

**INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**  
RIO GRANDE DO SUL

# Concurso Público Federal Edital 09/2014

## PROVA

### Técnico de Laboratório/Área: Eletrônica

Nome do candidato: \_\_\_\_\_ CPF: \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_

#### INSTRUÇÕES

1º) Verifique se este caderno corresponde à sua opção de cargo e se contém 30 questões, numeradas de 1 a 30. Caso contrário, solicite ao fiscal da sala outro caderno. Não serão aceitas reclamações posteriores.

2º) A prova é composta por 30 (trinta) questões objetivas, de múltipla escolha, sendo apenas uma resposta a correta.

3º) O tempo de duração da prova é de 3 (três) horas.

4º) Não é permitida consulta a qualquer material, e os candidatos não poderão conversar entre si, nem manter contato de espécie alguma.

5º) Os telefones celulares e similares não podem ser manipulados e devem permanecer desligados durante o período em que o candidato se encontrar na sala, bem como os pertences não utilizados para a prova deverão estar embaixo da carteira, ficando automaticamente excluído o candidato que for surpreendido contrariando essas orientações.

6º) O candidato só poderá deixar a sala da prova após 1 (uma) hora do início da prova, exceto os três últimos candidatos, os quais só poderão deixar o local quando todos terminarem a prova.

7º) É proibido fazer anotação de informações relativas às suas respostas no comprovante de inscrição ou em qualquer outro meio, que não os permitidos, assim como recusar-se a entregar o material da prova ao término do tempo destinado para a sua realização.

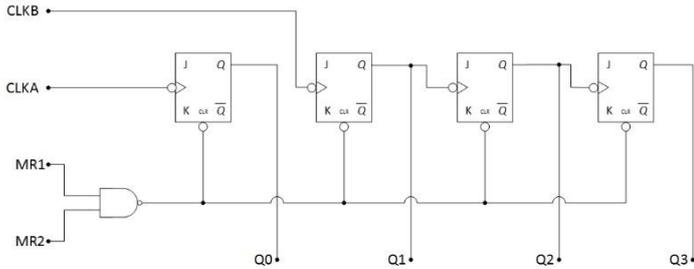
8º) O candidato deverá preencher a caneta o Cartão de Respostas, escolhendo dentre as alternativas A, B, C, D e E, preenchendo totalmente a célula correspondente à alternativa escolhida, sendo desconsiderada a resposta se não for atendido o referido critério de preenchimento. Rasuras e a informação de mais de uma alternativa na mesma questão anulará a resposta, bem como o preenchimento a grafite. Responda a todas as questões. Os rascunhos não serão considerados em nenhuma hipótese.

9º) Não haverá substituição do Cartão de Respostas por erro do candidato.

10º) O candidato poderá levar consigo o caderno de provas após decorridas duas horas do início da prova. Não será oferecido outro momento para a retirada do mesmo.

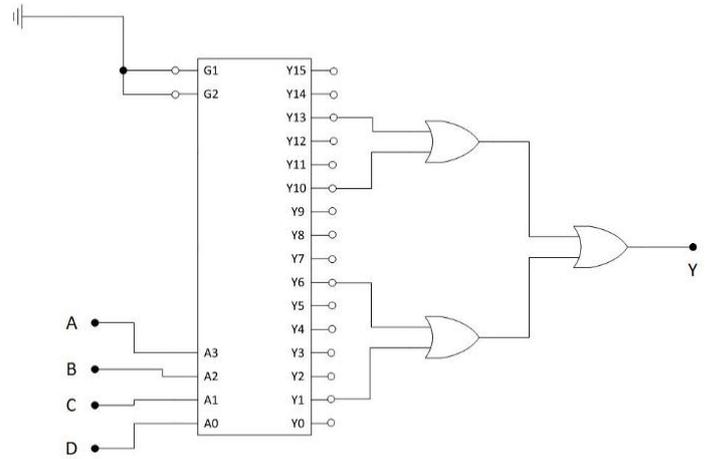
11º) É proibida a divulgação ou impressão parcial ou total da presente prova. Direitos Reservados.

