

TÉCNICO(A) DE PROJETOS, CONSTRUÇÃO E MONTAGEM JÚNIOR - ELETRÔNICA

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

01 - Você recebeu do fiscal o seguinte material:

a) este caderno, com o enunciado das 60 (sessenta) questões objetivas, sem repetição ou falha, com a seguinte distribuição:

| CONHECIMENTOS BÁSICOS | | | | CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS | | | | | |
|-----------------------|-----------|------------|-----------|---------------------------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|
| LÍNGUA PORTUGUESA | | MATEMÁTICA | | Bloco 1 | | Bloco 2 | | Bloco 3 | |
| Questões | Pontuação | Questões | Pontuação | Questões | Pontuação | Questões | Pontuação | Questões | Pontuação |
| 1 a 10 | 1,0 cada | 11 a 20 | 1,0 cada | 21 a 40 | 1,0 cada | 41 a 50 | 1,0 cada | 51 a 60 | 1,0 cada |

b) **CARTÃO-RESPOSTA** destinado às marcações das respostas das questões objetivas formuladas nas provas.

02 - Verifique se este material está em ordem e se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem no **CARTÃO-RESPOSTA**. Caso contrário, notifique o fato **IMEDIATAMENTE** ao fiscal.

03 - Após a conferência, o candidato deverá assinar, no espaço próprio do **CARTÃO-RESPOSTA**, a **caneta esferográfica transparente de tinta na cor preta**.

04 - No **CARTÃO-RESPOSTA**, a marcação das letras correspondentes às respostas certas deve ser feita cobrindo a letra e preenchendo todo o espaço compreendido pelos círculos, a **caneta esferográfica transparente de tinta na cor preta**, de forma contínua e densa. A **LEITORA ÓTICA** é sensível a marcas escuras, portanto, preencha os campos de marcação completamente, sem deixar claros.

Exemplo: (A) ● (C) (D) (E)

05 - Tenha muito cuidado com o **CARTÃO-RESPOSTA**, para não o **DOBRAR, AMASSAR ou MANCHAR**. O **CARTÃO-RESPOSTA SOMENTE** poderá ser substituído se, no ato da entrega ao candidato, já estiver danificado.

06 - Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 alternativas classificadas com as letras (A), (B), (C), (D) e (E); só uma responde adequadamente ao quesito proposto. Você só deve assinalar **UMA RESPOSTA**: a marcação em mais de uma alternativa anula a questão, **MESMO QUE UMA DAS RESPOSTAS ESTEJA CORRETA**.

07 - As questões objetivas são identificadas pelo número que se situa acima de seu enunciado.

08 - **SERÁ ELIMINADO** do Processo Seletivo Público o candidato que:

- se utilizar, durante a realização das provas, de máquinas e/ou relógios de calcular, bem como de rádios gravadores, *headphones*, telefones celulares ou fontes de consulta de qualquer espécie;
- se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo o **CADERNO DE QUESTÕES** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**.
- se recusar a entregar o **CADERNO DE QUESTÕES** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**, quando terminar o tempo estabelecido.
- não assinar a **LISTA DE PRESENÇA** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**.

Obs. O candidato só poderá se ausentar do recinto das provas após **1 (uma) hora** contada a partir do efetivo início das mesmas. Por motivos de segurança, o candidato **NÃO PODERÁ LEVAR O CADERNO DE QUESTÕES**, a qualquer momento.

09 - Reserve os 30 (trinta) minutos finais para marcar seu **CARTÃO-RESPOSTA**. Os rascunhos e as marcações assinaladas no **CADERNO DE QUESTÕES NÃO SERÃO LEVADOS EM CONTA**.

10 - Quando terminar, entregue ao fiscal o **CADERNO DE QUESTÕES**, o **CARTÃO-RESPOSTA** e **ASSINE A LISTA DE PRESENÇA**.

11 - **O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS É DE 4 (QUATRO) HORAS**, incluído o tempo para a marcação do seu **CARTÃO-RESPOSTA**.

12 - As questões e os gabaritos das Provas Objetivas serão divulgados no primeiro dia útil após a realização das mesmas, no endereço eletrônico da **FUNDAÇÃO CESGRANRIO** (<http://www.cesgranrio.org.br>).

CONHECIMENTOS BÁSICOS

LÍNGUA PORTUGUESA

O futuro segundo os brasileiros

Em 2050, o homem já vai ter chegado a Marte, e comprar pacotes turísticos para o espaço será corriqueiro. Em casa e no trabalho, vamos interagir regularmente com máquinas e robôs, que também deverão tomar o lugar das pessoas em algumas funções de atendimento ao público, e, nas ruas, os carros terão um sistema de direção automatizada. Apesar disso, os implantes corporais de dispositivos eletrônicos não serão comuns, assim como o uso de membros e outros órgãos cibernéticos. Na opinião dos brasileiros, este é o futuro que nos aguarda, revela pesquisa da empresa de consultoria OThink, que ouviu cerca de mil pessoas em todo o país entre setembro e outubro do ano passado. [...]

De acordo com o levantamento, para quase metade das pessoas ouvidas (47%) um homem terá pisado em Marte até 2050. Ainda nesse ano, 49% acham que será normal comprar pacotes turísticos para o espaço. Em ambos os casos, os homens estão um pouco mais confiantes do que as mulheres, tendência que se repete quando levadas em conta a escolaridade e a classe social.

As respostas demonstram que a maioria da população tem acompanhado com interesse esses temas — avalia Wagner Pereira, gerente de inteligência Estratégica da OThink. — E isso também é um sinal de que aumentou o acesso a esse tipo de informação pelos brasileiros. [...]

— Nossa vida está cada vez mais automatizada e isso ajuda o brasileiro a vislumbrar que as coisas vão manter esse ritmo de inovação nos próximos anos — comenta Pereira. — Hoje, o Brasil tem quase 80 milhões de internautas e a revolução que a internet produziu no nosso modo de viver, como esse acesso maior à informação, contribui muito para esta visão otimista do futuro.

