


CAMPUS PELOTAS – PELOTAS  
**INSTRUÇÕES GERAIS**

- 1 - Este caderno de prova é constituído por 40 (quarenta) questões objetivas.
- 2 - A prova terá duração máxima de 04 (quatro) horas.
- 3 - Para cada questão são apresentadas 04 (quatro) alternativas (a – b – c – d). **APENAS UMA** delas constitui a resposta CORRETA.
- 4 - Após conferir os dados contidos no campo “Identificação do Candidato” no Cartão de Resposta, assine no espaço indicado.
- 5 - As alternativas assinaladas deverão ser transcritas para o Cartão de Resposta, que é o único documento válido para correção eletrônica.
- 6 - Marque o Cartão de Resposta conforme o exemplo abaixo, com caneta esferográfica azul ou preta, de ponta grossa:  


- 7 - Em hipótese alguma haverá substituição do Cartão de Resposta.
- 8 - Não deixe nenhuma questão sem resposta.
- 9 - O preenchimento do Cartão de Resposta deverá ser feito dentro do tempo previsto para esta prova, ou seja, 04 (quatro) horas.
- 10 - Serão anuladas as questões que tiverem mais de uma alternativa marcada, emendas e/ou rasuras.
- 11 - O candidato só poderá retirar-se da sala de prova após transcorrida 01 (uma) hora do seu início.
- 12 - É permitido o uso de calculadora científica não programável.
- 13 - **Considerar para todas as questões o sentido convencional da corrente elétrica.**

***BOA PROVA!***



**01.** Um sistema elétrico está especificado para 5 kVA, 100 V com um fator de potência atrasado 0,8.

Determine a impedância do circuito em coordenadas retangulares, sendo  $j = \sqrt{-1}$ .

- a)  $(1,6 - j1,2) \Omega$
- b)  $(1,6 + j1,2) \Omega$
- c)  $(1,2 + j1,6) \Omega$
- d)  $(1,2 - j1,6) \Omega$

**02.** A figura 1 mostra uma espira metálica sendo deslocada horizontalmente para a esquerda com uma velocidade  $v = 36 \text{ km/h}$ , em um campo magnético uniforme  $B = 5 \mu\text{T}$  que está saindo perpendicularmente ao plano desta folha.

Considerando que  $bc = 12 \text{ cm}$ , podemos então afirmar que o sentido convencional da corrente induzida e o valor da f.e.m. induzida no trecho  $bc$ , são, respectivamente,

- a) horário;  $6,0 \mu\text{V}$
- b) anti-horário;  $43,2 \mu\text{V}$
- c) anti-horário;  $6,0 \mu\text{V}$
- d) horário;  $43,2 \mu\text{V}$

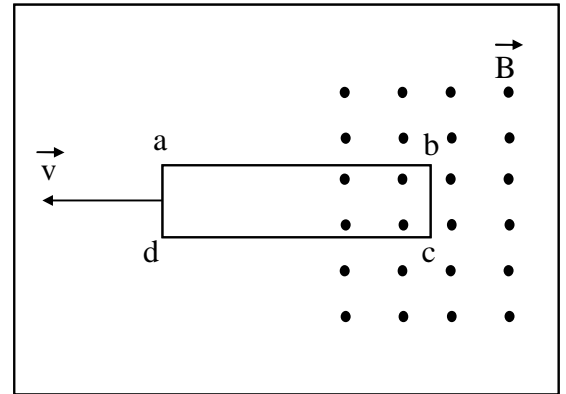


Figura 1

**03.** No gráfico dado (figura 2), temos a representação de duas fontes de tensão alternada, as quais estão ligadas em série.

Qual o valor aproximado indicado por um voltímetro analógico de CA para a tensão resultante da associação?

- a) 255 V.
- b) 361 V.
- c) 500 V.
- d) 0,5 V.

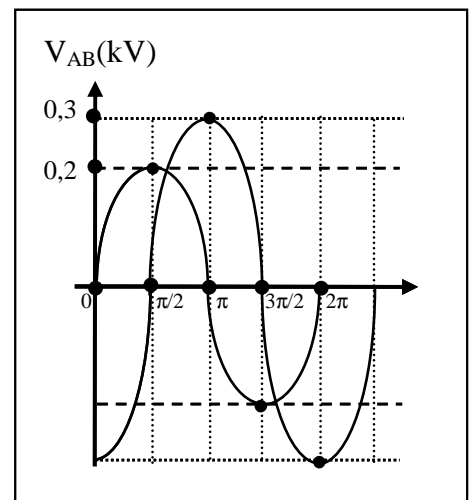


Figura 2

**04.** No circuito dado (figura 3), temos 3 lâmpadas iguais, sendo que a tensão nominal delas é 12 V.

É correto afirmar que

- a) se  $L_2$  queimar, o brilho de  $L_1$  irá diminuir.
- b) o valor da corrente é o mesmo nas 3 lâmpadas.
- c) todas as lâmpadas receberão 6 V.
- d) o brilho de  $L_1$  será inferior aos brilhos de  $L_2$  e de  $L_3$ .

