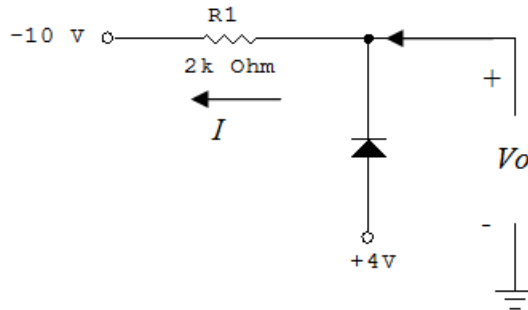


CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

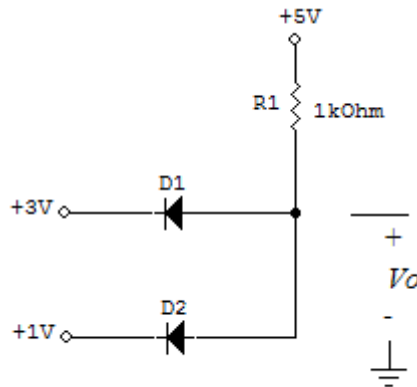
» CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS (Perfil 03) «

21. Os valores de I e V_o para o circuito dado a seguir, considerando os diodos ideais, são, respectivamente:



- a) 7 mA e 6 V .
- b) 7 mA e 4 V .
- c) 7 mA e 14 V .
- d) 3 mA e 4 V .
- e) 3 mA e 14 V .

22. Considerando os diodos D1 e D2 ideais, selecione a alternativa que corresponde aos valores **CORRETOS** da tensão de saída V_o e da corrente no resistor R1.



- a) 6 V e 5 mA .
- b) 5 V e 5 mA .
- c) 3 V e 2 mA .
- d) 1 V e 4 mA .
- e) 3 V e 5 mA .

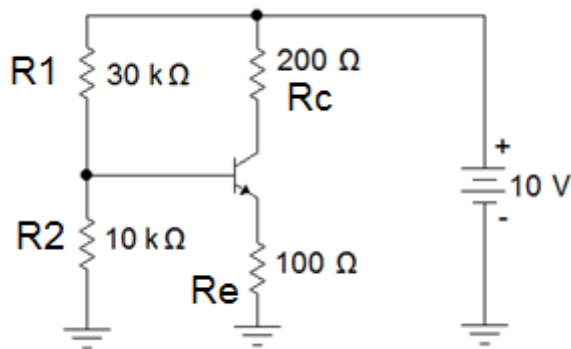
23. Considerando os amplificadores com transistores bipolares de junção nas configurações Base Comum (BC), Coletor Comum (CC) e Emissor Comum (EC) para pequenos sinais:

- I. A configuração base comum é caracterizada como tendo uma impedância de entrada relativamente baixa, uma impedância de saída alta e um ganho de corrente menor que um. No entanto, o ganho de tensão pode ser elevado.
- II. No modelo r_e , o valor de r_e deve ser determinado por meio de uma análise cc do sistema e r_o é obtido das folhas de especificações ou a partir de curvas característica.
- III. No modelo r_e , o valor de r_e deve ser determinado por meio de uma análise ca do sistema, tomando-se $r_e = 26 \text{ mV}/i_e$, em que i_e representa a corrente de emissor em corrente alternada.
- IV. A configuração seguidor de emissor terá sempre uma tensão de saída um pouco menor que o sinal de entrada. No entanto, a impedância de entrada pode ser bastante baixa e impedância de saída extremamente alta.