Já a resistência do brasileiro quando o tema é modificar o corpo humano é natural, analisa o executivo. De acordo com o levantamento, apenas 28% dos ouvidos creem que a evolução da tecnologia vai levar ao desenvolvimento e uso de partes do corpo artificiais que funcionarão melhor do que as naturais, enquanto 40% acham que usaremos implantes eletrônicos para fins de identificação, informações sobre histórico médico e realização de pagamentos, por exemplo.

— Esse preconceito não é exclusividade dos brasileiros — considera Pereira. — Muitos grupos não gostam desse tipo de inovação. Romper a barreira entre o artificial e o natural, a tecnologia e o corpo, ainda é um tabu para muitas pessoas. [...]

BAIMA, Cesar. O futuro segundo os brasileiros. **O Globo**, 14 fev. 2012. 1^o Caderno, Seção Ciência, p. 30. Adaptado.

1

A frase em que o uso das palavras acentua a oposição de ideias que o autor quer marcar é

- (A) “Em 2050, o homem já vai ter chegado a Marte” (l. 1).
- (B) “Na opinião dos brasileiros, este é o futuro que nos aguarda” (l. 10-11).
- (C) “Esse preconceito não é exclusividade dos brasileiros” (l. 47-48).
- (D) “Muitos grupos não gostam desse tipo de inovação” (l. 48-49).
- (E) “Romper a barreira entre o artificial e o natural, a tecnologia e o corpo” (l. 49-50).

2

O trecho “Em ambos os casos” (l. 19) se refere a

- (A) homens mais confiantes e mulheres menos confiantes.
- (B) escolaridade dos entrevistados e classe social dos entrevistados.
- (C) quase metade das pessoas ouvidas e 47% das pessoas entrevistadas.
- (D) pessoas que acreditam que o homem chegará a Marte em breve e pessoas que não acreditam nisso.
- (E) entrevistados sobre o homem em Marte e entrevistados sobre pacotes turísticos para o espaço.

3

Na frase “Os brasileiros encaram o futuro com otimismo”, que forma verbal substitui **encaram**, mantendo-se grafada corretamente?

- (A) Vem
- (B) Vêm
- (C) Veem
- (D) Vede
- (E) Venhem

4

A concordância está de acordo com a norma-padrão em:

- (A) Vai acontecer muitas inovações no século XXI.
- (B) Existe cientistas que investigam produtos para 2050.
- (C) A maioria dos brasileiros acredita que o mundo vai melhorar.
- (D) O passeio aos planetas e às estações espaciais vão ser normais no futuro.
- (E) Daqui a alguns anos, provavelmente haverá lojas com robôs vendedores.

5

A frase redigida de acordo com a norma-padrão é:

- (A) O diretor pediu para mim fazer esse documento.
- (B) No almoço, vou pedir um bife a moda da casa.
- (C) A noite, costumo dar uma volta com o meu cachorrinho.
- (D) Não dirijo a palavra aquelas pessoas.
- (E) A prova consiste em duas páginas.

6

No texto, **cibernéticos** (l. 10) significa

- (A) invisíveis
- (B) artificiais
- (C) esotéricos
- (D) ecológicos
- (E) marcianos

7

A palavra **atendimento** (l. 6) é o substantivo ligado à ação do verbo **atender**.

Qual verbo tem o substantivo ligado à sua ação com a mesma terminação (**-mento**)?

- (A) Crescer
- (B) Escrever
- (C) Ferver
- (D) Pretender
- (E) Querer

8

A palavra **já** pode assumir diversos sentidos, conforme seu emprego.

No texto, **Já** (l. 37) indica a

- (A) ideia de imediatismo na atitude dos brasileiros quanto a mudanças.
- (B) iminência da possibilidade do uso de implantes eletrônicos.
- (C) introdução de um contra-argumento à visão otimista dos brasileiros.
- (D) superação da oposição dos brasileiros em relação a órgãos automatizados.
- (E) simultaneidade entre o momento em que o texto é escrito e as conquistas tecnológicas.

9

A palavra **segundo** é empregada com a mesma classe gramatical e com o mesmo sentido da que se emprega no título do texto em:

- (A) O segundo na lista das vagas é o meu irmão.
- (B) Cumprirei a tarefa segundo as suas instruções.
- (C) O segundo a falar na reunião foi o diretor da firma.
- (D) O vencedor da corrida chegou um segundo antes do concorrente.
- (E) Não gosto de prever o futuro: primeiro, porque é inútil; segundo, porque não estarei mais vivo.

10

O conjunto de palavras paroxítonas que deve receber acentuação é o seguinte:

- (A) amavel – docil – fossil
- (B) ideia – heroi – jiboia
- (C) onix – xerox – tambem
- (D) levedo – outrem – sinonimo
- (E) acrobata – alea – recem

MATEMÁTICA

11

Álvaro, Bento, Carlos e Danilo trabalham em uma mesma empresa, e os valores de seus salários mensais formam, nessa ordem, uma progressão aritmética. Danilo ganha mensalmente R\$ 1.200,00 a mais que Álvaro, enquanto Bento e Carlos recebem, juntos, R\$ 3.400,00 por mês.

Qual é, em reais, o salário mensal de Carlos?

- (A) 1.500,00
- (B) 1.550,00
- (C) 1.700,00
- (D) 1.850,00
- (E) 1.900,00

12

$$\text{Se } f(x) = \begin{cases} 2x - p, & \text{se } x \leq 1 \\ mx - 1, & \text{se } 1 < x < 6 \\ \frac{7x + 4}{2}, & \text{se } x \geq 6 \end{cases} \text{ é uma função contínua,}$$

de domínio real, então, $m - p$ é igual a

- (A) 3
- (B) 4
- (C) 5
- (D) 6
- (E) 7

13

Certa empresa identifica as diferentes peças que produz, utilizando códigos numéricos compostos de 5 dígitos, mantendo, sempre, o seguinte padrão: os dois últimos dígitos de cada código são iguais entre si, mas diferentes dos demais. Por exemplo, o código "03344" é válido, já o código "34544", não.