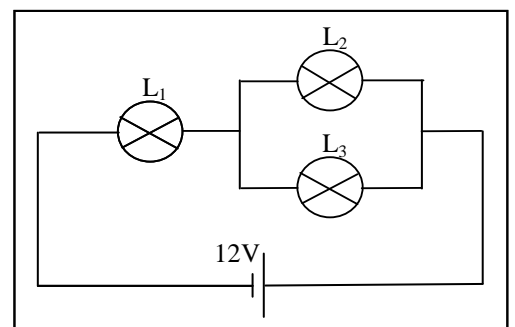


Figura 3

**05.** O sistema de aquecimento de um chuveiro está representado na figura 4. Com a chave na posição "inverno" ele dissipa 4400 W enquanto que, na posição "verão" 2200 W.

Supondo que os valores das resistências não variem com a temperatura, quais os valores das resistências?

- a)  $R_1=22 \Omega$  e  $R_2=11 \Omega$
- b)  $R_1=11 \Omega$  e  $R_2=11 \Omega$
- c)  $R_1=11 \Omega$  e  $R_2=22 \Omega$
- d)  $R_1=22 \Omega$  e  $R_2=22 \Omega$

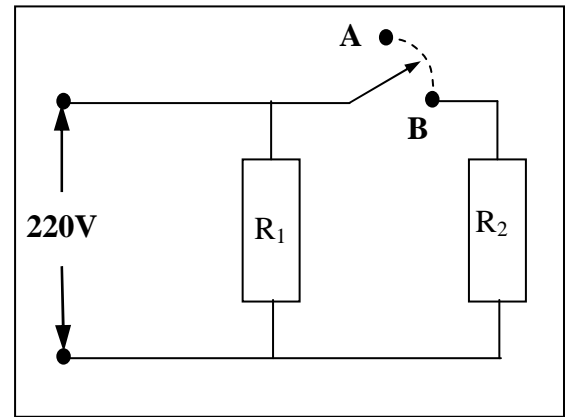


Figura 4

**06.** Duas esferas condutoras idênticas, carregadas com cargas  $+2Q$  e  $-5Q$ , inicialmente separadas por uma distância  $d$ , atraem-se com uma força elétrica de intensidade (módulo)  $F$ . Se as esferas são postas em contato e, em seguida, levadas de volta para suas posições originais, a nova força entre elas será

- a) superior ao valor de  $F$  e de atração.
- b) inferior ao valor de  $F$  e de repulsão.
- c) inferior ao valor de  $F$  e de atração.
- d) superior ao valor de  $F$  e de repulsão.

**07.** Um relé foi projetado para operar em CA numa determinada corrente de intensidade  $I$  quando submetido à uma tensão  $V$ . Supondo que a tensão caiu para um valor inferior a  $V$ , o relé ficou sem condições de funcionar. No entanto, um técnico – formado em Eletrônica no IFSul, pensou em resolver a situação introduzindo um capacitor em série com o relé.

Deste modo, pode-se corretamente afirmar que o relé

- a) continuará sem condições de funcionar, pois a tensão no relé, certamente, cairá ainda mais.
- b) certamente irá queimar, consequência de uma corrente elevada, pois o circuito entrará em ressonância.
- c) funcionará normalmente, dependendo do valor da capacitância, a qual admite dois valores possíveis.
- d) terá seu funcionamento ainda mais prejudicado, pois o capacitor deveria ser colocado em paralelo.

**08.** No desenho abaixo (figura 5), há um transformador, cujo enrolamento primário (terminais **1** e **2**) possui 500 espiras e o secundário (terminais **A** e **B**) possui 250 espiras, sendo **X** o terminal conectado bem no meio do secundário.

Que informação **NÃO** está correta?

- a) se conectarmos o primário a uma tomada residencial de Pelotas (220 V), teremos no secundário (entre **A** e **B**) uma tensão induzida de 110 V.
- b) um ohmímetro conectado aos pontos **A** do secundário e **1** do primário irá indicar uma resistência infinita, pois estes dois enrolamentos são eletricamente independentes.
- c) o núcleo magnético deve ser constituído de um material que possua uma elevada permeabilidade magnética.
- d) se mantermos uma bateria de automóvel de 12 V conectada ao primário, teremos permanentemente uma tensão de 6 V induzida entre **A** e **B**.