Analisando as afirmativas acima, é **CORRETO** afirmar que:

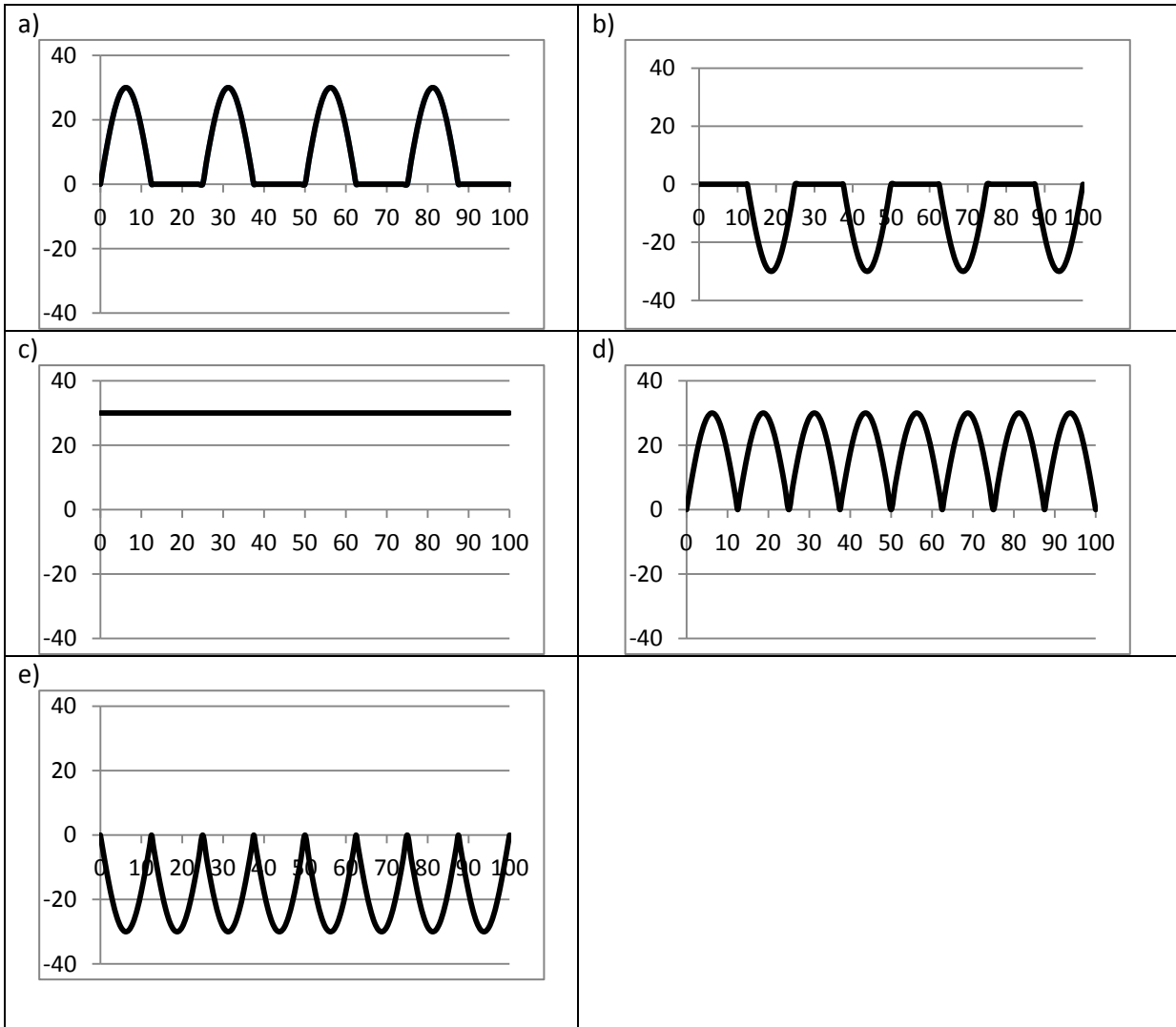
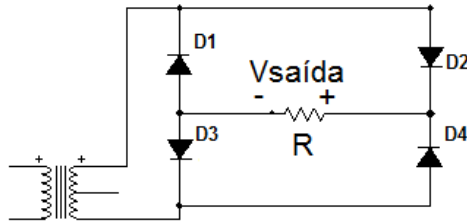
- a) Apenas I, II e III estão corretas.
- b) Apenas II e III estão corretas.
- c) Apenas II, III e IV estão corretas.
- d) Apenas I, II e IV estão corretas.
- e) Apenas I e II estão corretas.

