

CONCURSO PÚBLICO

Maio - 2009



Engenheiro / Computação

Leia estas instruções:

1	Confira se os dados contidos na parte inferior desta capa estão corretos e, em seguida, assine no espaço reservado para isso. Caso se identifique em qualquer outro local deste Caderno, você será eliminado do Concurso.
2	Este Caderno contém 34 questões de Conhecimentos Específicos: quatro discursivas e trinta de múltipla escolha , respectivamente.
3	Quando o Fiscal autorizar, confira se este Caderno está completo e se não apresenta imperfeição gráfica que impeça a leitura. Se você verificar algum problema, comunique-o imediatamente ao Fiscal.
4	Nas questões discursivas, será avaliado, exclusivamente , o que você escrever dentro do espaço destinado a cada resposta.
5	Escreva de modo legível. Dúvida gerada por grafia ou rasura implicará redução de pontos.
6	Cada questão de múltipla escolha apresenta apenas uma resposta correta.
7	Interpretar as questões faz parte da avaliação; portanto, não adianta pedir esclarecimentos aos Fiscais.
8	Utilize, para rascunhos, qualquer espaço em branco deste Caderno e não destaque nenhuma folha.
9	Os rascunhos e as marcações que você fizer neste Caderno não serão considerados para efeito de avaliação.
10	Você dispõe de quatro horas, no máximo, para responder às questões discursivas e de múltipla escolha e preencher a Folha de Respostas.
11	O preenchimento da Folha de Respostas é de sua inteira responsabilidade.
12	Antes de retirar-se definitivamente da sala, devolva ao Fiscal a Folha de Respostas e este Caderno.

Assinatura do Candidato: _____

Questões Discursivas

Questão 1

Responda aos subitens a seguir, que dizem respeito aos princípios básicos de *software* de entrada e saída.

- A) Qual a principal vantagem de um sistema operacional com entrada/saída independente do dispositivo?
- B) Identifique e explique as camadas do sistema operacional responsáveis por entrada/saída que ficam entre a entrada/saída no nível de usuário e de *hardware*.

Espaço destinado à Resposta

Mais espaço para resposta na folha seguinte

Continuação do espaço para resposta à Questão 1

Fim do espaço destinado à Resposta

Questão 2

Considerando os protocolos de transporte da Internet,

A) mencione os principais deles;

B) explicita as principais características dos protocolos, enfatizando as diferenças entre eles;

C) cite um exemplo de aplicação de cada um dos protocolos.

Espaço destinado à Resposta

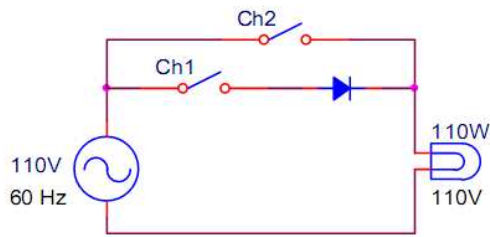
Mais espaço para resposta na folha seguinte

Continuação do espaço para resposta à Questão 2

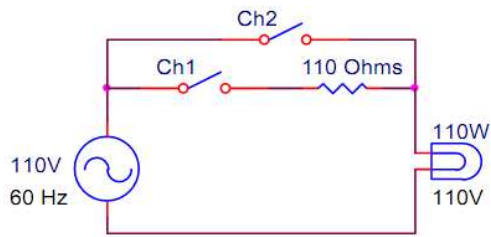
Fim do espaço destinado à Resposta

Questão 3

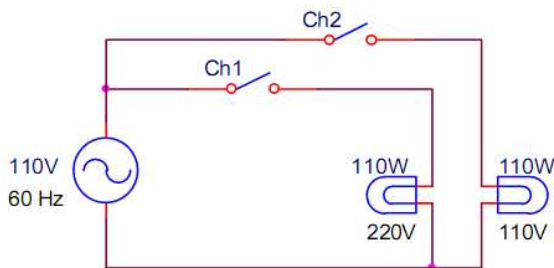
Diante da necessidade de economizar energia elétrica convertida em iluminação, foram propostos os quatro circuitos apresentados abaixo.



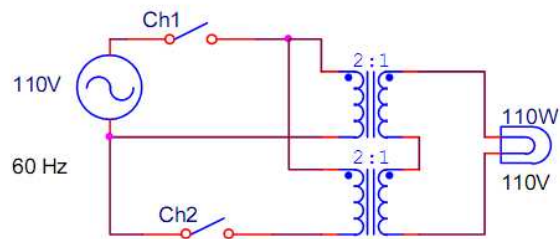
Circuito 1



Circuito 2



Circuito 3



Circuito 4

Dados / Informações:

- ❑ Nos circuitos, para cada lâmpada, foram especificadas a tensão e a potência nominais.
- ❑ Considere os componentes ideais.

Em cada um desses circuitos, as chaves Ch1 e Ch2 permitem ativar a iluminação e, ainda, de acordo com suas posições, selecionar duas modalidades de consumo: consumo baixo ou consumo alto (considerar que só uma das chaves pode ser fechada).