1. O circuito 74LS93, cujo esquemático pode ser visto abaixo, é um circuito integrado que permite a implementação de contadores assíncronos. Num experimento laboratorial, pretende-se implementar um contador de década usando esse circuito (desprezando eventuais *glitches*). Considerando as opções abaixo e sabendo que o circuito já está corretamente alimentado e que existe uma fonte externa de sincronismo (chamada **CLOCK**), assinale a alternativa **CORRETA** correspondendo à conexão adequada dos sinais para implementar o contador pretendido:



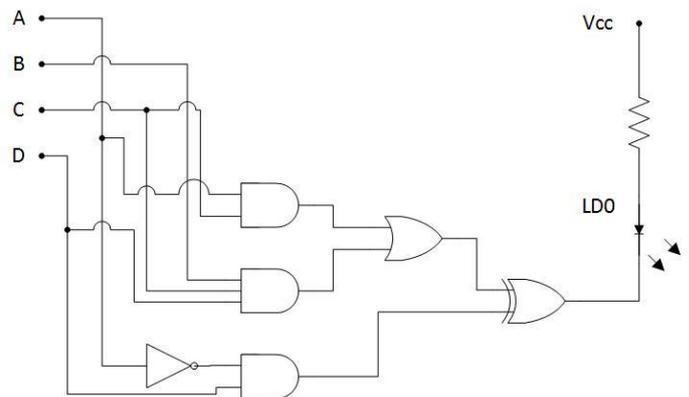
- a) CLKA ligado no CLOCK externo, CLKB ligado em Q0, MR1 ligado em Q0 e MR2 ligado em Q3.  
 b) CLKA ligado no CLOCK externo, CLKB ligado em Q0, MR1 ligado em Q1 e MR2 ligado em Q3.  
 c) CLKA ligado em Q0, CLKB ligado no CLOCK externo, MR1 ligado em Q1 e MR2 ligado em Q3.  
 d) CLKA ligado em Q0, CLKB ligado no CLOCK externo, MR1 ligado em Q0 e MR2 ligado em Q3.  
 e) CLKA ligado no CLOCK externo, CLKB ligado em Q0, MR1 ligado em Q2 e MR2 ligado em Q3.

2. O circuito 74LS154 é conhecido como um decodificador de 4 linhas para 16 linhas, ou seja, com 4 entradas de decodificação (identificadas como A3 – mais significativa – até A0 – menos significativa) e 16 saídas possíveis (de Y15 – mais significativa – até Y0 – menos significativa). Duas características especialmente importantes desse decodificar são: a habilitação dele ocorre quando as entradas G1 e G2 estão ambas em nível baixo e a única saída ativada pelo decodificador também fica em nível baixo. Levando em consideração a operação de um decodificador e as características especiais informadas, considere o circuito esquemático abaixo e assinale a alternativa **CORRETA** que corresponde a função lógico-combinacional associada ao mesmo:



- a)  $Y = (A.B.\bar{C}.D) + (A.\bar{B}.C.\bar{D}) + (\bar{A}.B.C.\bar{D}) + (\bar{A}.\bar{B}.\bar{C}.D)$   
 b)  $Y = (\bar{A}.\bar{B}.C.\bar{D}) + (\bar{A}.B.\bar{C}.D) + (A.\bar{B}.\bar{C}.D) + (A.B.C.\bar{D})$   
 c)  $Y = (\bar{A}.\bar{B}.C.\bar{D}) + (\bar{A}.B.\bar{C}.D) + (A.\bar{B}.\bar{C}.D) + (A.B.C.\bar{D})$   
 d)  $Y = (A + B + \bar{C} + D).(A + \bar{B} + C + \bar{D}).(\bar{A} + B + C + \bar{D}).(\bar{A} + \bar{B} + \bar{C} + D)$   
 e)  $Y = (\bar{A}.B.\bar{C}.D) + (\bar{A}.\bar{B}.C.\bar{D}) + (\bar{A}.B.C.\bar{D}) + (\bar{A}.\bar{B}.\bar{C}.D)$

3. Considere o circuito abaixo e os valores indicados para as entradas A, B, C e D. Em qual das alternativas o **led** assinalado como **LD0** NÃO irá acender?



- a) A=0, B=1, C=0, D=0.  
 b) A=1, B=1, C=0, D=1.  
 c) A=0, B=1, C=1, D=1.  
 d) A=1, B=0, C=1, D=1.  
 e) A=1, B=0, C=0, D=1.

**4. Considerando os procedimentos possíveis de serem realizados para o teste e verificação de problemas com circuitos integrados (CI) de portas lógicas, as seguintes afirmações são feitas:**

I. Quando for realizado o teste de portas E (AND), é sempre importante colocar os pinos que não estão sendo utilizados em nível alto, a fim de permitir a verificação da operação da porta pulsando um dos pinos da mesma e verificando a saída gerada através de um osciloscópio.