24. Dado o circuito a seguir, um modelo simplificado do circuito de polarização de um transistor, onde $\beta \times R_e \geq 10 \times R_2$ e $I_c = I_e$, sabendo-se que $V_{be} = 0,5 \text{ V}$, assinale a alternativa **CORRETA**:

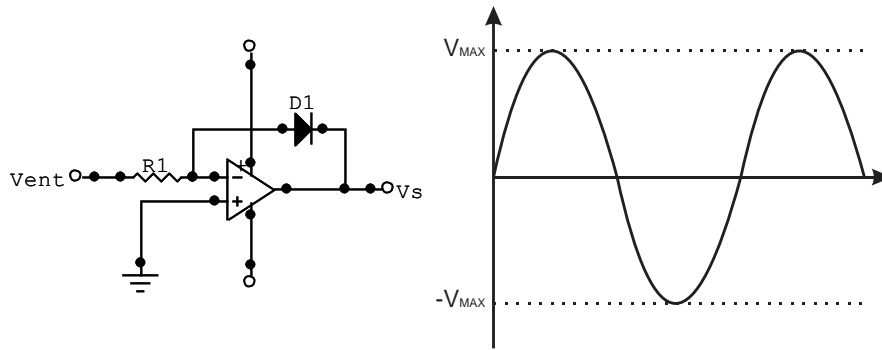


- a) $I_c = 30 \text{ mA}$ e $V_{ce} = 6 \text{ V}$
- b) $I_c = 30 \text{ mA}$ e $V_{ce} = 4 \text{ V}$
- c) $I_c = 30 \text{ mA}$ e $V_{ce} = 9 \text{ V}$
- d) $I_c = 20 \text{ mA}$ e $V_{ce} = 6 \text{ V}$
- e) $I_c = 20 \text{ mA}$ e $V_{ce} = 4 \text{ V}$

25. Dado o circuito retificador a seguir, onde o sinal de entrada é uma onda senoidal simétrica. Se o diodo D1 estiver danificado, em aberto, a alternativa que melhor representa a tensão de saída em função do tempo é:

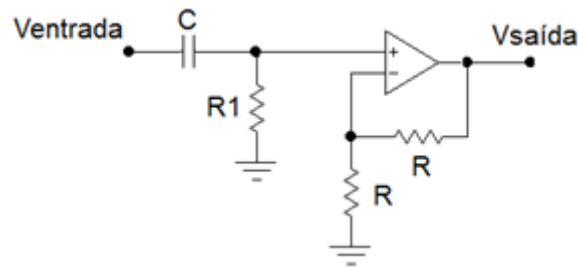


26. Com relação ao circuito (I) da figura a seguir, considerando o amplificador operacional e o diodo ideais, se for aplicada a forma de onda descrita em (II) à entrada V_{ent} do circuito, assinale a alternativa que melhor representa a forma de onda do sinal no terminal de saída V_s .



| | |
|----------------------|-----------|
| <p>a)</p> <p>(I)</p> | <p>b)</p> |
| <p>c)</p> | <p>d)</p> |
| <p>e)</p> | |

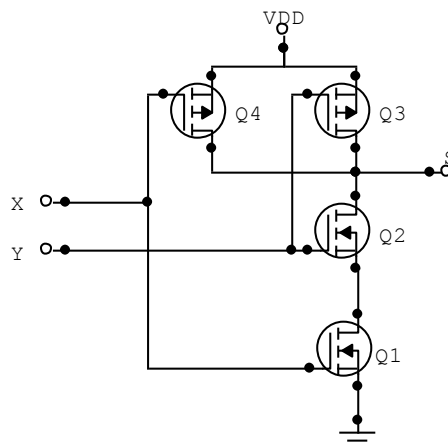
27. Dado o circuito a seguir:



Assinale a alternativa **CORRETA**:

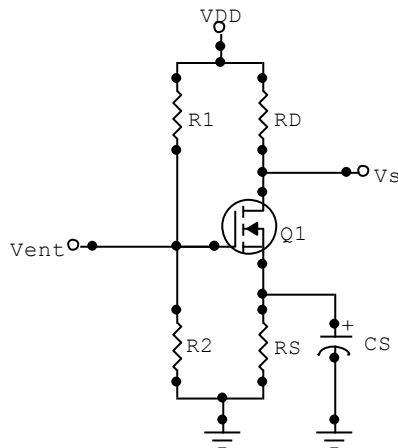
- a) $\frac{V_{saída}}{V_{entrada}} = \frac{j\omega R_1 C}{(1+j\omega R_1 C)}$.
- b) $\frac{V_{saída}}{V_{entrada}} = (1 + j\omega R_1 C)$.
- c) $\frac{V_{saída}}{V_{entrada}} = \frac{2j\omega R_1 RC}{(1+j\omega R_1 C)}$.
- d) $\frac{V_{saída}}{V_{entrada}} = \frac{j\omega R_1 RC}{(1+j\omega R_1 C)}$.
- e) $\frac{V_{saída}}{V_{entrada}} = \frac{2j\omega R_1 C}{(1+j\omega R_1 C)}$.

28. Considerando que as entradas X e Y podem assumir valores de tensão 0 e VDD, assinale a alternativa que descreve a FUNÇÃO LÓGICA realizada pelo circuito ilustrado na figura a seguir:



- a) $S = X + Y$
- b) $S = X \cdot Y$
- c) $S = X \oplus Y$
- d) $S = \overline{X + Y}$
- e) $S = \overline{X \cdot Y}$

29. Com relação às seguintes afirmativas relacionadas ao circuito da figura a seguir:



- I. A figura mostra um circuito com polarização por divisor de tensão, nela os resistores R1 e R2 permitem o controle da tensão de porta, aumentando assim o controle sobre o ponto de operação do circuito.
- II. A impedância de entrada do circuito é igual a $Z_{ent} = \frac{R1 \times R2}{R1 + R2}$.
- III. Para o MOSFET utilizado no circuito, a corrente de dreno é dada por $I_D = I_{DSS} \left(1 - \frac{V_{GS}}{V_P}\right)^2$.
- IV. Em corrente contínua, o resistor Rs influencia a definição do ponto de operação, entretanto o capacitor Cs atua (idealmente) como um curto-circuito em corrente alternada, isso impede que o resistor Rs reduza o ganho do circuito.

Assinale a alternativa correta:

- a) Apenas a afirmativa IV é verdadeira.
 - b) Apenas a afirmativa III é verdadeira.
 - c) Apenas as afirmativas I e IV são verdadeiras.
 - d) Apenas as afirmativas I, II e III são verdadeiras.
 - e) Apenas as afirmativas I, II e IV são verdadeiras.
30. Qual dos dispositivos semicondutores abaixo é considerado bilateral, ou seja, permite a passagem da corrente elétrica, pelo mesmo, nos dois sentidos?
- a) GTO.
 - b) SCR.
 - c) MCT.
 - d) TRIAC.
 - e) LASCR.

31. Qual dos seguintes meios de disparo de tiristores **NÃO** é considerado acidental?

- a) Disparo por pulsos.
- b) Disparo por sobretensão.
- c) Disparo térmico.
- d) Disparo por dV/dt .
- e) Disparo por radiação.

32. Em um retificador monofásico de onda completa (totalmente controlado) é aplicada uma tensão eficaz de $100\pi/2^{0,5}$ volts. Qual o valor da tensão média na carga (considere a carga resistiva) para um ângulo de disparo de 60 graus?

- a) 100 volts.
- b) 200 volts.
- c) 220 volts.
- d) 150 volts.
- e) 300 volts.

33. Com relação às características dos transistores, assinale a alternativa **FALSA**.

- a) Um transistor bipolar de porta isolada (IGBT) combina as características de baixa queda de tensão no estado ligado dos transistores bipolares com as características de chaveamento rápido e alta impedância de entrada dos MOSFETs.
- b) Os terminais do IGBT são: porta, coletor e emissor.
- c) Os IGBTs não possuem diodo de retorno interno.
- d) Para que o IGBT passe do estado “desligado” para o estado “ligado”, basta a aplicação de uma tensão positiva na porta em relação ao emissor.
- e) Os IGBTs são controlados por tensão da mesma forma que os MOSFETs.