Quantos códigos diferentes podem ser criados?

- (A) 3.312
- (B) 4.608
- (C) 5.040
- (D) 7.000
- (E) 7.290

14

Para montar um cubo, dispõe-se de uma folha de cartolina retangular, de 30 cm de comprimento e 20 cm de largura. As faces do cubo, uma vez recortadas, serão unidas com fita adesiva.

Qual é, em centímetros, a medida máxima da aresta desse cubo?

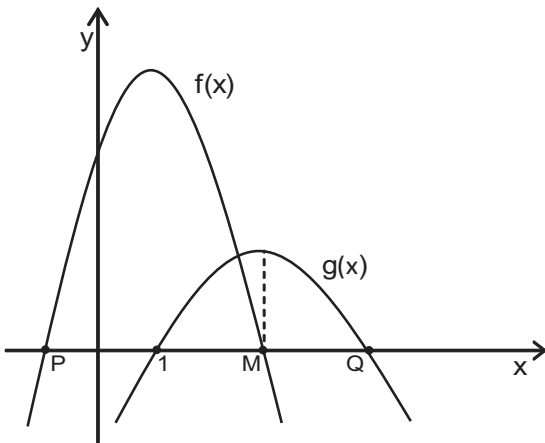
- (A) 7
- (B) 8
- (C) 9
- (D) 10
- (E) 11

15

Na lanchonete de seu João, vende-se “suco” de uva e “refresco” de uva, ambos preparados com água e um concentrado da fruta, mas em diferentes proporções. O “suco” é preparado com três partes de concentrado e duas partes de água, enquanto o “refresco” é obtido misturando-se uma parte de concentrado a três de água. Certa manhã, utilizando 19 litros de concentrado e 22 litros de água, seu João preparou x litros de “suco” e y litros de “refresco” de uva. A diferença entre essas quantidades, em litros, corresponde a

- (A) 9
- (B) 10
- (C) 11
- (D) 12
- (E) 13

16



Sejam $f(x) = -2x^2 + 4x + 16$ e $g(x) = ax^2 + bx + c$ funções quadráticas de domínio real, cujos gráficos estão representados acima. A função $f(x)$ intercepta o eixo das abscissas nos pontos $P(x_p, 0)$ e $M(x_M, 0)$, e $g(x)$, nos pontos $(1, 0)$ e $Q(x_Q, 0)$.

Se $g(x)$ assume valor máximo quando $x = x_M$, conclui-se que x_Q é igual a

- (A) 3
- (B) 7
- (C) 9
- (D) 11
- (E) 13

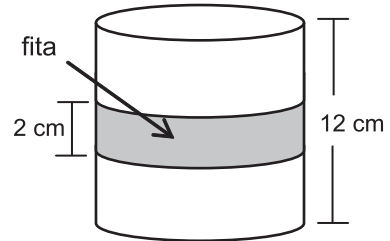
17

Seja x um número natural que, dividido por 6, deixa resto 2. Então, $(x + 1)$ é necessariamente múltiplo de

- (A) 2
- (B) 3
- (C) 4
- (D) 5
- (E) 6

18

Uma fita retangular de 2 cm de largura foi colocada em torno de uma pequena lata cilíndrica de 12 cm de altura e $192 \pi \text{ cm}^3$ de volume, dando uma volta completa em torno da lata, como ilustra o modelo abaixo.



A área da região da superfície da lata ocupada pela fita é, em cm^2 , igual a

- (A) 8π
- (B) 12π
- (C) 16π
- (D) 24π
- (E) 32π

19

Considere as funções $g(x) = \log_2 x$ e $h(x) = \log_b x$, ambas de domínio \mathbb{R}_+^* .

Se $h(5) = \frac{1}{2}$, então $g(b + 9)$ é um número real compreendido entre

- (A) 5 e 6
- (B) 4 e 5
- (C) 3 e 4
- (D) 2 e 3
- (E) 1 e 2

20

Fábio contratou um empréstimo bancário que deveria ser quitado em 30 de março de 2012. Como conseguiu o dinheiro necessário 30 dias antes dessa data, Fábio negociou com o gerente e conseguiu 5% de desconto. Assim, quitou o empréstimo antecipadamente, pagando R\$ 4.940,00.

Qual era, em reais, o valor a ser pago por Fábio em 30 de março de 2012?

- (A) 5.187,00
- (B) 5.200,00
- (C) 5.871,00
- (D) 6.300,00
- (E) 7.410,00

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

BLOCO 1

21

Um técnico instalou um medidor de nível do tipo flutuador-haste em um tanque de armazenamento de água. Ao testar o medidor, o técnico encheu o tanque de forma a gerar o máximo deslocamento do flutuador, o que corresponde a um ângulo de giro da haste igual a 60° .

Se a haste do medidor mede 60 cm, o deslocamento efetivo do flutuador nesse teste, em cm, foi

- (A) 0,3
- (B) 0,6
- (C) $0,6 \cdot \frac{\sqrt{3}}{4}$
- (D) $0,6 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$
- (E) $0,6 \cdot \sqrt{3}$

22

A utilização de dispositivos do tipo capacitivo para medição de nível é recomendada quando se trabalha com

- (A) líquidos condutivos viscosos que podem aderir à superfície da sonda capacitiva.
- (B) líquidos onde existem bolhas de ar ou espuma em sua superfície.
- (C) dois líquidos condutores e é preciso medir o nível da interface entre os mesmos.
- (D) produtos condutores pastosos.
- (E) produtos corrosivos.