II. Quando for realizado o teste de portas OU (OR), é sempre importante colocar os pinos que não estão sendo utilizados em nível alto, a fim de permitir a verificação da operação da porta pulsando um dos pinos da mesma e verificando a saída gerada através de um osciloscópio.

III. A fim de verificar se o problema de uma porta lógica está associado à saída da porta estar aberta (ou seja, desconectada do pino do CI), para o caso de uma porta NÃO-OU (NOR), basta colocar uma das entradas em nível baixo e pulsar a outra entrada. Caso a saída não apresente pulsação no osciloscópio, podemos afirmar que o problema trata-se da desconexão da saída.

IV. Caso um pino de entrada de um CI da família TTL seja deixado flutuando (desconectado), o efeito perante o restante do circuito será como se essa entrada estivesse conectada a um nível lógico 1 (alto).

**Considerando as afirmativas I, II, III e IV, quais estão CORRETAS?**

- a) Apenas I e IV.
- b) I, II, III e IV.
- c) Apenas I e II.
- d) Apenas I, II e IV.
- e) Apenas I, II e III.

**5. No tocante aos microcontroladores, assinale a opção INCORRETA dentre as afirmativas abaixo:**

- a) Um microcontrolador pode ser considerado como um microprocessador integrado com diversos periféricos em um mesmo circuito integrado.
- b) Dentre os blocos funcionais básicos de um microprocessador podemos colocar a UCP (Unidade Central de Processamento), os pinos de entrada e saída e os dispositivos de memória.

c) Considerando que um pino de entrada mude de estado raramente ("1" e "0"), podemos afirmar que a utilização de métodos de varredura (*polling*) para esse pino do microcontrolador é um método mais eficiente que o uso de interrupções, do ponto de vista de consumo de ciclos de máquina.

- d) Uma memória RAM de 4096 posições com 2 bytes por posição corresponde a uma memória de 8KB.
- e) O nível mais baixo de programação possível de ser realizada em um microcontrolador é conhecido como programação em linguagem de máquina.

**6. Sobre os conversores Análogo-Digitais (A/D) é CORRETO afirmar que:**

- a) A quantização de um conversor A/D pode ser definida como a diferença de tensão observada no sinal analógico, correspondendo a dois códigos digitais imediatamente adjacentes.
- b) Um conversor A/D por aproximações sucessivas de 10000 amostras por segundo com 10 bits por amostra necessita de um clock externo de 10KHz para operar adequadamente.
- c) Conversores A/D do tipo flash são conversores A/D mais lentos do que os conversores por aproximações sucessivas
- d) A frequência de amostragem de um conversor A/D é sempre igual ao clock externo usado pelo conversor.
- e) A resolução de um conversor A/D pode ser definida como a diferença de tensão observada no sinal analógico, correspondendo a dois códigos digitais imediatamente adjacentes.

**7. Observando os conceitos de corrente e potencial elétricos, em relação a dois nós A e B de um circuito elétrico, é CORRETO afirmar que:**

- a) Caso entre A e B exista um curto-circuito, a tensão entre os pontos A e B será muito alta.
- b) Caso entre A e B exista um curto-circuito, a corrente entre os pontos A e B será muito alta.
- c) Caso entre A e B exista um curto-circuito, a tensão entre os pontos A e B será nula.
- d) Caso entre A e B exista um curto-circuito, a corrente entre os pontos A e B será zero.

- e) Caso entre A e B exista um circuito aberto, a tensão entre os pontos A e B será zero.

**8. Considere as afirmações abaixo sobre resistências elétricas:**

I. Entre os fatores que afetam a resistência observada em um condutor, podemos citar a resistividade do material do condutor, o comprimento do condutor e a área da seção transversal do condutor.

II. Todas as resistências elétricas obedecem à lei de Ohm.

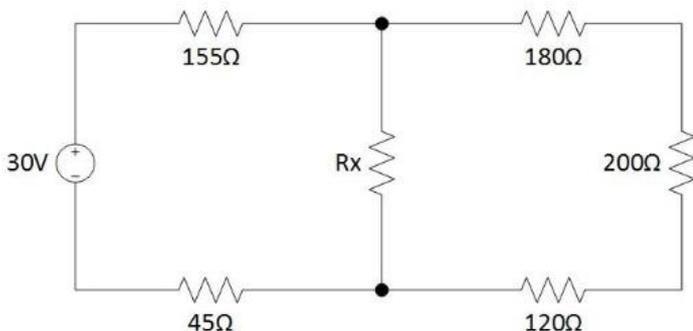
III. Num circuito aberto entre dois pontos, A e B, a resistência observada entre os pontos A e B é zero.

