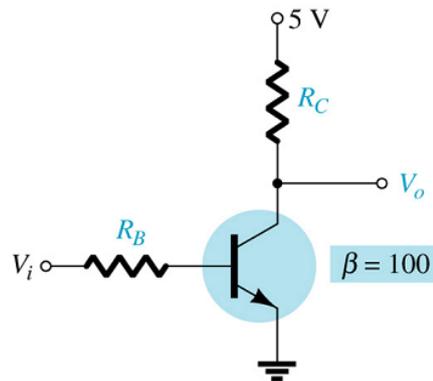
Questão 27: Qual das seguintes configurações representa corretamente um circuito retificador de onda completa?



Questão 28: Um contador binário mostra o seguinte número $x = 10011$. Quanto vale esse valor no sistema decimal?

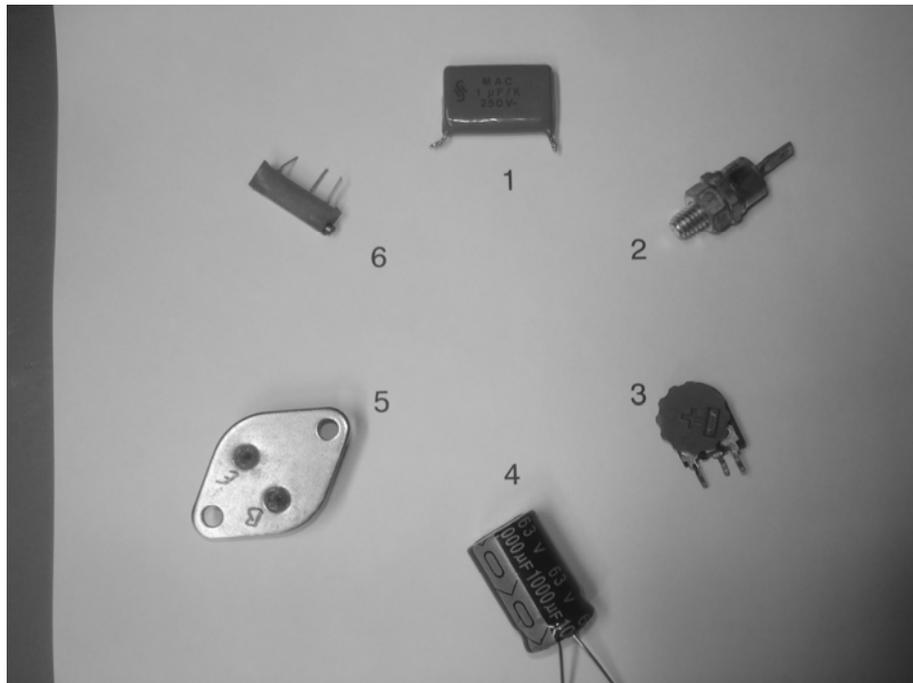
- a) 19
b) 16
c) 1024
d) 7
e) 35

Questão 29: Dentre as opções abaixo, indique qual combinação das resistências R_C e R_B da figura é consistente com uma corrente de saturação no coletor de aproximadamente 10 mA, sabendo que o β do transistor vale 100 e que a tensão de entrada V_i é igual a 5 V.



- a) $R_C = 1 \text{ k}\Omega$ e $R_B = 470 \Omega$
- b) $R_C = 43 \text{ k}\Omega$ e $R_B = 470 \Omega$
- c) $R_C = 4,7 \text{ k}\Omega$ e $R_B = 43 \Omega$
- d) $R_C = 470 \Omega$ e $R_B = 100 \text{ k}\Omega$
- e) $R_C = 470 \Omega$ e $R_B = 43 \text{ k}\Omega$

Questão 30: A fotografia mostra seis componentes de eletrônica. Quais são estes elementos?



- a) 1= LED, 2= diodo, 3= trimpot, 4=resistor, 5=transistor, 6=trimpot.
- b) 1=resistor, 2=diodo, 3=capacitor, 4=capacitor eletrolítico, 5=diodo, 6=trimpot.
- c) 1=capacitor, 2=diodo, 3=trimpot, 4=capacitor eletrolítico, 5=transistor, 6=trimpot.
- d) 1=capacitor, 2=transistor, 3=trimpot, 4=capacitor, 5=laser, 6=transistor.
- e) 1= indutor, 2=diodo, 3=trimpot, 4=indutor, 5=transistor, 6= trimpot.