23

Um técnico utilizou um manômetro de mercúrio de tubo inclinado para medir a pressão em um trecho de tubulação. Esse manômetro apresentava inclinação de 30° , e a razão entre os diâmetros do tubo inclinado e do recipiente maior é igual a 0,1.

Sabendo-se que o peso específico do mercúrio é igual a γ e que a medida lida pelo técnico diretamente na escala do tubo inclinado foi igual a Δh , conclui-se que a pressão no trecho de tubulação mede

- (A) $0,005 \cdot \Delta h \cdot \gamma$
- (B) $0,050 \cdot \Delta h \cdot \gamma$
- (C) $0,505 \cdot \Delta h \cdot \gamma$
- (D) $1,010 \cdot \Delta h \cdot \gamma$
- (E) $1,029 \cdot \Delta h \cdot \gamma$

24

Os medidores de fluxo por deslocamento positivo não necessitam de fonte de alimentação para funcionar, mas precisam de que o fluido de trabalho seja limpo.

Aquele que **NÃO** pertence a essa categoria é o medidor

- (A) helicoidal
- (B) de membrana rotativa
- (C) de disco rotativo
- (D) do tipo turbina
- (E) de arrasto

25

Um técnico deve instalar um medidor diferencial de inserção para medir a vazão em um trecho de tubulação.

Daquilo que estava disponível em seu almoxarifado, esse técnico deverá escolher um(a)

- (A) tubo de Pitot Annubar
- (B) tubo de Venturi *Special Intake*
- (C) medidor a efeito Coriolis
- (D) medidor do tipo turbina
- (E) placa de orifício

26

O medidor de fluxo, por área variável, mais utilizado pelos técnicos é o(a)

- (A) rotâmetro
- (B) bocal
- (C) tubo de Pitot
- (D) tubo Venturi
- (E) placa de orifício

27

O Teorema de Stevin tem aplicação direta sobre os principais medidores de pressão.

Esse Teorema estabelece que a

- (A) pressão dinâmica de um fluido em movimento em um fluido é diretamente proporcional ao quadrado da velocidade desse fluido.
- (B) pressão pode ser medida indiretamente, dentro de um limite elástico, pela medição da deformação provocada sobre um corpo sólido.
- (C) pressão exercida em qualquer ponto por um líquido em forma estática transmite-se em todas as direções e produz a mesma força em áreas iguais.
- (D) diferença de pressão entre dois pontos de um fluido em repouso é igual ao produto do peso específico do fluido pela diferença de altura entre esses dois pontos.
- (E) diferença de pressão medida entre dois pontos define a pressão diferencial.

28

O tempo de eco medido por um transdutor de nível por ultrassom, instalado na parte superior de um tanque fechado, foi de 0,005 segundos.

Considerando que o tanque tem 4 metros de altura e que a velocidade do som é de 340 m/s, o nível medido no tanque, em metros, é de

- (A) 0,85
- (B) 1,15
- (C) 1,70
- (D) 2,30
- (E) 3,15

29

Um técnico, ao executar um trabalho de campo, deve trocar um termopar danificado que está sendo utilizado na medição de temperatura de um tanque. Chegando ao local, ao retirar o termopar danificado, o técnico observa que as isolações dos condutores desse termopar são branco (+) e vermelho (-), sendo a capa da cor preta.

Sabendo que esse termopar segue a codificação ANSI, o técnico substituiu o elemento defeituoso por outro de mesmo tipo, isto é, um termopar do tipo

- (A) B
- (B) J
- (C) K
- (D) S
- (E) T

30

Os fluxogramas de processo devem conter diversas representações. A esse respeito, considere as afirmações abaixo.

- I - Os fluxogramas de processo devem apresentar as máquinas principais, com a indicação do fluido contido e do sentido do fluxo.
- II - Os fluxogramas de processo devem apresentar as tubulações principais, com a indicação do fluido contido e do sentido do fluxo.
- III - Os fluxogramas de processo devem apresentar as principais válvulas de bloqueio, regulagem, controle e segurança e alívio.
- IV - Os fluxogramas de processo devem apresentar os equipamentos de caldeiraria principais, com a indicação das características básicas.

É correto o que se afirma em

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

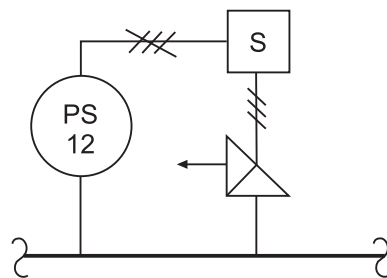
31

Um técnico deseja medir a temperatura da parede externa de um trocador de calor, sem precisar estabelecer contato direto com a sua superfície.

O instrumento adequado e de utilização simples para essa medição é o

- (A) termopar tipo Y
- (B) espectrômetro de radiação
- (C) pirômetro de radiação
- (D) indicador cromático
- (E) sensor Pt 100

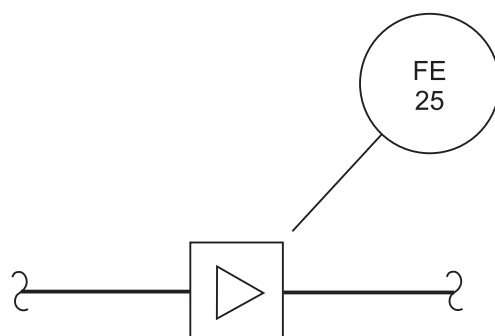
32



A figura corresponde a uma válvula

- (A) controladora de vazão acionada por solenoide.
- (B) autorreguladora de temperatura comandada por solenoide.
- (C) solenoide atuada por chave manual, pilotando válvula de controle.
- (D) de alívio ou segurança comandada por um solenoide.
- (E) de dupla ação acionada por solenoide.