Para cada um dos quatro circuitos, indique a posição (aberta ou fechada) de cada uma das duas chaves na modalidade de consumo baixo e calcule a potência utilizada para a iluminação.

Espaço destinado à Resposta

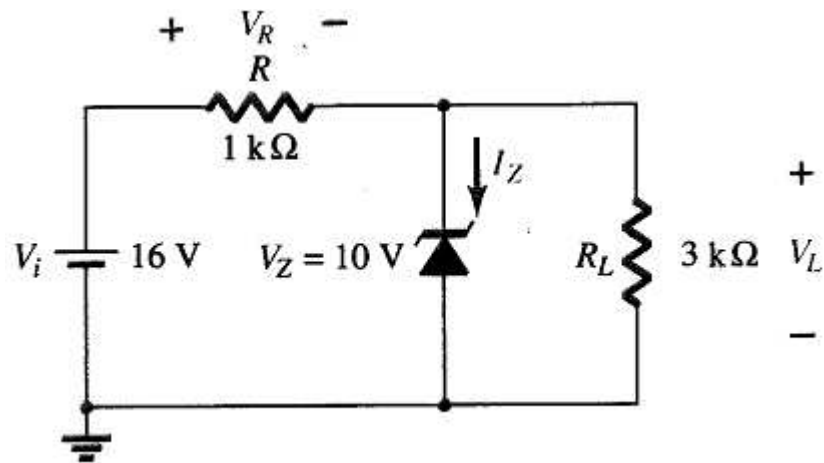
Mais espaço para resposta na folha seguinte

Continuação do espaço para resposta à Questão 3

Fim do espaço destinado à Resposta

Questão 4

Observe o circuito com diodo Zener representado abaixo.



Com base nesse circuito, determine V_R , I_Z e P_Z (potência de consumo do diodo Zener).

Observação: Considerar diodo Zener ideal, com potência máxima de consumo igual a 30 mW e tensão Zener de 10V.

Espaço destinado à Resposta

Fim do espaço destinado à Resposta

Questões de Múltipla Escolha

01. Analise as seguintes afirmações, relacionadas à arquitetura multinível de computadores:

I	A maior desvantagem de programas interpretados é sua velocidade de execução em relação a programas compilados.
II	A ordem de procedimento para se compilar um programa que usa bibliotecas é: primeiro, a ligação do código objeto das bibliotecas; e, em seguida, a compilação do código final.
III	Para se dar mais rapidez a um programa compilado, podem-se escrever suas partes, que são executadas mais frequentemente em linguagem de montagem.

Dentre essas afirmações,

- A) apenas I está correta.
- B) estão corretas II e III.
- C) estão corretas I e III.
- D) apenas II está correta.

02. Analise as seguintes afirmações, relacionadas à hierarquia de memórias:

I	A arquitetura RISC especifica que o microprocessador possui poucas instruções, mas cada uma delas é otimizada para que sejam executadas muito rapidamente.
II	Os processadores da família x386 são exemplos de microprocessadores CISC.
III	O recurso de <i>pipeline</i> oferece a possibilidade de execução de várias instruções em paralelo e é chamado de paralelismo, em nível de processador.

Estão corretas todas as afirmações indicadas na opção

- A) II e III.
- B) I e II.
- C) I e III.
- D) I, II e III.

03. A seguir, menciona-se uma série de etapas que são executadas por uma CPU, para a execução de uma instrução:

I	determinar o tipo de instrução
II	executar instrução
III	trazer operandos para registradores da CPU
IV	alterar o contador de programa para indicar a próxima instrução
V	determinar onde estão os operandos
VI	trazer a próxima instrução da memória para um registrador

A ordem correta de execução desses procedimentos, na CPU, é:

- A) VI, IV, I, V, III, II.
- B) I, VI, V, III, II, IV.
- C) V, III, I, II, VI, IV.
- D) IV, VI, III, I, V, II.

04. A respeito de *multithreading* no *chip*, é **incorreto** afirmar:

- A) Entre as vantagens do *multithreading*, destaca-se o compartilhamento eficiente de recursos.
- B) No *multithreading* de granulação fina, os *threads* são executados seguindo uma política de alternância circular, com um *thread* diferente em ciclos consecutivos.
- C) O *multithreading* de granulação grossa é potencialmente menos eficiente do que o de granulação fina, mas tem como vantagem necessitar de um número menor de *threads*, para manter a CPU ocupada.
- D) *Hyperthreading* possibilita *multithreading* em diferentes níveis hierárquicos.

05. Analise as seguintes afirmações, relacionadas ao modo de endereçamento, em arquitetura de computadores:

I	No modo de endereçamento indexado, o acesso à memória é especificado através de um registrador mais um deslocamento constante.
II	O modo de endereçamento direto é aquele em que a busca dos operandos é feita, diretamente, na memória principal.
III	Com o endereçamento de pilha, é possível projetarem-se instruções mais curtas sem endereços, devido à notação polonesa invertida.