34. Com relação às aplicações e princípio de funcionamento dos diodos de potência, assinale **V** para Verdadeira e **F** para Falsa.

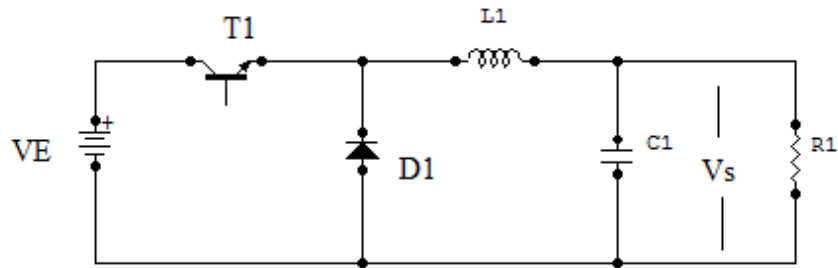
- I. Os diodos de potência são largamente empregados nos circuitos retificadores controlados, realizando a conversão da tensão alternada para tensão contínua pulsante.
- II. Os diodos de potência também podem ser usados como diodos de retorno para fornecer um caminho para o fluxo de corrente elétrica em cargas indutivas.
- III. No diodo de potência ideal, a tensão entre os seus terminais é nula, quando o mesmo está diretamente polarizado.
- IV. A conexão de diodos de potencia em paralelo é utilizada para aumentar a capacidade de corrente elétrica do circuito.

A sequência correta para as afirmações acima é:

- a) (F); (F); (F);(F).
- b) (F); (V); (F);(V).
- c) (V); (V); (F);(V).
- d) (F); (V); (V);(V).
- e) (V); (V); (V);(V).

35. Todo equipamento eletrônico necessita de energia elétrica para alimentar os diversos circuitos dos equipamentos eletrônicos. A conversão da energia elétrica da rede elétrica para alimentar as diversas partes do circuito, são conhecidas como fonte de alimentação. As fontes chaveadas são fontes de alimentação que possuem algumas características diferentes das fontes convencionais. Assinale a alternativa que contem as características das fontes chaveadas quando comparadas às fontes convencionais.
- a) Mais leve, maior rendimento e mais baixo custo de desenvolvimento.
 - b) Menor ruído e melhor rendimento.
 - c) Melhor regulação, mais leve.
 - d) Regulação inferior, maior ruído, mais leve.
 - e) Mais leve, mais baixo custo de desenvolvimento, menor ruído.
36. Existem diversos tipos de conversores de tensão dc-dc utilizado nas fontes chaveadas. Assinale a alternativa **CORRETA** em relação aos seguintes conversores:
- a) O conversor Cuk apresenta uma baixa ondulação tanto em relação à fonte de entrada como para a saída.
 - b) O conversor buck apresenta uma alta ondulação de saída devido a corrente do indutor ser fornecida à carga apenas quando o transistor corta.
 - c) O conversor buck é utilizado quando é necessário uma tensão de saída bem maior que a tensão de entrada.
 - d) O conversor boost possui uma baixa ondulação, pois o indutor fornece corrente para a carga quando o transistor está cortado e saturado.
 - e) O conversor Buck apresenta um baixo rendimento, pois o transistor trabalha na região ativa.
37. As fontes chaveadas são utilizadas como fontes de alimentação para a maioria dos equipamentos eletrônicos. Em relação às fontes chaveadas assinale a alternativa **CORRETA**:
- a) Os transistores trabalham na região ativa e por isso elas possuem um alto desempenho.
 - b) A função dos indutores nas fontes chaveadas é defasar a corrente em relação à tensão para aumentar o rendimento.
 - c) As fontes chaveadas são utilizadas para fornecer uma tensão de saída sempre menor que a tensão de entrada.
 - d) Devido aos transistores trabalharem na região de corte e saturação o rendimento das fontes chaveadas é muito pequeno.
 - e) São características das fontes chaveadas: a capacidade de armazenamento de energia em capacitores e indutores para fornecimento da carga e o fato de que a frequência de chaveamento é bem maior que a frequência da rede elétrica, o que implica em uma redução no tamanho de alguns componentes.