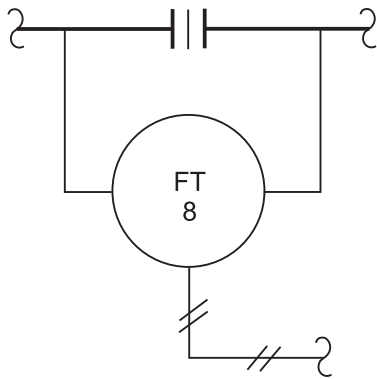
33



O elemento primário de medição de vazão ilustrado na figura é do tipo

- (A) bocal
- (B) paleta
- (C) turbina
- (D) vórtice
- (E) deslocamento positivo

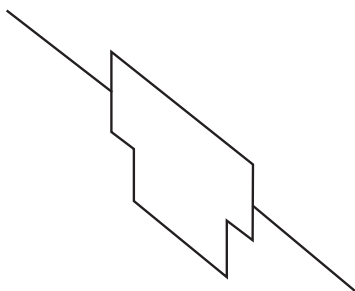
34



Analisando o desenho de uma instalação, um técnico de instrumentação deparou com a representação acima, que corresponde a um flange de medição

- (A) com tubo de Pitot e tomada de pressão vena contra conectada a um indicador de vazão
- (B) com placa de orifício e tomada de pressão vena contra conectada a um indicador de vazão
- (C) com placa de orifício e tomada de pressão vena contra conectada a um transmissor de vazão do tipo pressão diferencial
- (D) com placa de orifício montada em um mecanismo de troca rápida e tomada de pressão vena contra conectada a um transmissor de vazão do tipo pressão diferencial
- (E) sem placa de orifício e tomada de pressão vena contra conectada a um transmissor de vazão do tipo pressão diferencial

35



A ilustração corresponde ao desenho isométrico de um(a)

- (A) purgador
- (B) ejetor
- (C) tê
- (D) válvula gaveta
- (E) válvula globo

36

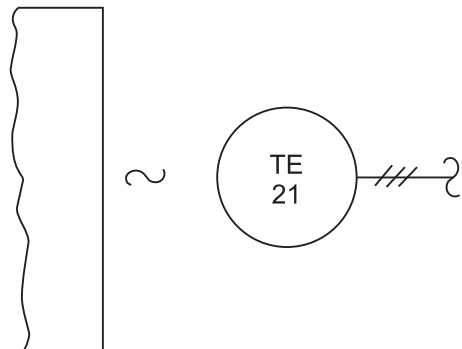
As plantas de tubulação são desenhos feitos em escala e devem conter diversas representações. A esse respeito, considere as afirmações abaixo.

- I - As plantas de tubulação devem conter todas as construções existentes na área representada, quaisquer que sejam a natureza ou a finalidade.
- II - As plantas de tubulação devem conter os principais suportes de tubulação, contendo a numeração, indicação do tipo e cotas de posição e elevação.
- III - As plantas de tubulação devem conter todos os vasos, equipamentos e máquinas ligadas à rede de tubulações.
- IV - As plantas de tubulação devem conter plataformas, passarelas e escadas de acesso, contendo a posição e elevação cotadas, sendo conveniente indicar o sentido sobe/desce de escadas e rampas.

É correto o que se afirma em

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

37



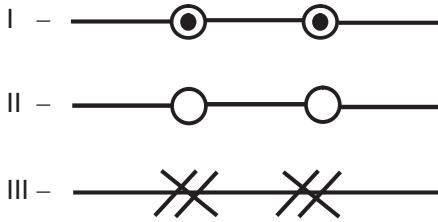
A figura acima corresponde a um elemento

- (A) primário de medição de temperatura montado na superfície
- (B) secundário de medição de temperatura montado na superfície
- (C) primário de medição de temperatura por radiação
- (D) secundário de medição de temperatura por radiação
- (E) primário de medição de temperatura por radiação montado na superfície



38

Três tipos de linhas são identificados por um técnico ao ler o desenho de instrumentação de um processo.

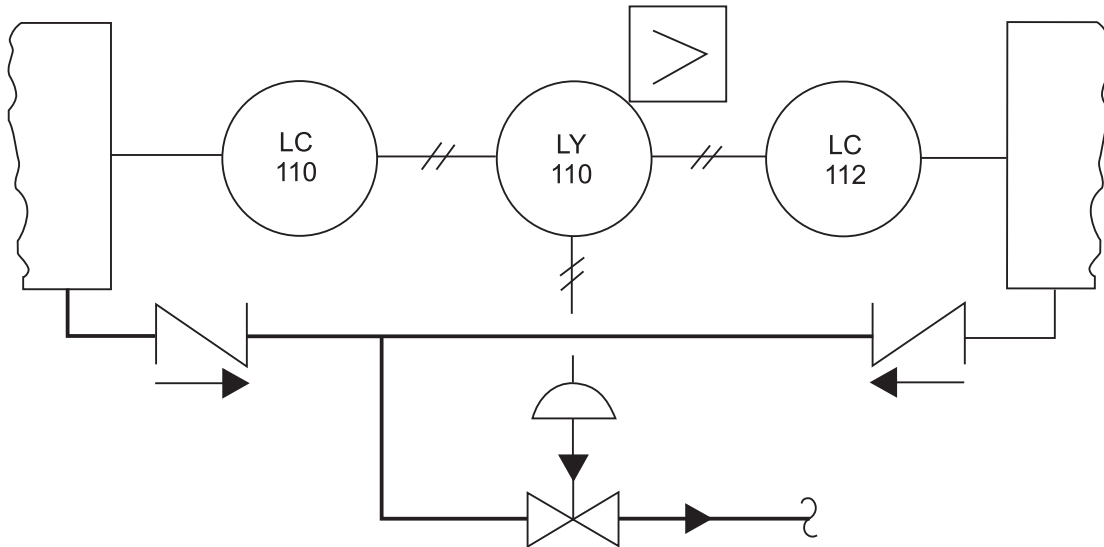


- P – mecânica
- Q – dados ou *software*
- R – pneumático binário
- S – elétrico

Associe os tipos de linhas a seus significados, segundo a norma ISA 5.1., apresentados acima.