IV. Num curto-circuito entre dois pontos, A e B, a resistência observada entre os pontos A e B é zero.

**Dadas as afirmações I, II, III e IV, são INCORRETAS as afirmações:**

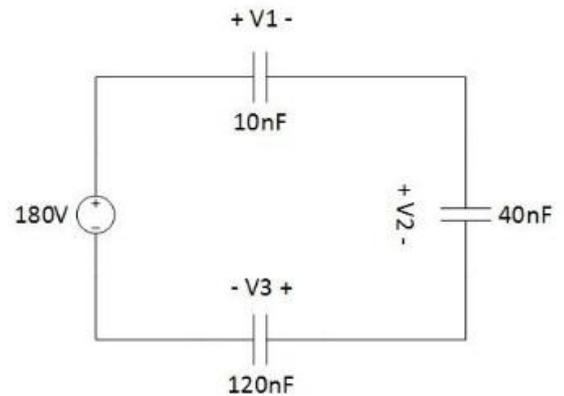
- a) Apenas II e III.  
b) Apenas II.  
c) Apenas III.  
d) Apenas II e IV.  
e) Apenas I e IV.

**9. Considere o experimento abaixo, onde desejamos que a tensão observada sobre a resistência  $R_x$  seja de 10V. Para que isso ocorra, assinale a opção CORRETA correspondendo ao valor de  $R_x$ :**



- a)  $R_x = 100\Omega$   
b)  $R_x = 200\Omega$   
c)  $R_x = 80\Omega$   
d)  $R_x = 125\Omega$   
e)  $R_x = 500\Omega$

**10. Considerando o circuito abaixo, assinale a alternativa CORRETA correspondendo às tensões aproximadas ( $V_1$ ,  $V_2$  e  $V_3$ ) que seriam observadas sobre cada um dos capacitores:**



- a)  $V_1=11,25V$ ,  $V_2=33,75V$  e  $V_3=135V$ .  
b)  $V_1=135V$ ,  $V_2=33,75V$  e  $V_3=11,25V$ .  
c)  $V_1=10,59V$ ,  $V_2=42,35V$ ,  $V_3=127,06V$ .  
d)  $V_1=127,06V$ ,  $V_2=42,35V$ ,  $V_3=10,59V$ .  
e)  $V_1= 33,75$ ,  $V_2=135V$ ,  $V_3=11,25V$ .

**11. Foram feitas as seguintes afirmações sobre capacitores e indutores:**

I. A indutância de uma bobina aumenta proporcionalmente ao aumento do comprimento da bobina.

II. A indutância de uma bobina aumenta proporcionalmente ao aumento da área da seção transversal da bobina.

III. Capacitores não permitem a variação abrupta da corrente passando por eles.

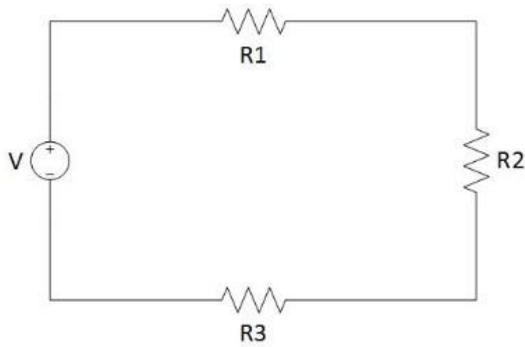
IV. Indutores não permitem a variação abrupta de corrente passando por eles.

V. A capacitância de um capacitor de placas paralelas aumenta proporcionalmente à diminuição da distância entre as placas.

Pode-se afirmar que são CORRETAS as afirmações:

- a) Apenas as afirmações I, III e V.  
b) Apenas as afirmações I, II e IV.  
c) Apenas as afirmações II, III e V.  
d) Apenas as afirmações II, IV e V.  
e) Apenas as afirmações I, IV e V.