A opção em que todas as afirmações indicadas estão corretas é

A) II e III.

B) I e III.

C) I e II.

D) I, II e III.

06. Dentre as opções abaixo, que apresentam siglas/nomes de protocolos, aquela cuja ordem segue, **respectivamente**, a classificação por camada – aplicação, rede e física –, é:

A) ASCII, TCP e PPP.

B) NFS, UDP e Ethernet.

C) DHCP, IP e DSL.

D) RTP, PPP e DSL.

07. O equipamento que opera na camada de rede da Internet é denominado

A) roteador.

B) *nobreak*.

C) *hub*.

D) *switch*.

08. Observe as seguintes afirmações:

I	Ethernet, IP e UDP são exemplos de tecnologias ou protocolos não orientados para conexão e de serviços não confiáveis.
II	No CSMA/CD, após uma colisão ser determinada, um adaptador de rede espera um período de tempo aleatório antes de tentar a retransmissão.
III	Ethernet usa CSMA/CD como protocolo de acesso ao meio.

Considerando-se tais afirmações, todas as corretas estão presentes na opção

A) I, II e III.

B) I e II.

C) I e III.

D) II e III.

09. Apresentam-se, a seguir, pares de endereços IP e sub-rede. O IP que corresponde a um endereço dentro da sub-rede está indicado na opção:

A) 200.23.32.256; 200.23.32.0/19

B) 200.23.63.16; 200.23.16.0/20

C) 200.24.16.134; 200.23.16.0/23

D) 200.23.17.134; 200.23.16.0/23

10. A opção que contém os tipos de cabo que suportam, **respectivamente**, as tecnologias 10 Mbit/s Ethernet e Gigabit Ethernet é:
- A) Cat 3 e Cat 4
 - B) Cat 3 e Cat 5e
 - C) Cat 2 e Cat 6a
 - D) Cat 4e e Cat 5
11. Na multiprogramação, os principais estados de um processo são: apto a executar (*ready*), executando (*running*), bloqueado (*blocked*).
 Dos eventos a seguir, **não** provoca uma mudança entre um desses estados, quando o algoritmo de escalonamento é preemptivo:
- A) requisição de entrada/saída.
 - B) execução de algoritmo de escalonamento.
 - C) criação de um novo processo.
 - D) atendimento de requisição de entrada/saída.
12. Os seguintes códigos são de programas concorrentes. As instruções P(s) e V(s) são as rotinas de teste e incremento, respectivamente, de um semáforo s, que é usado como mecanismo de sincronização.

```
int n1 = 0;
semaphore tipo = 1;
semaphore exclusivo = 1;
```

<pre>void leitor(void){ P(exclusivo); if(n1>0) ++ n1; else{ P(tipo); n1=1; } V(exclusivo); Acessa o texto (região crítica) P(exclusivo); --n1; if(n1==0) V(tipo); V(exclusivo); }</pre>	<pre>Void escritor(void) P(tipo); Acessa o texto (região crítica) V(tipo);</pre>
---	---

Em relação a esses programas, analise as afirmações a seguir.

- I Vários leitores podem ler ao mesmo tempo.
- II Vários escritores podem escrever ao mesmo tempo.
- III Não há postergação indefinida de leitores.
- IV Não há postergação indefinida de escritores.

Estão corretas **apenas** as afirmações indicadas na opção

- A) I e III.
- B) I, II e IV.
- C) II e III.
- D) II, III e IV.

13. Os tipos de fragmentação apresentados pelos métodos de gerência de memória baseados em partições fixas, variáveis, paginação e segmentação são, **respectivamente**:
- A) interna, externa, interna e externa.
 B) interna, externa, externa e interna.
 C) externa, interna, interna e externa.
 D) externa, interna, externa e interna.

14. Supondo que um sistema operacional possua um escalonador preemptivo baseado em prioridades, analise a tabela de processos a seguir.

Processo	Tempo de criação	Duração do ciclo de processador	Prioridade
A	0	10	3
B	5	3	1
C	2	6	2

Considerando-se que, quanto menor o valor numérico da probabilidade, maior é a importância do processo, a opção que apresenta, **respectivamente**, os tempos de término de cada ciclo de processador dos processos A, B e C é:

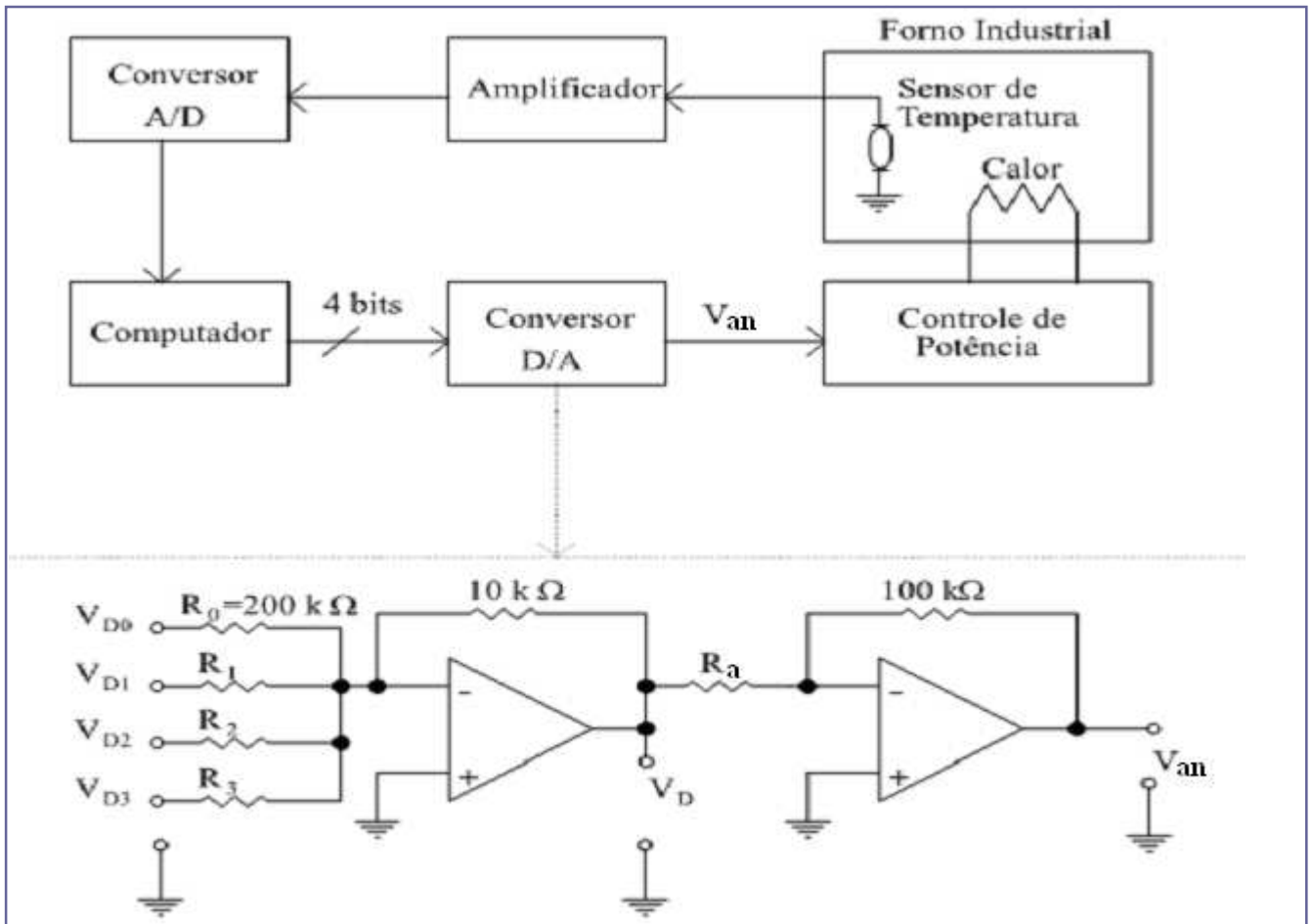
- A) 17, 11, 19.
 B) 17, 7, 15.
 C) 10, 18, 26.
 D) 19, 8, 11.
15. Considere as seguintes afirmações, relacionadas a sistemas de entrada/saída.

I	O mecanismo de <i>polling</i> é uma solução paliativa para o problema de desperdício de tempo de processador, em sistemas com entrada/saída programada.
II	O mecanismo de interrupções de entrada/saída deve ser evitado, para que haja um aumento de eficiência do processador.
III	O controlador de DMA (Direct Memory Access) é conectado fisicamente ao barramento de dados e de endereços do computador e possui uma série de registradores utilizados pelo processador, para programar transferências de dados.

A opção em que todas as afirmações indicadas estão corretas é

- A) I, II e IV.
 B) I e III.
 C) II e III.
 D) II, III e IV.

O conversor digital-analógico (D/A) da figura abaixo, a qual servirá de referência para as questões 16 e 17, faz parte de um sistema de controle de temperatura de um forno industrial.



Esse conversor D/A é de 4 bits, e sua saída excursiona de 0 V a 10 V. As entradas V_{D0} , V_{D1} , V_{D2} e V_{D3} trazem as informações dos bits de dados D0, D1, D2 e D3, respectivamente, discretizados em 0V ("zero" lógico) ou 5V ("um" lógico).