- (A) I – P , II – R e III – S
- (B) I – Q , II – S e III – P
- (C) I – R , II – P e III – Q
- (D) I – P , II – Q e III – R
- (E) I – Q , II – P e III – S

39



O sistema ilustrado na figura corresponde a uma válvula de

- (A) saída de tanque que fecha conforme requerido pelo maior dos sinais dos controladores de nível.
- (B) saída de tanque que abre conforme requerido pelo menor dos sinais dos controladores de nível.
- (C) saída de tanque que abre conforme requerido pelo maior dos sinais dos controladores de nível.
- (D) entrada de tanque que fecha conforme requerido pelo menor dos sinais dos controladores de nível.
- (E) entrada de tanque que abre conforme requerido pelo maior dos sinais dos controladores de nível.

40

Considere as afirmações abaixo sobre as especificações das normas ASTM para tubulações de ar comprimido, temperaturas elevadas e baixas temperaturas.

- I - Tubos de até 4" e fabricados de aço-carbono podem ser utilizados, segundo a norma ASTM A120, para tubulações de baixa pressão.
- II - Tubos de aço-carbono, com margem de corrosão de 1,2 mm, podem ser fabricados, segundo a norma ASTM A53, para tubulações de alta pressão.
- III - Tubos de aço-carbono acalmado, segundo a norma ASTM A106, podem ser utilizados em temperaturas mínimas de trabalho com limite de - 20 °C.
- IV - Tubos de aço-carbono acalmado, de grão fino, segundo a norma ASTM A333, podem ser utilizados em temperaturas mínimas de trabalho com limite de 0 °C.

São corretas as afirmações feitas em

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

BLOCO 2

41

Durante a execução do serviço de reestruturação de uma rede de computadores, o administrador dessa rede foi obrigado a alterar o endereço IP do Gateway padrão (Default Gateway).

Assim, para que não seja obrigado a alterar manualmente as configurações de protocolo TCP/IP de cada um dos computadores da rede, o administrador deverá fazer uso do serviço de

- (A) DNS
- (B) RTP
- (C) UDP
- (D) DHCP
- (E) SMTP

42

Ao verificar as propriedades de protocolo TCP/IP de um computador conectado a uma rede local, obtiveram-se as seguintes informações:

| | |
|--------------------------|-----------------|
| Endereço IP..... | 192.158.45.74 |
| Máscara de sub-rede..... | 255.255.255.224 |
| Gateway padrão..... | 192.158.45.67 |

Considerando-se as informações desse host, conclui-se que, na sub-rede à qual ele pertence, é possível

- (A) conectar, no máximo, 30 equipamentos.
- (B) conectar, no máximo, 32 equipamentos.
- (C) atribuir o endereço 192.158.45.98 a um outro host.
- (D) atribuir o endereço 192.158.45.36 a um outro host.
- (E) atribuir o endereço 192.158.45.5 a um outro host.

43

Com relação ao emprego de fibras ópticas em sistemas de telecomunicações, considere as afirmativas a seguir.

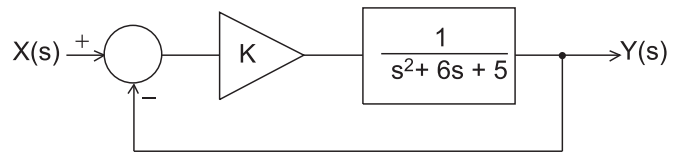
- I - O esquema de multiplexação comumente adotado em transmissões realizadas através de fibras ópticas é o WDM.
- II - As fibras ópticas multimodo de índice degrau admitem transmissões de dados com largura de banda maior que as permitidas por fibras multimodo com índice gradual.
- III - As fibras monomodo admitem taxas de transmissão maiores que as fibras multimodo.

É correto o que se afirma em

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

44

Considere a figura do diagrama de blocos de um sistema de controle do tipo proporcional.



O valor limite do ganho K, acima do qual a função de transferência $\frac{Y(s)}{X(s)}$ não apresentará polos reais, é

- (A) 4,0
- (B) 3,5
- (C) 3,0
- (D) 2,5
- (E) 2,0

45

Os componentes básicos de um Controlador Lógico Programável (CLP) são: processador, unidade de memória, módulos de entrada e saída, dispositivo de programação e fonte de alimentação.

Definem-se módulos de entrada e saída como o

- (A) local de programas de lógica, sequenciamento e operações de entrada e saída.
- (B) local de processamento que determina os sinais de saída apropriados, conforme os sinais de entrada.
- (C) dispositivo de conexão a outros elementos externos.
- (D) dispositivo de programação que pode ser desacoplado do CLP.
- (E) dispositivo de entrada da energia apropriada ao funcionamento do CLP.

46

Em geral, um sistema de supervisão industrial é constituído de um conjunto de *softwares* para computadores, totalmente integrado e de comprovada eficiência em aplicações industriais e prediais.

NÃO representa uma característica de um supervisor a(o)

- (A) conexão em redes
- (B) geração de relatório
- (C) atuação automática no processo
- (D) interface amigável com o operador
- (E) acesso automático a bancos de dados

47

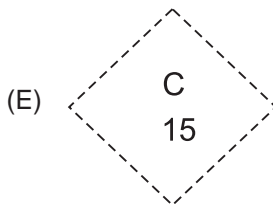
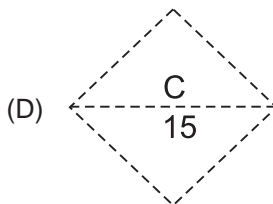
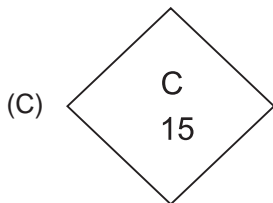
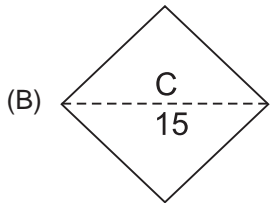
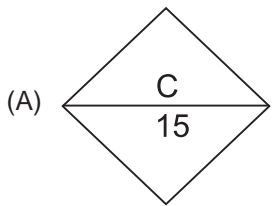
Em uma automação, os sensores são os elementos que permitem determinar as condições do sistema.