12. Considere o circuito abaixo, e assinale a alternativa CORRETA:

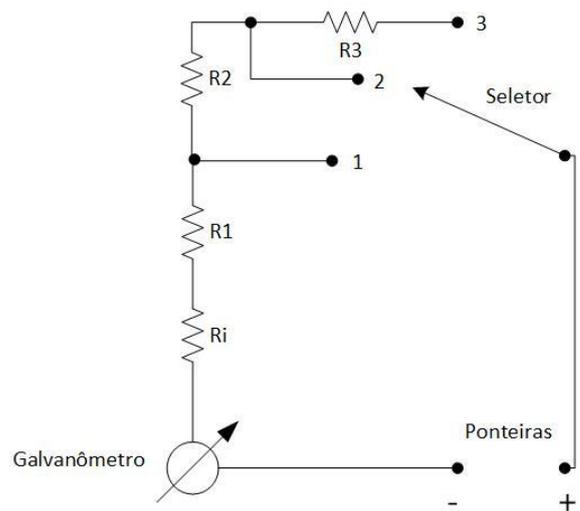


- Se  $R_2$  tiver a metade do valor de  $R_3$ , então  $R_2$  dissipa o dobro da potência de  $R_3$ .
- Caso  $R_1=R_2$  e  $R_3=2R_2$ , então  $R_3$  dissipa quatro vezes a potência de  $R_1$ .
- Caso  $R_1=R_2$  e  $R_3=2R_2$ , então  $R_3$  dissipa um quarto da potência de  $R_1$ .
- Ao reduzir pela metade o valor da resistência equivalente do circuito, iremos reduzir à metade a potência entregue pela fonte de tensão ao circuito.
- Se  $R_2$  tiver a metade do valor de  $R_3$ , então  $R_2$  dissipa a metade da potência de  $R_3$ .

13. Considere um voltímetro operando com uma incerteza de 2% do fundo de escala. O voltímetro foi configurado para operar na escala de 10V a fim de medir uma tensão de 8V. Assinale a alternativa correspondendo à tensão medida e sua incerteza:

- $8V \pm 2,5\%$ .
- $8V \pm 2,0\%$ .
- $8V \pm 1,6\%$ .
- $7,84V \pm 2,0\%$ .
- $7,8V \pm 2,0\%$ .

14. Queremos construir um voltímetro analógico utilizando um galvanômetro com corrente de fundo de escala de 5mA e uma resistência interna ( $R_i$ ) de  $5\Omega$ , conforme o circuito a seguir. Determinar o valor das resistências  $R_1$ ,  $R_2$  e  $R_3$ , para que as mesmas correspondam, respectivamente, às escalas de 5V e 50V e 200V do voltímetro:

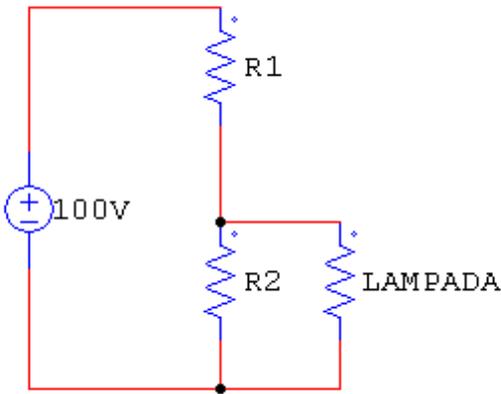


- $R_1=995\Omega$ ,  $R_2=9950\Omega$ ,  $R_3=39800\Omega$
- $R_1=995\Omega$ ,  $R_2=9000\Omega$ ,  $R_3=30000\Omega$
- $R_1=30000\Omega$ ,  $R_2=9000\Omega$ ,  $R_3=995\Omega$
- $R_1=39800\Omega$ ,  $R_2=9950\Omega$ ,  $R_3=995\Omega$
- $R_1=995\Omega$ ,  $R_2=10000\Omega$ ,  $R_3=40000\Omega$

15. Osciloscópios podem ser utilizados para medir a defasagem entre um sinal de entrada e um sinal de saída. Acerca desse processo de medição, é INCORRETO afirmar que:

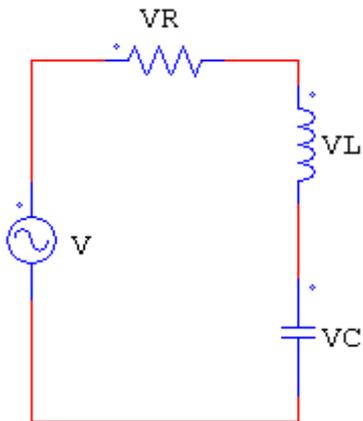
- O método de Lissajous só é aplicável ao caso onde os sinais de entrada e saída são sinais senoidais.
- O método da diferença temporal pode ser aplicado a qualquer tipo de sinal de entrada e saída.
- A medição pode ser feita através do método de Lissajous para qualquer tipo de sinal de entrada e saída.
- O método da diferença temporal pode ser aplicado onde os sinais de entrada e saída são sinais senoidais.
- Para a utilização do método de Lissajous é necessário utilizar o osciloscópio no modo xy.