16. Considerando-se todas as informações acima, a saída V_D , quando a entrada for igual ao número binário 1010, será:

- A) 1,5V B) 3,0V C) 2,5V D) 4,0 V

17. Analise também as informações que seguem.

Dados Técnicos

Tabela do conversor D/A

D3	D2	D1	D0	V_{an}
0	0	0	0	0 V
0	0	0	1	0,625 V
0	0	1	0	1,25 V
0	0	1	1	1,875 V
0	1	0	0	2,5 V
0	1	0	1	3,125 V
0	1	1	0	3,75 V
0	1	1	1	4,375 V

D3	D2	D1	D0	V_{an}
1	0	0	0	5,0 V
1	0	0	1	5,625 V
1	0	1	0	6,25 V
1	0	1	1	6,875 V
1	1	0	0	7,5 V
1	1	0	1	8,125 V
1	1	1	0	8,75 V
1	1	1	1	9,375 V

O valor de R_a , para que a saída V_{an} excursiona de acordo com a Tabela do Conversor D/A, é:

- A) 20kΩ C) 30kΩ
 B) 40kΩ D) 50kΩ

21. Um sistema tem a sua entrada $x(t)$ relacionada com a saída $y(t)$, de acordo com a seguinte equação diferencial:

$$\frac{d^2 y}{dt^2} + 5 \frac{dy}{dt} = 10x(t)$$

Considerando-se nulas todas as condições iniciais e aplicando-se, nesse sistema, uma realimentação de saída, com a lei de controle dada por $x(t) = -Ky(t) + r(t)$, onde K é uma constante, a expressão da Função de Transferência que relaciona a saída $Y(s)$ com a entrada de referência $R(s)$ é:

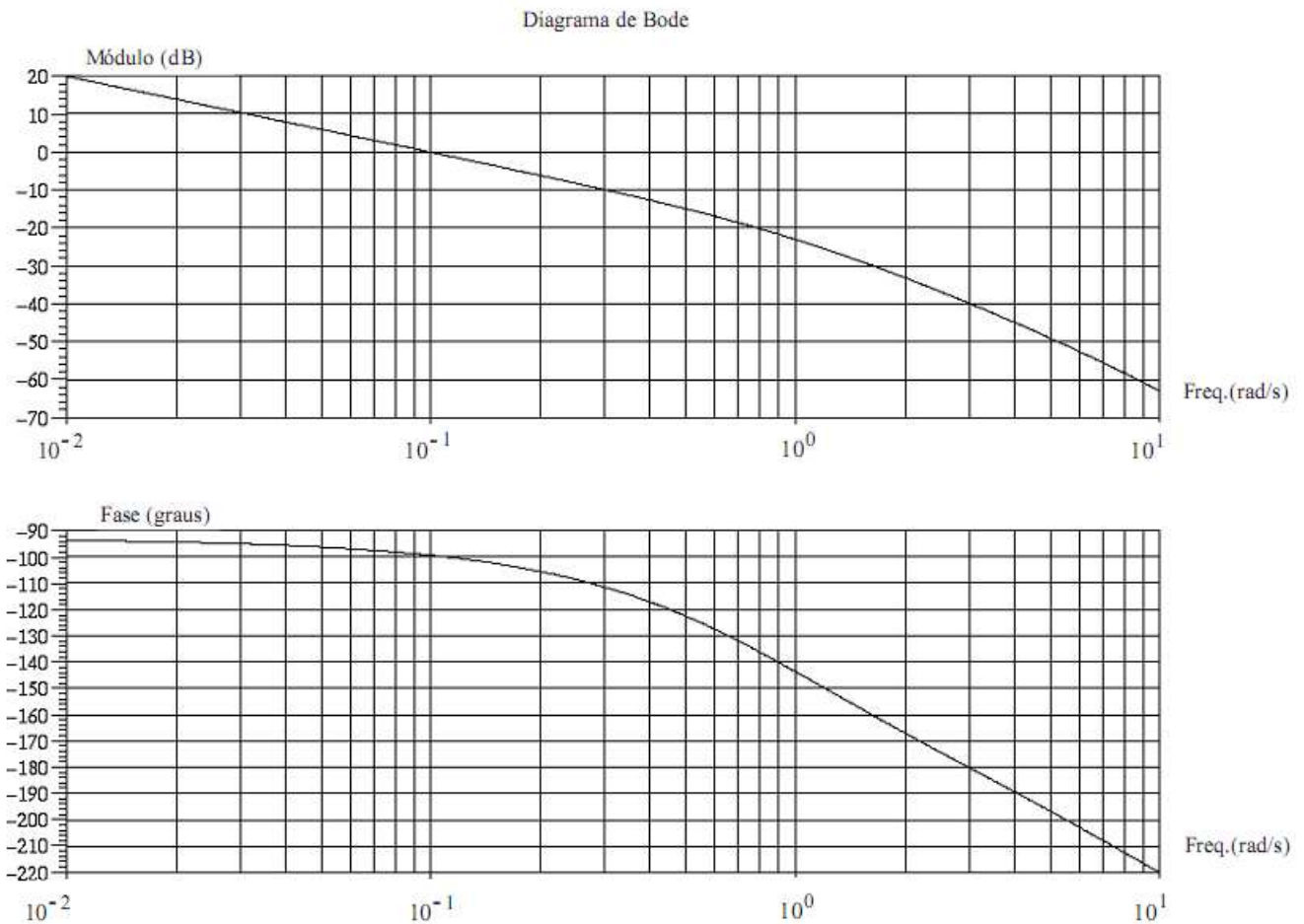
A) $\frac{Y(s)}{R(s)} = \frac{K}{s^2 + 5s + 10K}$