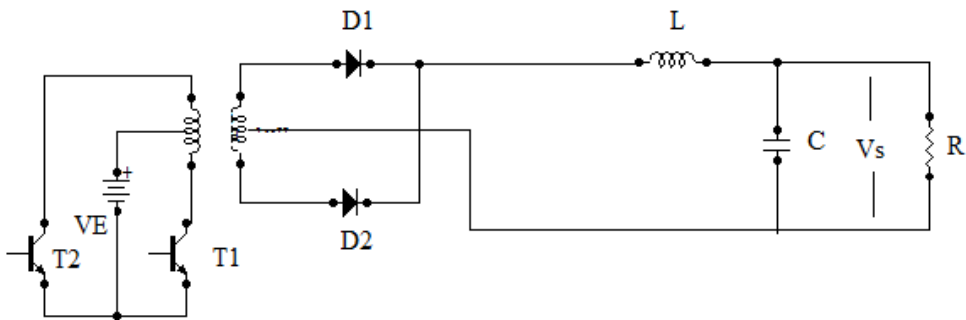
38. A figura abaixo ilustra um conversor dc-dc.



Assinale a alternativa que indica o valor da corrente de magnetização do conversor para os seguintes parâmetros do circuito: Tensão de entrada $V_E = 21\text{ V}$, $V_{CEsat} = 1,0\text{ V}$, tensão de saída $V_s = 5\text{ V}$, período baixo da onda $T_{off} = 6\text{ }\mu\text{s}$, período total da onda $T = 10\text{ }\mu\text{s}$ valor da indutância $L = 120\text{ }\mu\text{H}$.

- a) 0,5 A.
- b) 0,75 A.
- c) 0,42 A.
- d) 0,64 A.
- e) 0,12 A.

39. Analise a figura a seguir do conversor *push-pull*.



Assinale a alternativa que indica o valor da tensão de saída V_s do conversor *push-pull* para os seguintes parâmetros do circuito: Tensão de entrada $V_E = 21\text{ V}$, $V_{CEsat} = 1,0\text{ V}$, período de saturação de cada transistor é de $T_{on} = 4\text{ }\mu\text{s}$, período total da onda $T = 10\text{ }\mu\text{s}$ a relação entre o número de espiras do primário e secundário do transformador é $n = 4$, tensão do diodo $V_D = 0\text{ V}$.

- a) $V_s = 8\text{ V}$.
- b) $V_s = 4\text{ V}$.
- c) $V_s = 6\text{ V}$.
- d) $V_s = 1\text{ V}$.
- e) $V_s = 3\text{ V}$.

40. Em relação ao conversor *flyback* podemos afirmar.

- I. Quando o transistor satura, a corrente proveniente da fonte de entrada irá diretamente para a carga.
- II. A polaridade da tensão da carga é a mesma da tensão de entrada.
- III. Quando o transistor corta a carga recebe apenas corrente proveniente do capacitor.
- IV. O indutor só fornece corrente para a carga quando o transistor corta.
- V. O capacitor fornece toda a corrente de carga quando o transistor satura.

Das afirmativas acima são verdadeiras APENAS:

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

41. O conversor *Boost* é um conversor dc-dc utilizado em fontes chaveadas. Em relação ao conversor *Boost*, podemos afirmar:

- I. Quando o transistor satura a corrente proveniente da fonte de entrada irá diretamente para a carga.
- II. A polaridade da tensão da carga é a mesma da tensão de entrada.
- III. Quando o transistor corta a carga recebe apenas corrente proveniente do capacitor.
- IV. O indutor só fornece corrente para a carga quando o transistor corta.