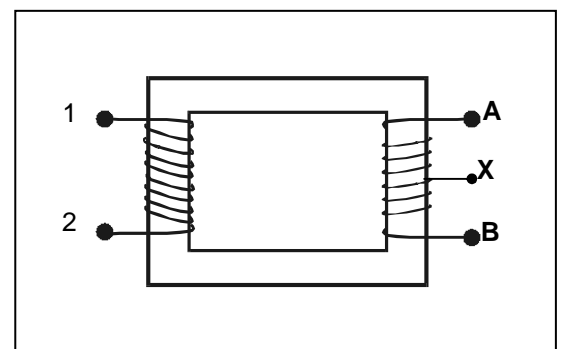


Figura 5

**09.** No circuito dado (figura 6), temos uma fonte de 220 V - CA, uma lâmpada incandescente de 100 W - 220 V e um capacitor de 10  $\mu$ F.

De acordo com o circuito, que afirmativa está correta?

- a) A lâmpada acenderá e desenvolverá a sua potência nominal de 100 W, considerando que a frequência é 60 Hz.
- b) A lâmpada acenderá e desenvolverá uma potência inferior a 100 W, considerando que a frequência vale 60 Hz.
- c) Considerando que a frequência da fonte de CA possui um valor que tende a infinito, a lâmpada não conseguirá emitir alguma luminosidade.
- d) Independentemente da frequência da fonte, teremos no circuito uma corrente que estará sempre adiantada de  $45^\circ$  em relação a tensão da fonte.

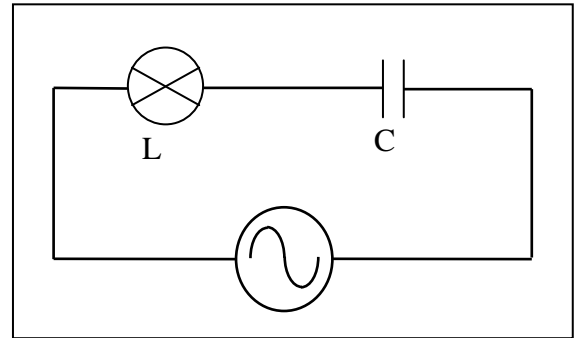


Figura 6

**10.** No esquema abaixo (figura 7) temos um indutor com núcleo magnético de elevada indutância, uma chave interruptora, uma fonte CC de 10 V e uma lâmpada neon. Considerando que a lâmpada neon possui uma tensão de ignição de 70 V, ou seja, ela começa a emitir luz a partir deste valor, analise as afirmativas a seguir.

- I. Quando a chave for fechada, a f.e.m. autoinduzida na bobina será menor do que a f.e.m. autoinduzida no instante de abertura desta mesma chave.
- II. Teremos uma f.e.m. auto-induzida sempre de mesmo valor no indutor tanto no fechamento da chave quanto na sua abertura.
- III. Caso a lâmpada neon acenda isto ocorrerá com um brilho maior quando a chave for aberta.
- IV. A lâmpada neon não acenderá em situação alguma, pois 10 V não é o suficiente para acendê-la.

Estão corretas as afirmativas:

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

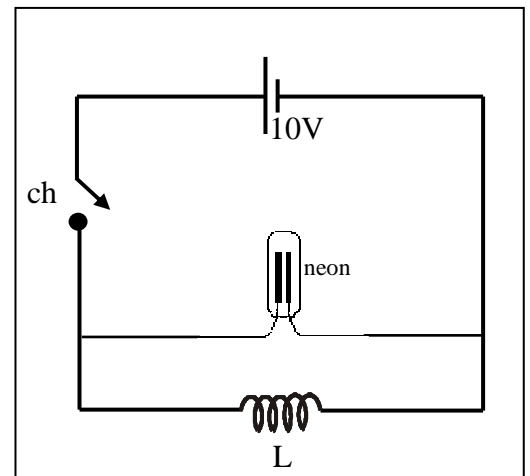


Figura 7

**11.** Considerando o circuito (figura 8), a corrente no resistor de 10  $\Omega$  é de

- a) 0,2A
- b) 4A
- c) 0,02A
- d) 2A

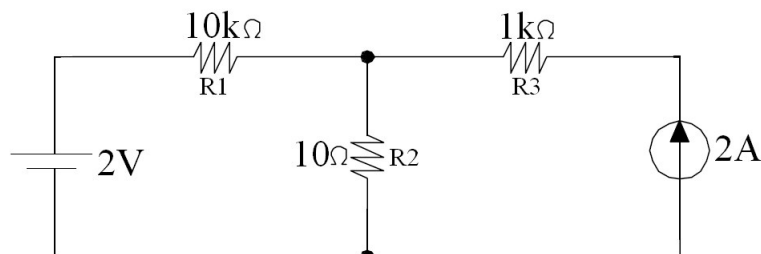


Figura 8

12. Para o diagrama ao lado (figura 9) calcule o valor de  $V_{R4}$ .

- a) 42V
- b) -42V
- c) 6v
- d) -6V

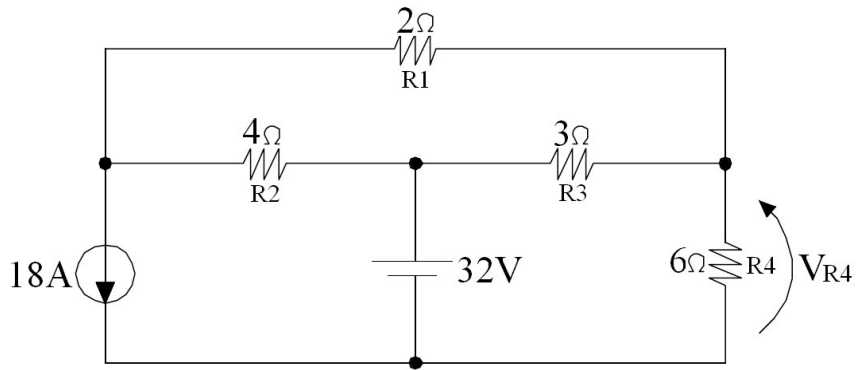


Figura 9

13. De acordo com o circuito (figura 10),  $V_{R6}$  vale

- a) -23,33V
- b) -14V
- c) 9,61V
- d) 51V

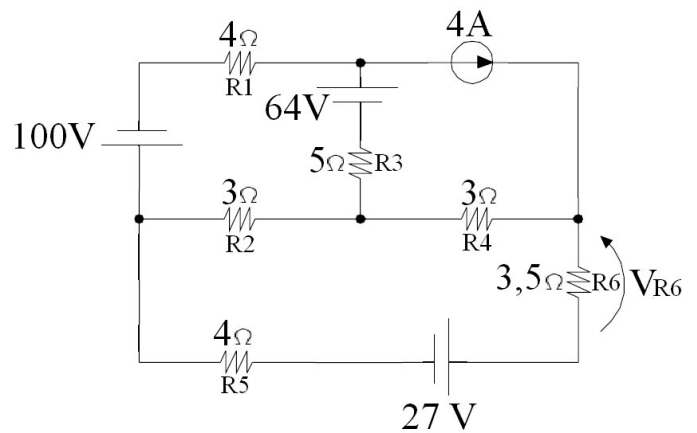


Figura 10

14. Determine, no circuito abaixo, (figura11) a corrente  $I_{R3}$

- a) 7,8A
- b) 66A
- c) -66A
- d) 6A

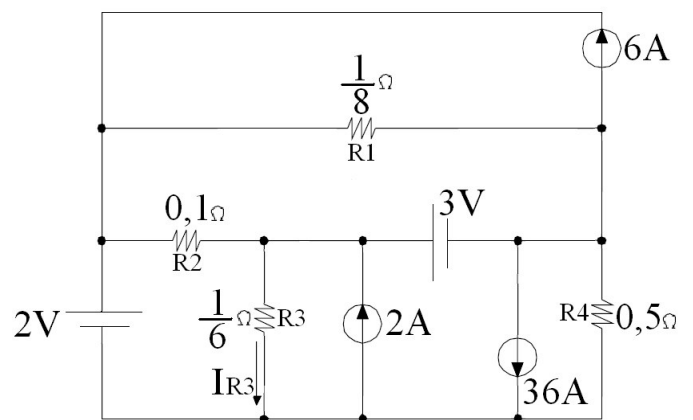


Figura 11

15. Duas lâmpadas iguais (L1 e L2) ligadas no circuito ao lado (figura 12) apresentam valores nominais de 12 V/120 W. Sabe-se que a L1 está dissipando metade de sua potência nominal. Qual a corrente circulante na L2 e a sua potência dissipada?

- a) 4,07 A ; 19,87 W
- b) 3 A ; 10,8 W
- c) 7,07 A ; 60 W
- d) 3,69 A ; 16,32 W

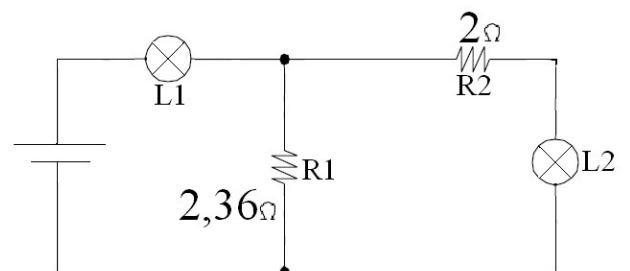


Figura 12

16. No circuito demonstrado na figura 13, considere  $V_1$ ,  $V_2$  e  $V_3$  como entradas. Represente a tensão na saída  $V_S$  em função destas entradas. Assumir o amplificador operacional ideal e alimentado por  $\pm 12V$ .