Os *encoders* são sensores com larga aplicação em automação, que têm como função a conversão da(o)

- (A) variação de temperatura em pulsos elétricos
- (B) detecção de proximidade de um campo magnético em sinal elétrico
- (C) detecção de proximidade de material não ferroso em sinal elétrico
- (D) deslocamento linear ou angular em um trem de pulsos elétricos
- (E) sinal ultrassônico em informação de nível de líquidos em reservatórios

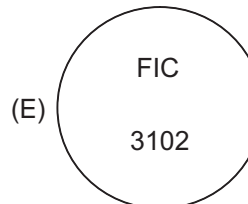
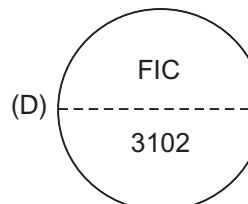
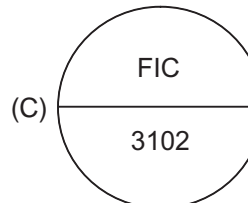
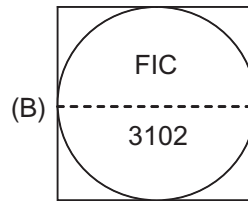
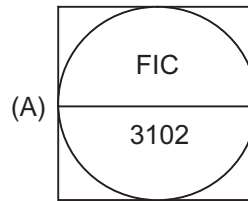
48

Um terminal de conexão montado atrás do painel é representado por

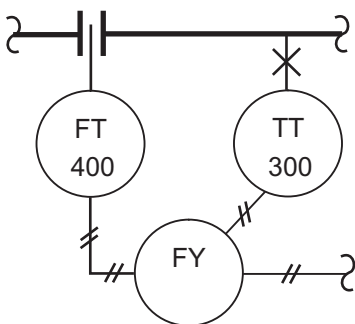


49

Um instrumento compartilhado, que atue como indicador e controlador de vazão, localizado em região acessível ao operador, pode ser representado por



50

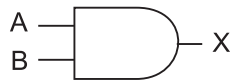


A montagem ilustrada corresponde a um transmissor de

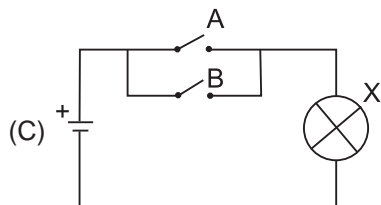
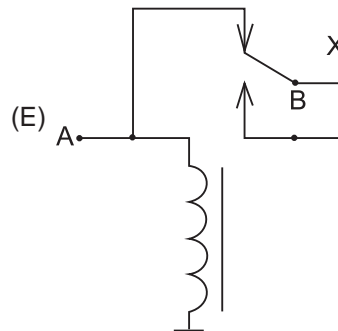
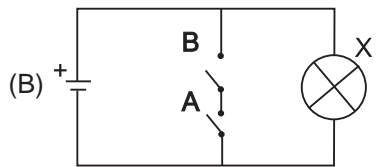
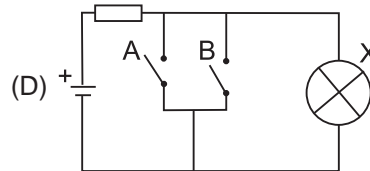
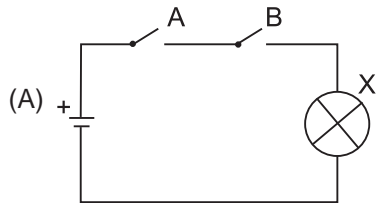
- (A) vazão
- (B) temperatura
- (C) vazão e temperatura
- (D) vazão com compensação interna de temperatura
- (E) vazão com compensação externa de temperatura

BLOCO 3

51



Considere a representação gráfica do elemento lógico e o circuito a ele equivalente, onde o nível lógico $X=1$ corresponde à lâmpada acesa, e as chaves fechadas correspondem ao nível lógico 1 e as abertas, ao nível lógico 0. Esse circuito equivalente é