C) $\frac{Y(s)}{R(s)} = \frac{10}{s^2 + 5s + 10K}$

B) $\frac{Y(s)}{R(s)} = \frac{10}{s^2 + 5s + 10 + K}$

D) $\frac{Y(s)}{R(s)} = \frac{10K}{s^2 + 5s + 10K}$

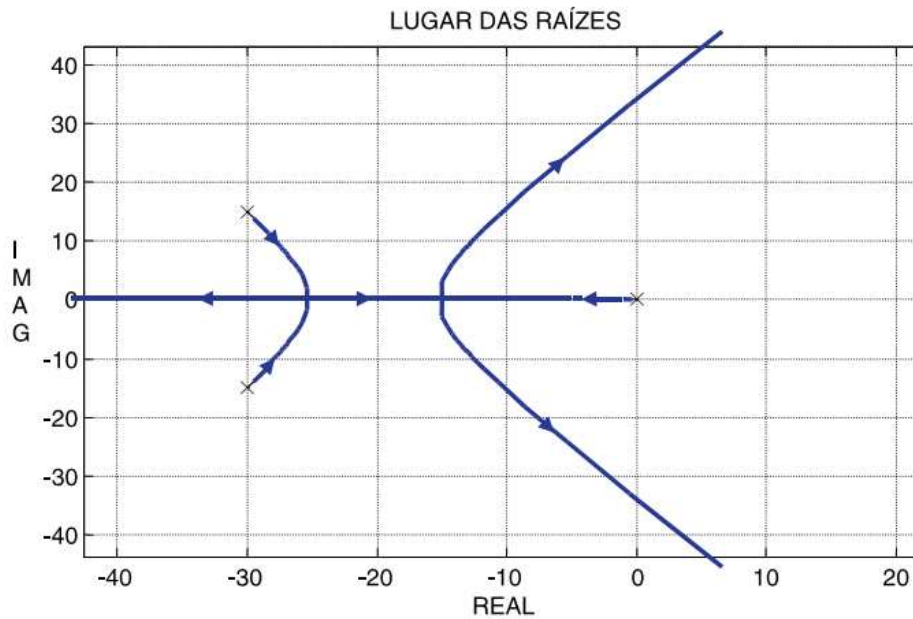
22. As figuras abaixo apresentam os diagramas de Bode para a função de transferência em malha aberta de um determinado sistema físico.



A margem de ganho, em dB, e a margem de fase, em graus, valem, **respectivamente**:

- A) 80 e 40.
 B) 50 e 100.
 C) 100 e 50.
 D) 40 e 80.

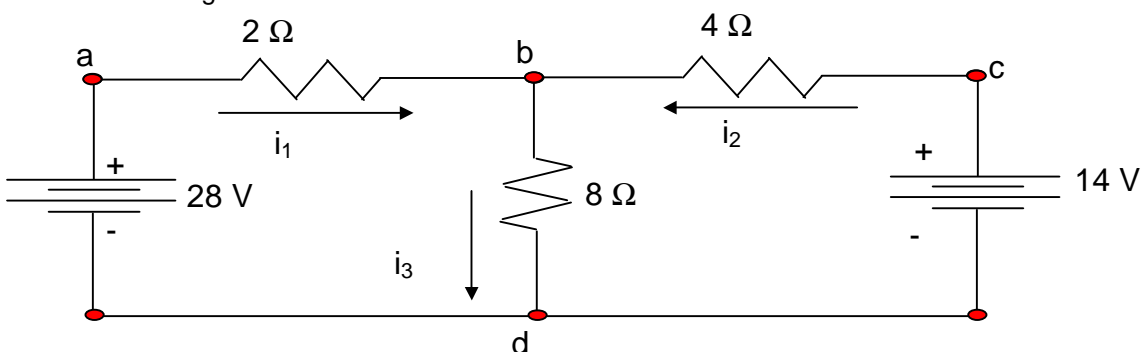
23. A figura abaixo representa o lugar das raízes de uma planta.