- a)  $-10V_1 - 10V_2 + 6V_3$
- b)  $-10V_1 + 10V_2 - 25V_3$
- c)  $-10V_1 - 10V_2 + 5V_3$
- d)  $10V_1 - 10V_2 - 5V_3$

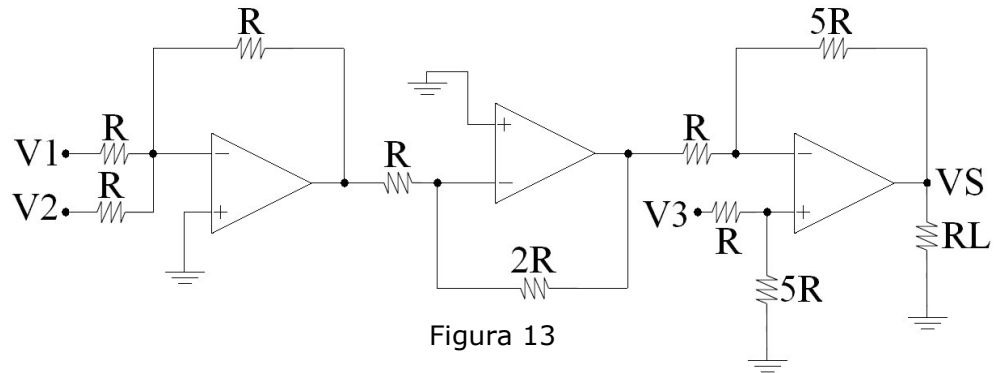


Figura 13

17. Dado o circuito (figura 14), calcular  $V_i$ , considerar o amplificador operacional ideal e alimentado por  $\pm 12V$ .

- a) 2,13 V
- b) -2,31 V
- c) -3,47 V
- d) 3,2 V

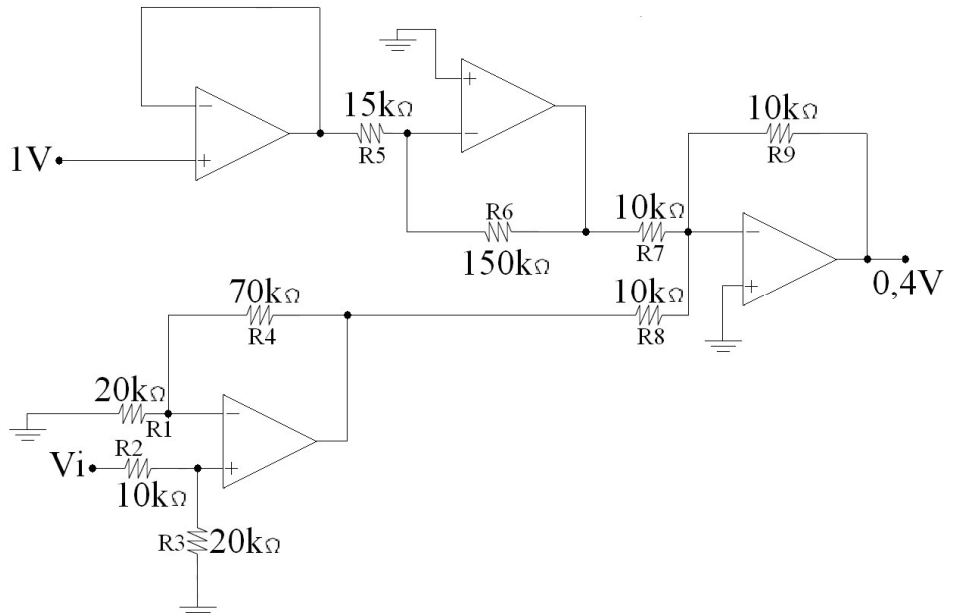


Figura 14

18. No circuito ao lado (figura 15), qual é o valor mínimo e o valor máximo da carga ( $R_L$ ), de modo que a corrente ( $I$ ) esteja situada na faixa de 2 mA a 8 mA. Supor amplificador operacional ideal e alimentado por  $\pm 12V$ .