Qual das alternativas abaixo contém **APENAS** as afirmativas corretas:

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

42. Com relação ao padrão IEEE 802.11g, Assinale a alternativa **INCORRETA**.

- a) O padrão IEEE 802.11b especifica os canais WLAN para a banda de 2.400-2.483,5 MHz.
- b) O padrão IEEE 802.11a pode fornecer até 108 Mbps de capacidade de transmissão em uma largura de banda de 5 GHz.
- c) O padrão IEEE 802.11 também inclui as comunicações por infravermelho.
- d) O padrão IEEE 802.11g foi desenvolvido usando padrões de multiplexação ortogonal.
- e) O padrão IEEE 802.11g utiliza o protocolo de acesso ao meio CSMA/CA.

43. Para um conversor A/D de 8 bits, cuja tensão de referência é igual a 5 volts o código digital gerado para uma tensão de entrada de 3 volts é:
- a) 10011001.
 - b) 11000111.
 - c) 01101101.
 - d) 11110011.
 - e) 10100011.

44. Em relação aos conversores analógico-digitais (ADC- Analog to Digital Converter), podemos afirmar:
- I. A conversão Analógico-Digital pode ser dividida em duas etapas: Amostragem, onde o sinal analógico é periodicamente amostrado sendo posteriormente convertido num valor discreto (numérico), e a quantificação, onde ocorre o processo de conversão do sinal amostrado em um número digital.
 - II. Os conversores ADC podem ser classificados em integradores, caracterizados por possuir boa imunidade ao ruído e não integradores, caracterizados por possuir maior rapidez da conversão.
 - III. Os conversores ADC podem utilizar conversores DAC (Digital to Analog Converter) em seu processo de conversão.
 - IV. Os ADCs do tipo aproximações sucessivas, não utilizam em sua estrutura blocos DAC.

Das afirmativas acima, são **VERDADEIRAS**:

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

45. Um Conversor Digital-Analógico ou DAC aceita uma sequência (string) de bits, interpretada como um número binário e converte esse padrão num nível de tensão analógica **equivalente**. Em relação aos conversores DAC, podemos afirmar:

I. O número de níveis distintos ou valores possíveis de tensão de saída, capazes de serem produzidos por um DAC é dado por:

$$n = 2^{N-1} \quad \text{onde } N \text{ é o número de bits do conversor.}$$

II. A saída do DAC é $V_{FS}/2$ quando apenas o MSB = '1' e LSB = '1'. Onde V_{FS} é a tensão de fim de escala.

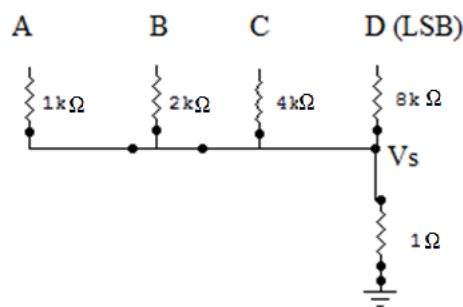
III. Os conversores DAC do tipo **Resistência Ponderada**, utilizam uma rede resistiva cujos valores das resistências são ponderados em função do bit que representam. O resultado da conversão é a soma ponderada de cada uma das linhas de entrada do conversor. O resultado da conversão depende da palavra binária de entrada.

IV. A resolução de um conversor não é necessariamente uma boa indicação da exatidão de um conversor.

São afirmações VERDADEIRAS apenas:

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

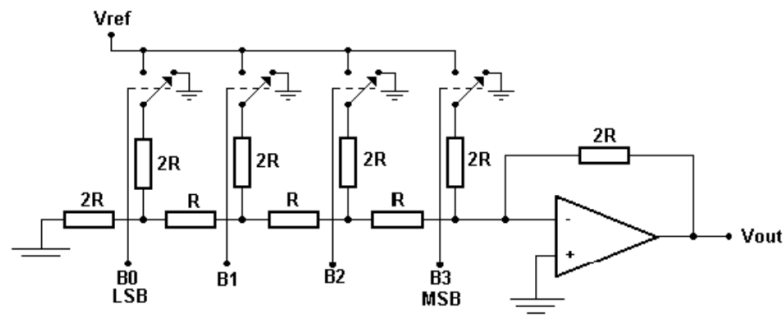
46. Supondo que a tensão de referência para o nível lógico alto seja 5 volts, qual o valor aproximado da tensão analógica no ponto V_s em relação ao terra, para o código digital de entrada igual a 1000, aplicado ao conversor D/A abaixo?