Essa planta é determinada pela expressão:

- A) $\frac{k}{s(s - 30 + j15)(s - 30 - j15)}$
- B) $\frac{k}{s(s + 30 + j15)(s + 30 - j15)}$
- C) $\frac{k}{s(s + 15 + j15)(s + 15 - j15)}$
- D) $\frac{k}{s(s + 15 + j30)(s + 15 - j30)}$

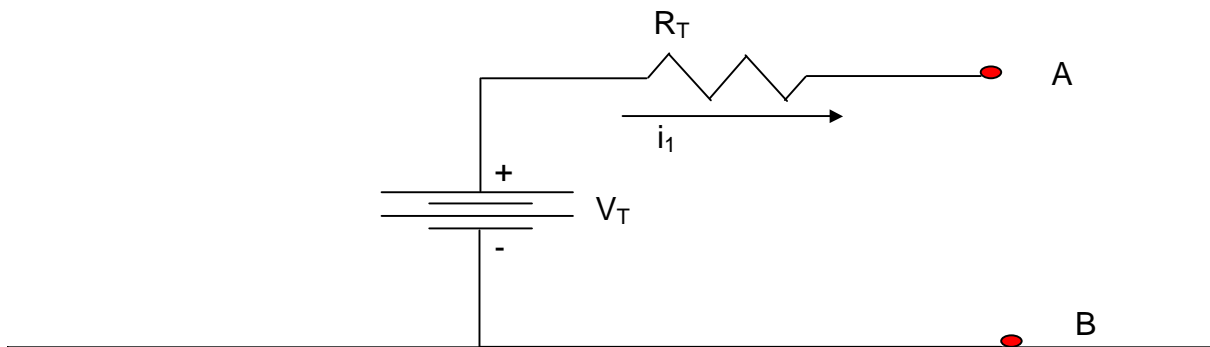
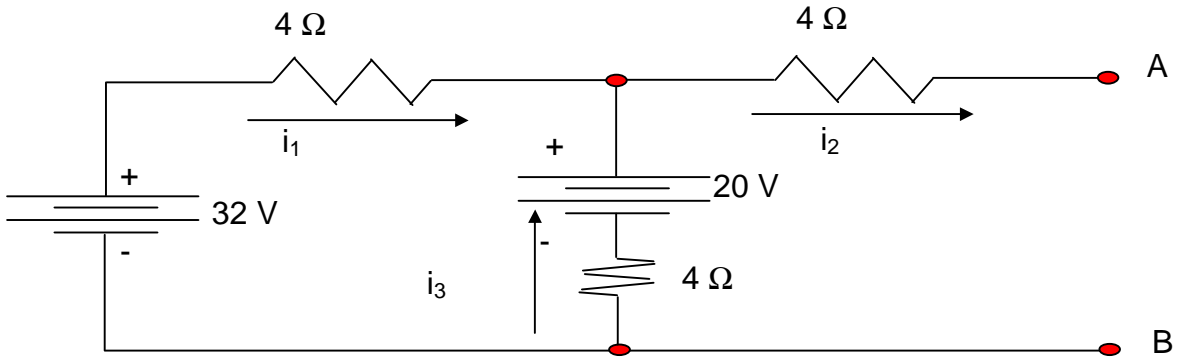
24. Analise a figura abaixo.



No circuito representado pela figura, a corrente i_3 tem o seguinte valor:

- A) 2,5 A
- B) 2,3 A
- C) 2,0 A
- D) 3,2 A

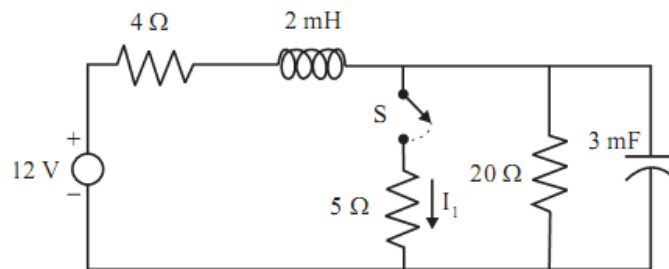
25. Considere o circuito abaixo.



Nesse circuito, visto dos terminais A-B, a resistência (R_T) e a tensão Thevenan (V_T), são, respectivamente:

- A) 8Ω e 23 V
- B) 6Ω e 26 V
- C) 10Ω e 26 V
- D) 6Ω e 20 V

A figura abaixo servirá de base para as questões 26 e 27.



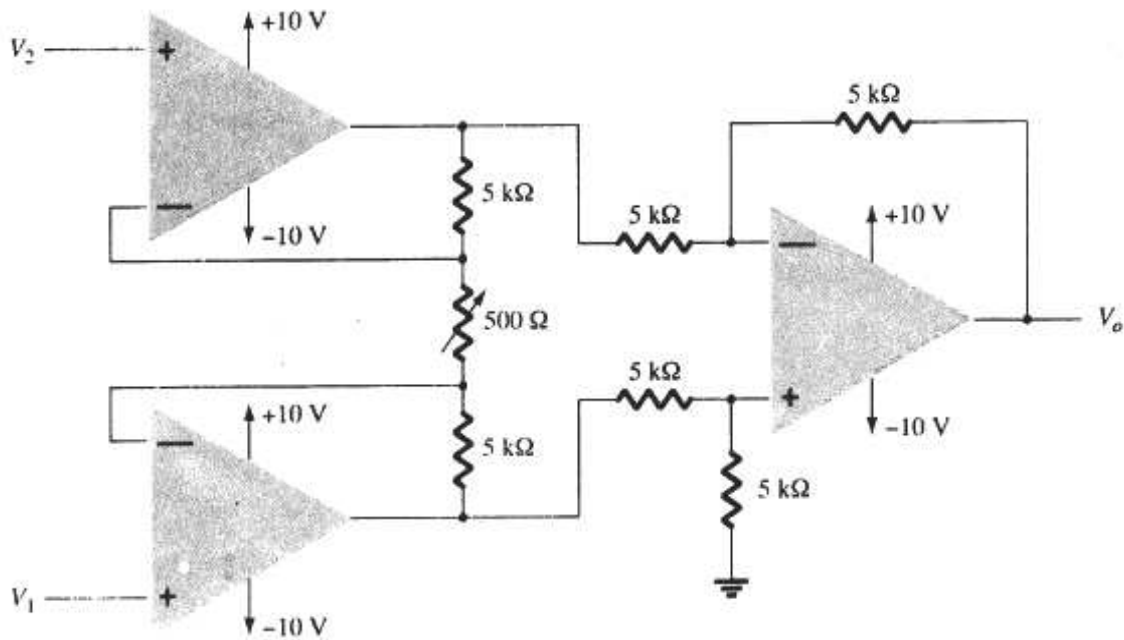
26. A chave S, no circuito, ficou aberta por um longo tempo, de modo que o circuito alcançou o regime permanente. Imediatamente após ser fechada a chave S, o valor da corrente I_1 passará a medir:

- A) $1,50 \text{ A}$
- B) $1,00 \text{ A}$
- C) $1,25 \text{ A}$
- D) $2,00 \text{ A}$

27. Após passar o transitório de fechar a chave S, a corrente I_1 será:

- A) 1,25 A
- B) 0,5 A
- C) 1,2A
- D) 1,45 A

28. Observe a figura abaixo.



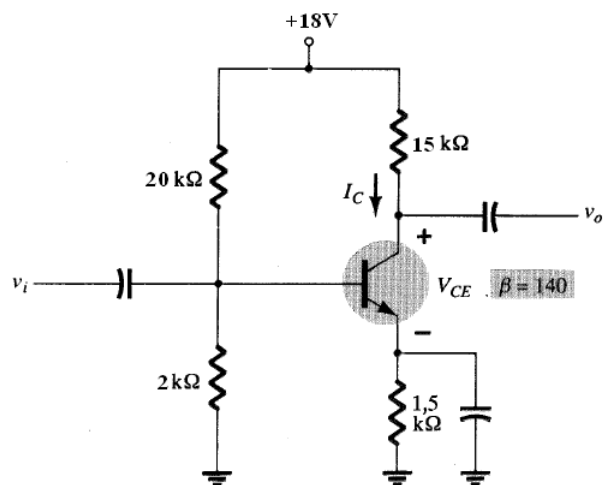
Nesse circuito, a expressão de V_0 , em função de V_1 e V_2 , é:

- A) $10(V_2 - V_1)$
- B) $19(V_1 - V_2)$
- C) $19(V_2 - V_1)$
- D) $10(V_1 - V_2)$

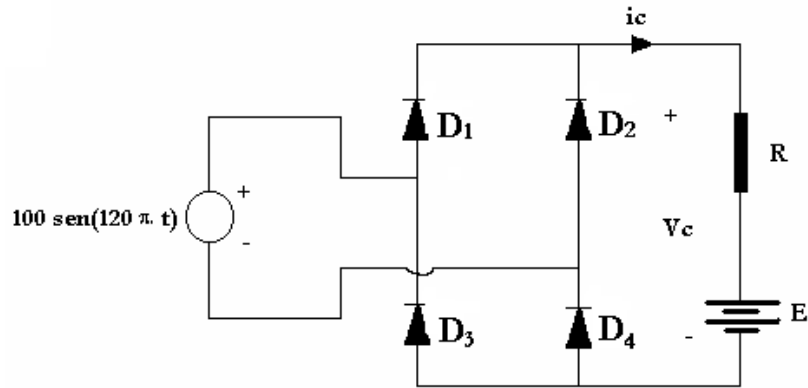
29. Considere a figura ao lado.

A corrente de polarização I_C , para a configuração do circuito, considerando-se que $V_{be} = 0,7V$, é:

- A) 0,62 mA
- B) 0,8 mA
- C) 1,2 mA
- D) 0,3 mA



30. A operação de carregamento de uma bateria é realizada por meio de uma ponte retificada completa de diodos, alimentada por tensão CA de 100 volts, conforme a figura abaixo.



A amplitude de tensão de alimentação foi escolhida de forma a ser a mínima necessária para garantir, ao final do carregamento, um valor especificado da corrente média. A tensão (E) da bateria varia do início ao término da carga, mas sua resistência (R) é considerada constante e igual a 1Ω . Os diodos são considerados ideais e com comutação instantânea.

Assim, quando a tensão da bateria for 50 volts, o ângulo de condução de cada diodo, em radianos, será:

- A) $\frac{\pi}{6}$
- B) $\frac{\pi}{3}$
- C) $\frac{\pi}{2}$
- D) $\frac{2\pi}{3}$