- a)  $2\text{ k}\Omega \leq R_L \leq 6\text{ K}\Omega$
- b)  $2\text{ k}\Omega \leq R_L \leq \infty$
- c)  $1,5\text{ k}\Omega \leq R_L \leq 6\text{ K}\Omega$
- d)  $6\text{ k}\Omega \leq R_L < \infty$

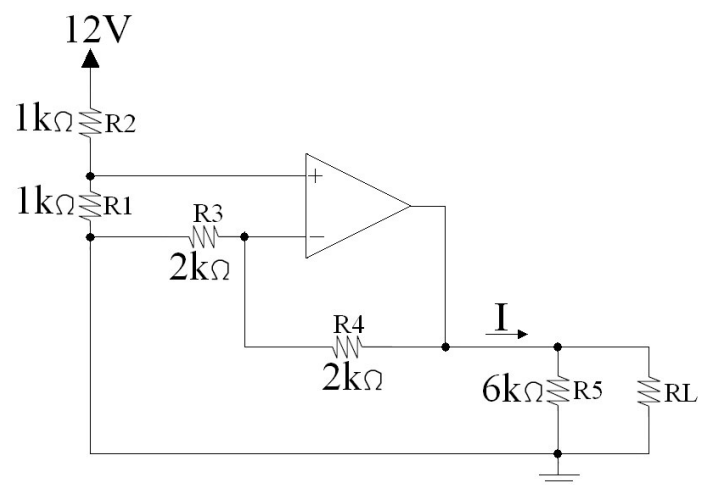


Figura 15

**19.** Sobre as características de um Amplificador Operacional ideal, coloque (V) para as verdadeiras e (F) para as falsas

- ( ) impedância de entrada infinita;
- ( ) ganho de corrente infinito;
- ( ) impedância de saída nula;
- ( ) impedância de entrada nula;
- ( ) resposta de frequência infinita;
- ( ) impedância de saída infinita;
- ( ) ganho de tensão infinito.

A sequência correta, de cima para baixo, é

- a) F - F - F - V - V - F - V
- b) V - F - V - F - F - F - V
- c) V - F - V - F - V - F - V
- d) F - V - F - V - F - V - F

**20.** Para o circuito apresentado na figura 16, se aplicarmos na entrada a forma de onda apresentada no gráfico ao lado, qual a expressão que representará o valor de  $V_o$ ?

- a)  $V_o = -2 \cos \omega t \text{ V}$
- b)  $V_o = 4 \cos \omega t \text{ V}$
- c)  $V_o = -\cos \omega t \text{ V}$
- d)  $V_o = 2 \cos \omega t \text{ V}$

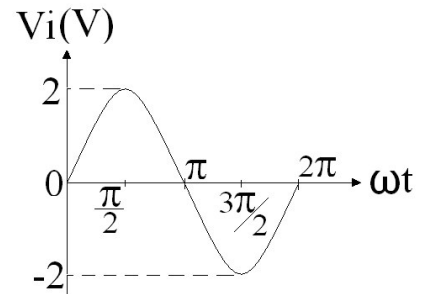
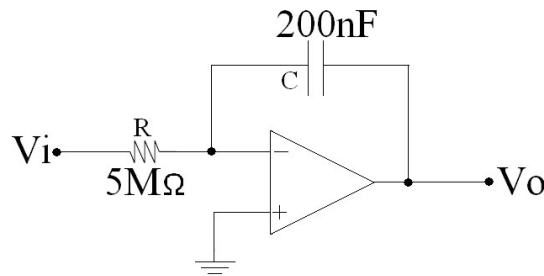


Figura 16

**21.** No circuito ao lado (figura 17), determine respectivamente o valor da queda de tensão sobre o resistor ( $R_1$ ), e a corrente que irá circular pelo diodo ( $D_1$ ).

Para efeito de cálculo, considere  $V_{cc}=5V$ ,  $R_1=10K\Omega$ , e o diodo como sendo de silício e ideal.

- a) 5V e 500uA
- b) 0V e 0A
- c) 5V e 2mA
- d) 5V e 50mA

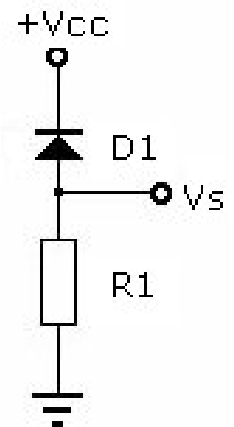


Figura 17

**22.** Respectivamente, o silício tipo P e o silício tipo N, são dopados com impurezas do tipo:

- a) Trivalente e pentavalente;
- b) Tetravalente e pentavalente;
- c) Pentavalente e trivalente;
- d) Pentavalente e tetravalente.