Assinale a alternativa CORRETA:

- a) 5 volts.
- b) 5 milivolts.
- c) 8 volts.
- d) 8 milivolts.
- e) 1 milivolt.

47. Para o conversor D/A utilizando rede R-2R como ilustrado na figura abaixo, onde $V_{ref} = 8V$, a tensão de saída para o código digital 0110 é:



- a) 4 volts.
 b) -4 volts.
 c) -8 volts.
 d) 6volts.
 e) -6 volts.
48. Em relação à comunicação entre dispositivos, muitos microprocessadores implementam interfaces com este propósito. Cada interface diferencia-se pelo formato, distância máxima, quantidade máxima de dispositivos envolvidos e velocidade de comunicação. A este respeito podemos afirmar:
- I. A interface RS485 utiliza comunicação síncrona e permite conectar até 256 dispositivos.
 - II. A comunicação I2C foi criada pela Philips e utiliza comunicação síncrona.
 - III. A interface SPI não é endereçável e permite apenas um mestre na rede.
 - IV. Na interface I2C possibilita o uso de vários mestres na rede, porém com apenas um mestre ao mesmo tempo.
- São afirmações verdadeiras:
- a) II e III, apenas.
 b) Somente a IV.
 c) I e III, apenas.
 d) II, III e IV, apenas.
 e) Todas são verdadeiras.
49. Em relação ao protocolo de comunicação serial SPI (Serial Peripheral Interface), assinale a alternativa **CORRETA**:

- a) Trata-se de uma comunicação assíncrona que suporta apenas um dispositivo Master.
 b) Pode ser encontrado nos seguintes periféricos: sensores de temperatura, SD/MMC Card e potenciômetros digitais.
 c) Permite endereçamento por software nos dispositivos na rede.
 d) Não é utilizada pelos microcontroladores da família PIC18F.
 e) A transmissão é sempre iniciada pelo bit mais significativo (MSB).

50. Os meios de comunicação entre os equipamentos na rede industrial são geralmente os meios seriais, ou seja, os padrões de **RS** (*Recommended Standard*). Esses padrões surgiram em meados de 1962, pela necessidade de se interligar dois ou mais pontos em uma rede de computadores. O padrão serial RS (*Recommended Standard*), estabelece dois modos de transmissão: O *Single-Ended Data Transmission* (ponto a ponto) e o *Differential Data Transmission* (multiponto, compartilhando o mesmo meio). Em relação a estas redes podemos afirmar:

- I. O padrão RS232C segue o modelo de comunicação Single-Ended, onde os dados são representados por sinais através de níveis de tensão. Neste padrão é possível atingir uma distância máxima 15m, sem uso de modems.
- II. O padrão RS485 diferencia-se dos demais modelos, por utilizar um ou dois pares de fios para transmissão de dados e conexões multiponto. Neste padrão consegue-se atingir uma distância aproximadamente de 1200 metros de distância, sem amplificação do sinal, além de utilizar o modelo Differential para transmissão.
- III. O padrão RS485 consegue taxas de comunicação de até 10Mbps para distâncias de até 12m, em uma rede com apenas um mestre na rede.
- IV. Uma das diferenças entre o padrão RS485 e RS232C é o fato do padrão RS485 trabalhar com níveis de corrente, enquanto o padrão RS232 trabalha com níveis de tensão, na transmissão da informação.

São verdadeiras as seguintes afirmativas:

- a) Todas as alternativas.
- b) II e III, apenas.
- c) I e IV, apenas.
- d) II, III e IV, apenas.
- e) II e IV, apenas.