16. No circuito abaixo a tensão de alimentação nominal da lâmpada é 40V e sua resistência é  $R_{lâmpada}=80\Omega$ . Quais os valores para  $R_1$  e  $R_2$  respectivamente para que se tenha 40V na lâmpada:



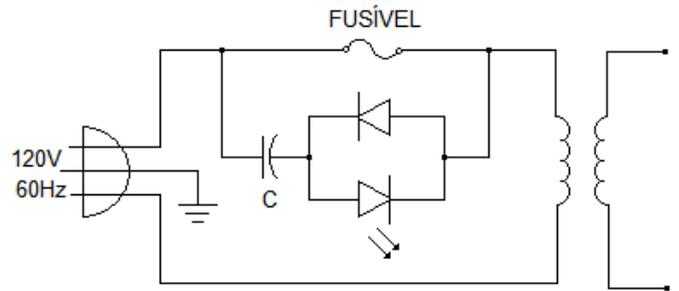
- a) 60Ω e 40Ω.
- b) 120Ω e 80Ω
- c) 180Ω e 120Ω.
- d) 40Ω e 60Ω.
- e) 60Ω e 80Ω.

17. Sabendo que a corrente do circuito abaixo está em fase com a resistência e tem valor  $i=20\text{mA}$   $\Phi=0^\circ$  e os valores de  $|VR|=12\text{V}$ ;  $|VL|=24\text{V}$ ;  $|VC|=40\text{V}$  a tensão  $V$  da fonte alternada e o seu ângulo de fase são, respectivamente:



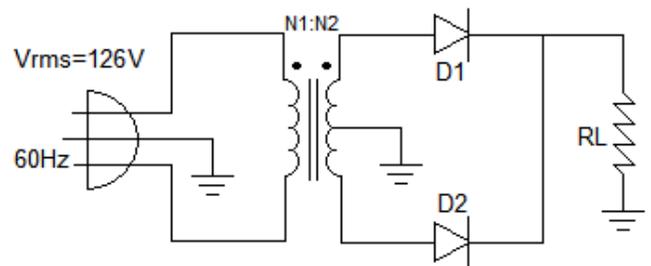
- a) 76V e  $\Phi = 0^\circ$ .
- b) 28V e  $\Phi = -53^\circ$ .
- c) 76V e  $\Phi = 53^\circ$ .
- d) 28V e  $\Phi = 0^\circ$ .
- e) 28V e  $\Phi = 81^\circ$ .

18. O circuito abaixo, considerando os seus componentes, é um(a):



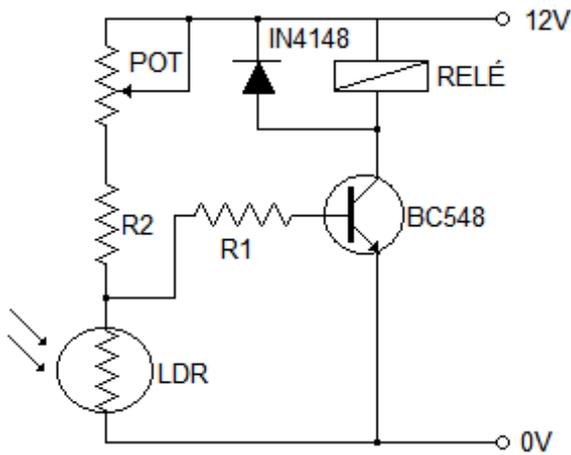
- a) Ponte retificadora de meia onda.
- b) Indicador de energização.
- c) Pisca pisca.
- d) Indicador de fusível queimado.
- e) Indicador de energização piscante.

19. Considerando que  $N1=90$  e  $N2=30$  e que  $Vp=Vrms/0,7$  e D1 e D2 diodos ideais. Quais são as tensões de pico na carga RL e de pico reversa no diodo D1 respectivamente?



- a) 30V e 0,7V.
- b) 30V e -60V.
- c) 90V e -180V.
- d) 60V e 30V.
- e) 30V e -30V.