- 23.** Dado tipo de transistor bipolar de junção foi especificado para ter  $\beta$  com valores na faixa de 70 a 140.  
Encontre a faixa de valor para  $\alpha$ .
- 0,985 a 0,992;
  - 35 a 70;
  - 700 a 1400;
  - 1,014 a 1,007.
- 24.** Nas aplicações de chaveamento utilizando transistor bipolar de junção, como por exemplo, em circuitos lógicos, são utilizados os modos de operação do tipo
- ativo reverso e corte;
  - ativo reverso e saturação;
  - corte e saturação;
  - ativo e ativo reverso.
- 25.** Considerando um transistor MOSFET, tipo enriquecimento canal N, afirma-se que
- Seu substrato é composto por material tipo P.
  - As regiões de dreno e fonte são dopadas com material tipo P.
  - Uma tensão aplicada na porta controla o fluxo de corrente entre fonte e dreno.
- Está (ão) correta (s) a (s) afirmativa (s)
- II e III apenas
  - III apenas
  - I, II e III
  - I e III apenas
- 26.** Uma onda de rádio com comprimento de onda de 10 metros, propaga-se no espaço livre com velocidade aproximada de  $3 \cdot 10^8$  m/s.  
Qual o valor da frequência desta onda?
- 30 MHz
  - 3 MHz
  - 3 GHz
  - 30 GHz
- 27.** O Brasil adotou o sistema designado PAL-M como padrão de televisão analógica. Sabendo-se que o canal 2 de televisão ocupa a faixa de 54 a 60 MHz, a frequência da portadora de vídeo e portadora de áudio usadas na transmissão são, respectivamente,
- 54,75 MHz e 58,25 MHz
  - 55,25 MHz e 59,75 MHz
  - 56,25 MHz e 57,75 MHz
  - 56,75 MHz e 57,25 MHz
- 28.** Num receptor de AM superheteródino, com frequência intermediária (FI) de 455 KHz, ao fazer a sintonia de uma estação na frequência de 600 KHz, o oscilador local irá gerar uma frequência senoidal no valor de
- 145 KHz
  - 1655 KHz
  - 1510 KHz
  - 1055 KHz

**29.** Quando sintonizamos uma estação de rádio, um circuito ressonante de alto Q do receptor, formado pela bobina de antena em paralelo com o capacitor variável, seleciona o sinal da estação, dentre outros captados pela antena.

Qual o fator de qualidade Q de um circuito sintonizado na frequência de 600 KHz, com banda passante de 15 KHz.

- a) 9000
- b) 585
- c) 40
- d) 615

**30.** A modulação constitui-se a técnica empregada para modificar um sinal que desejamos transportar por um canal de comunicação.

São características da Modulação FSK:

- I. Chaveamento de dois osciladores com frequência diferentes para dígitos 0 e 1.
- II. Chaveamento de onda portadora, variando sua fase em função de bits de informação.
- III. Formado por dois moduladores ASK.

Está (ão) correta (s) a (s) afirmativa (s)

- a) I e III apenas
- b) I, II e III
- c) II e III apenas
- d) II apenas

**31.** O valor médio da corrente da onda abaixo, é definido como 
$$I_o = \frac{1}{2\pi} * \int_{\alpha}^{\pi} I_m * \text{Sen}(\omega t) * d(\omega t)$$

O resultado do cálculo da corrente que mais se aproxima é?

- a) 100,00 A
- b) 29,10 A
- c) 31,30 A
- d) 52,34 A

**32.** Além do pulso de corrente no Gate, quais os outros meios que podem levar um SCR a condução?

- a) Disparo por sobre tensão, por dv/dt, temperatura.
- b) Disparo por efeito skin, por luz ou radiação.
- c) Disparo natural, por indução magnética, temperatura.
- d) Disparo por sobre tensão, temperatura, efeito Skin.

**33.** Qual é uma das finalidades de um SNUBBER em circuitos que empregam tiristores?

- a) Proteção contra sub tensão.
- b) Proteção contra dv/dt.
- c) proteção contra sobre temperatura.
- d) proteção contra efeito Skin.

**34.** Para o UJT equivalente (figura 18) com  $V_{BB} = 20\text{ V}$ ,  $\eta = 0,65$ ,  $R_{B1} = 2\text{K}\Omega$  e  $V_D = 0,7\text{V}$ .