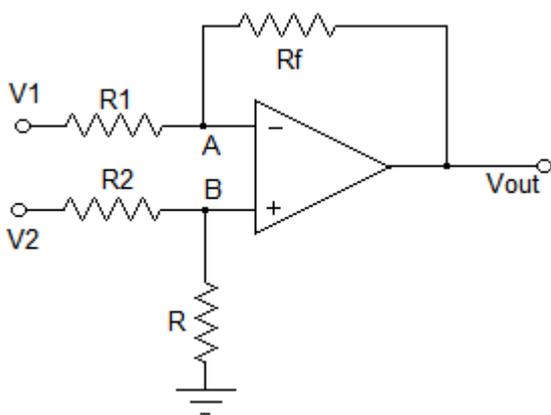
20. Considere as afirmativas I, II e III a respeito do circuito da figura abaixo. Assinale a alternativa que contém a(s) afirmativa(s) CORRETA(S):



- I – O potenciômetro POT é ajustado para que, na presença de luz, o transistor corte, já que a tensão no LDR diminui.
- II - Na ausência de luz (escuro) a resistência do LDR diminui, aumentando a tensão nele, o que faz o transistor saturar, ligando o relé.
- III – O divisor resistivo formado por R2, POT e LDR permitem que o relé ligue quando não há presença de luz.

- a) Apenas I e III.
- b) Apenas I e II.
- c) Apenas II e III.
- d) Apenas II.
- e) Apenas I, II e III.

21. Considere as afirmativas I, II e III a respeito do circuito da figura abaixo. Assinale a alternativa que contém a(s) afirmativa(s) CORRETA(S):

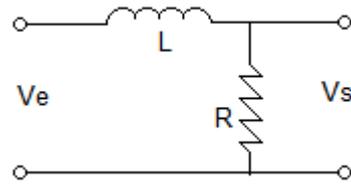


- I. Considerando o Amplificador Operacional Ideal e que  $R1=R2$ ;  $V1=5*V2$ , a tensão entre os pontos A e B será diferente de zero.
- II. Retirando  $R_f$  do circuito, podemos perceber tensão diferente de zero entre os pontos A e B.

III. Considerando o Amplificador Operacional Ideal, uma leitura de tensão entre os pontos A e B diferente de zero indica falha no circuito.

- a) Apenas II e III.
- b) Apenas I e II.
- c) Apenas I.
- d) Apenas I e III.
- e) Apenas I, II e III.

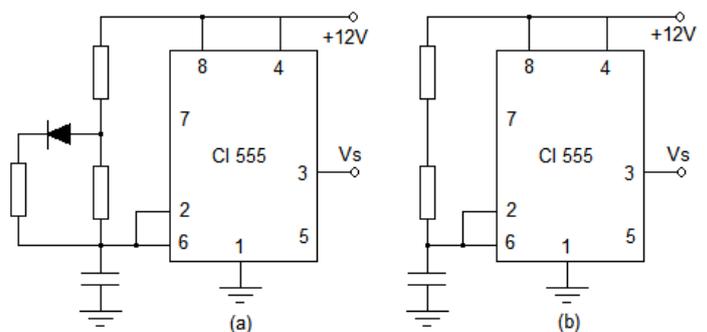
22. Considere as afirmativas I, II e III a respeito do circuito da figura abaixo. Assinale a alternativa que contém a(s) afirmativa(s) CORRETA(S):



- I. O circuito é um filtro passivo que rejeita altas frequências.
- II. Trocando o indutor L por um capacitor, o filtro passa a ser um filtro passa baixas.
- III. O circuito é um filtro passivo do tipo passa altas.

- a) Apenas I e II.
- b) Apenas I e III.
- c) Apenas II e III.
- d) Apenas I.
- e) Apenas I, II e III.

23. Considere as afirmativas I, II e III a respeito do circuito da figura abaixo. Assinale a alternativa que contém a(s) afirmativa(s) CORRETA(S):



- I. O circuito (a) faz o CI 555 operar na configuração Astável.
- II. O circuito (b) faz o CI 555 operar no modo Monoestável.

III. Ambos os circuitos (a) e (b) operam no mesmo modo, Astável.

- a) Apenas I e II.
- b) Apenas II.
- c) Apenas II e III.
- d) Apenas I e III.
- e) Apenas I, II e III.

**24. Considere as afirmativas I, II e III a respeito do circuito *dimmer*. Assinale a alternativa que contém a(s) afirmativa(s) INCORRETA(S):**

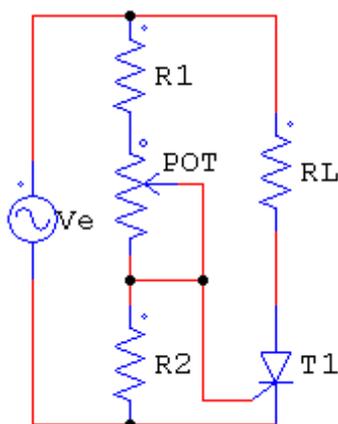
I. O circuito *dimmer* é utilizado para controlar a intensidade luminosa de uma lâmpada incandescente e efetua este controle através do controle de amplitude.