Determine:  
 $R_{B2}$ ;  $R_{BB}$ ;  $V_{RB1}$  e  $V_p$

- a)  $R_{B2} = 1,076\text{K}$ ;  $R_{BB} = 3,076\text{K}$ ;  $V_{RB1} = 13\text{V}$  e  $V_p = 13,7\text{V}$
- b)  $R_{B2} = 2,076\text{K}$ ;  $R_{BB} = 4,076\text{K}$ ;  $V_{RB1} = 14\text{V}$  e  $V_p = 13,7\text{V}$
- c)  $R_{B2} = 3\text{K}$ ;  $R_{BB} = 2,3\text{K}$ ;  $V_{RB1} = 20\text{V}$  e  $V_p = 19,3\text{V}$
- d)  $R_{B2} = 10,76\text{K}$ ;  $R_{BB} = 2,74\text{K}$ ;  $V_{RB1} = 20,7\text{V}$  e  $V_p = 12\text{V}$

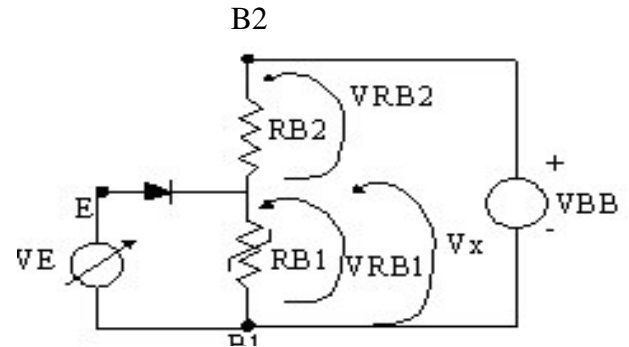


Figura 18

**35.** O circuito da figura 19 representa que tipo de conversor:

- a) Cuk.
- b) Flyback.
- c) Buck.
- d) Boost.

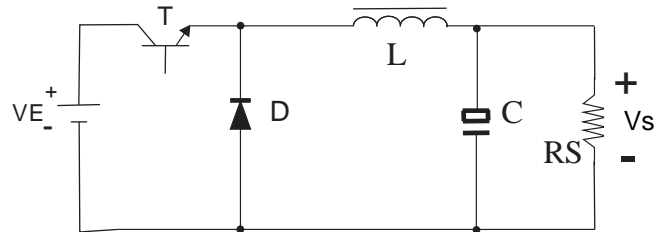


Figura 19

**36.** O circuito abaixo (figura 20) representa um filtro de entrada de uma fonte chaveada. Sua função principal é:

Sua função principal é

- a) atenuar os ruídos gerados pela fonte para a rede concessionária, evitando interferência radioelétrica (RFI) aos aparelhos domésticos.
- b) evitar o efeito Skin de sinais eletromagnéticos gerados pelos eletrodomésticos para a fonte.
- c) suavizar o ripple da rede elétrica na entrada da fonte.
- d) proteger termicamente todos os componentes da fonte.

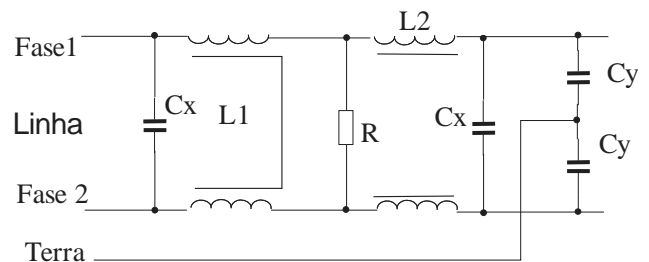


Figura 20

**37.** O método de comutação natural de um SCR ocorre quando

- a) a corrente de anodo é reduzida abaixo de um valor mínimo  $I_h$ , chamado de corrente de manutenção (Holding current).
- b) o dispositivo passa a conduzir devido a um pulso negativo no gate em relação ao catodo.
- c) o dispositivo passa a conduzir entre anodo e catodo, devido a agitação térmica e ao efeito hall
- d) o dispositivo dispara em função de uma tensão reversa entre anodo e catodo.

**38.** São características de uma fonte chaveada em comparação com uma fonte série (linear):

- a) Rendimento baixo, baixo peso, não gera ruído.
- b) Rendimento médio, pesada, não gera ruído.
- c) Rendimento baixo, baixo peso, necessita de filtro para ruído.
- d) Rendimento excelente, baixo peso, necessita de filtro para ruído.

**39.** São exemplos de conversores para fonte chaveada:

- a) Supra magnética, relaxação, Cuk, Buck.
- b) Buck, Boost, Flyback, Cuk.
- c) Gama, Cuk, supra magnética, Flyback.
- d) Série, Gama, zeta, Cuk.

**40.** As características do SCR e do TRIAC são, respectivamente: \_

- a) unidirecionalidade e operação em quatro quadrantes.
- b) ativação por pulso negativo no gate e ativação por borda de subida no gate.
- c) amplificação de sinal RF e retificação.
- d) retificação e regulação de pulsos e transientes.