II. O circuito *dimmer* é utilizado para controlar a intensidade luminosa de uma lâmpada incandescente e efetua este controle através do controle de fase.

III. O circuito *dimmer* é utilizado para controlar a intensidade luminosa de uma lâmpada incandescente e efetua este controle através do controle de amplitude e de fase simultaneamente.

- a) Apenas II.
- b) Apenas I e II.
- c) Apenas II e III.
- d) Apenas I, II e III.
- e) Apenas I e III.

**25. Considere as afirmativas I, II e III a respeito do circuito da figura abaixo. Assinale a alternativa que contém a(s) afirmativa(s) CORRETA(S):**



- I. O circuito é um retificador controlado de meia onda que utiliza o SCR para controlar a tensão RMS na carga RL.

II. A potência fornecida na carga RL é controlada através do controle do ângulo de fase.

III. O ângulo de disparo é controlado através do potenciômetro POT, este ângulo pode determinar a amplitude da tensão aplicada na carga RL.

- a) Apenas I e III.
- b) Apenas I.
- c) I, II e III.
- d) Apenas II e III.
- e) Apenas I e II.

**26. Considere as afirmativas I, II e III a respeito da NR-6. Assinale a alternativa que contém a(s) afirmativa(s) CORRETA(S):**

I. Somente o empregado é o responsável pela guarda e conservação do Equipamento de Proteção Individual (EPI).

II. Fica a critério do empregado utilizar ou não o EPI, pois é o empregado quem avalia o seu próprio risco.

III. Ambos, empregado e empregador são os responsáveis pela guarda e conservação do EPI.

- a) Apenas I.
- b) Apenas II.
- c) Apenas I e II.
- d) Apenas II e III.
- e) Apenas III.

**27. Considere as afirmativas I, II e III a respeito da NR-6. Assinale a alternativa que contém a(s) afirmativa(s) CORRETA(S):**

I. Meia de segurança é um tipo de EPI.

II. Creme protetor de segurança é um tipo de EPI.

III. A recorrência da não utilização do EPI não pode ser motivo de demissão do empregado por justa causa.

- a) Apenas II e III.
- b) Apenas III.
- c) Apenas I e II.
- d) Apenas I, II e III.
- e) Apenas I e III.

**28. Considere as afirmativas I, II e III a respeito da NR-10. Assinale a alternativa que contém a(s) afirmativa(s) CORRETA(S):**

I O projeto de instalações elétricas não é objeto e campo de aplicação da NR-10.

II. O empregado que faz o corte da grama do pátio de uma subestação precisa ter o curso obrigatório de NR-10.

III. As instalações elétricas desenergizadas não são objeto, nem tem campo de aplicação da NR-10.

- a) Apenas I.
- b) Apenas II e III.
- c) Apenas I e II.
- d) Apenas II.
- e) Apenas I, II e III.

**29. Considere as afirmativas I, II e III a respeito da NR-10. Assinale a alternativa que contém a(s) afirmativa(s) CORRETA(S):**

I O impedimento de reenergização é procedimento que não está sob o controle dos trabalhadores não autorizados.

II. Extra baixa tensão é determinada pela NR-10 como sendo 50 volts para corrente contínua e 120 volts para corrente alternada, já que a corrente contínua é mais letal que a alternada.

III. A NR-10 estabelece zonas no entorno das instalações elétricas energizadas, onde só é permitida a aproximação de profissionais autorizados, dependendo da faixa de tensão nominal da instalação elétrica.

- a) Apenas II.
- b) Apenas II e III.
- c) Apenas I e III.
- d) Apenas I e II.
- e) Apenas I, II e III.

**30. Considere as afirmativas I, II e III a respeito da NR-10. Assinale a alternativa que contém a(s) afirmativa(s) CORRETA(S):**

I É um direito do trabalhador se recusar a executar qualquer atividade onde constatar evidências de risco grave e iminente para a sua segurança e saúde.

II. O Prontuário de Instalações Elétricas é item obrigatório para TODOS os estabelecimentos que utilizam energia elétrica.

III. Aplicação de respiração artificial e massagem cardíaca são partes integrantes do currículo mínimo do curso de NR-10.

- a) Apenas II.
- b) Apenas I e III.
- c) Apenas II e III.
- d) Apenas I e II.
- e) Apenas I, II e III.