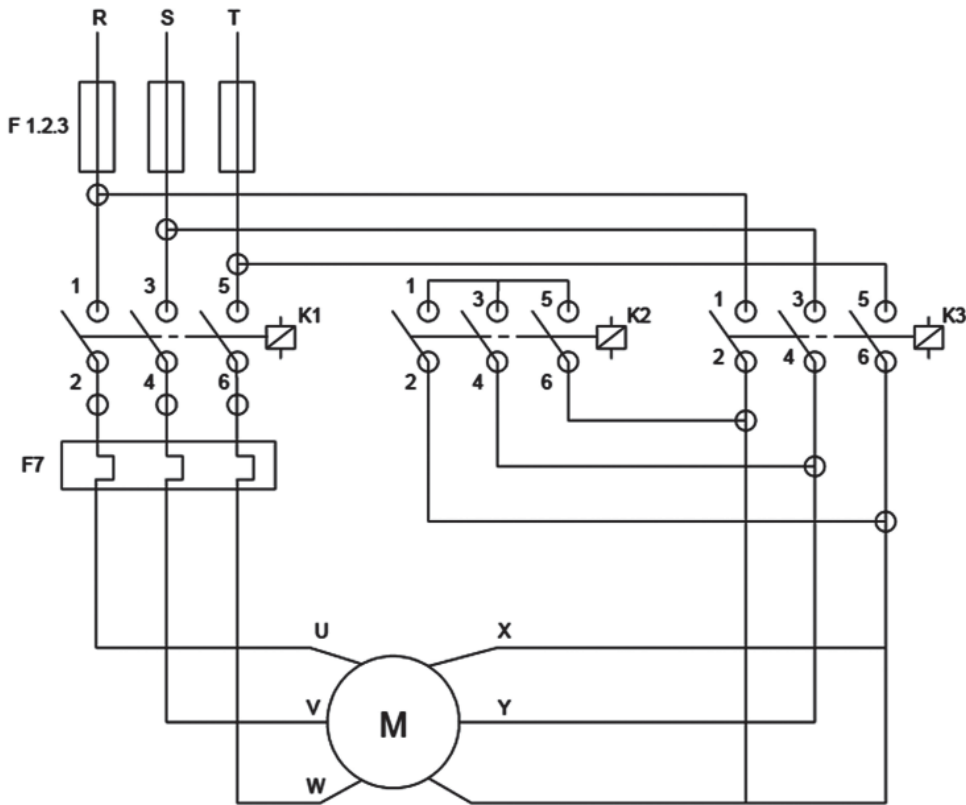
52

O desenho de peças, os esquemas elétricos e eletrônicos, entre outros, traduzem o pensamento do projetista através de símbolos e permitem a outro profissional, que conheça as normas de desenho e as simbologias, ler e interpretar o que cada elemento representado no desenho significa e qual sua função no esquema. Os *softwares* CAD (projeto auxiliado por computador), desde sua origem, vieram a substituir a forma como se executam os desenhos e os esquemas, eliminando o desenho a instrumento, agilizando o trabalho, exigindo menos espaços nos escritórios de projeto, tornando-se, assim, uma ferramenta essencial nos projetos.

Um *software* CAD

- (A) substitui o desenhista por profissional que conheça os comando do CAD.
- (B) resolve, automaticamente, erros introduzidos no desenho.
- (C) permite alterações e correções rápidas no desenho.
- (D) elimina, totalmente, o desenho em papel.
- (E) aumenta a exigência da habilidade de traço dos profissionais de desenho.

Considere a figura de um circuito elétrico para responder às questões de n^{os} 53 e 54.



53

O elemento designado por F7 no esquema corresponde a um(a)

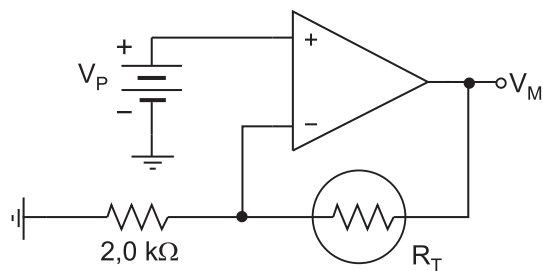
- (A) fusível
- (B) solenoide
- (C) relé térmico
- (D) chave contatora
- (E) chave fim de curso

54

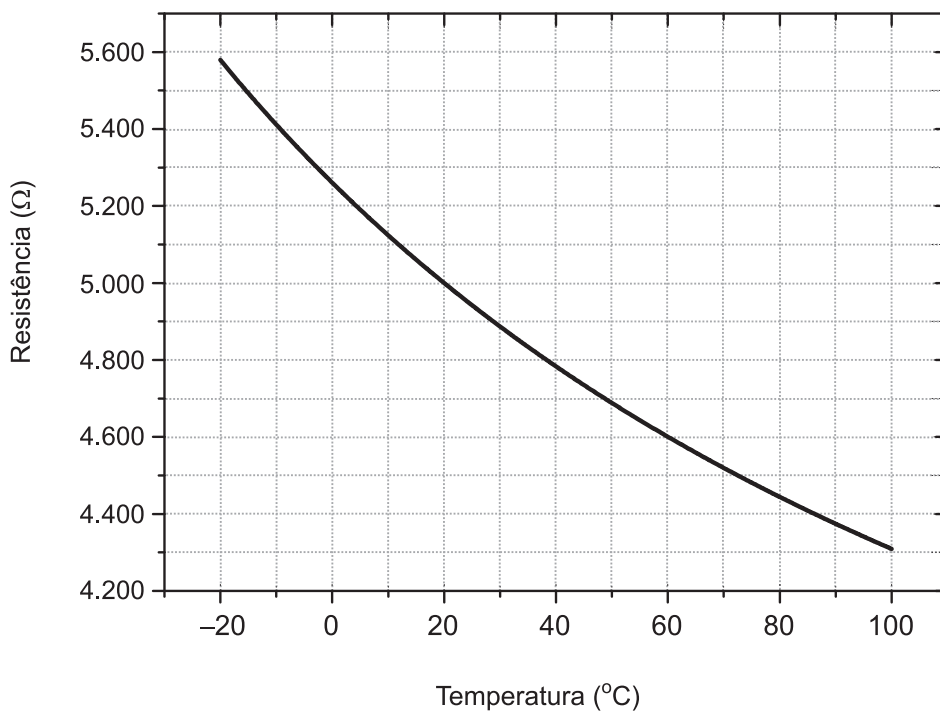
Se os solenoides k1, k2 e k3 forem acionados ao mesmo tempo,

- (A) o motor girará em sentido horário.
- (B) o motor girará em sentido anti-horário.
- (C) o motor girará com maior velocidade.
- (D) o motor ficará parado.
- (E) ocorrerá um curto circuito.

RASCUNHO



O circuito apresentado na figura emprega um termistor R_T para medir a temperatura do dissipador térmico de um inversor de frequência. A curva característica do termistor é apresentada no gráfico.



Mantendo-se a tensão $V_P = 1 \text{ V}$ constante, foi verificado que $V_M = 3,3 \text{ V}$.

Dessa forma, conclui-se que a temperatura medida no dissipador, em graus Celsius, é

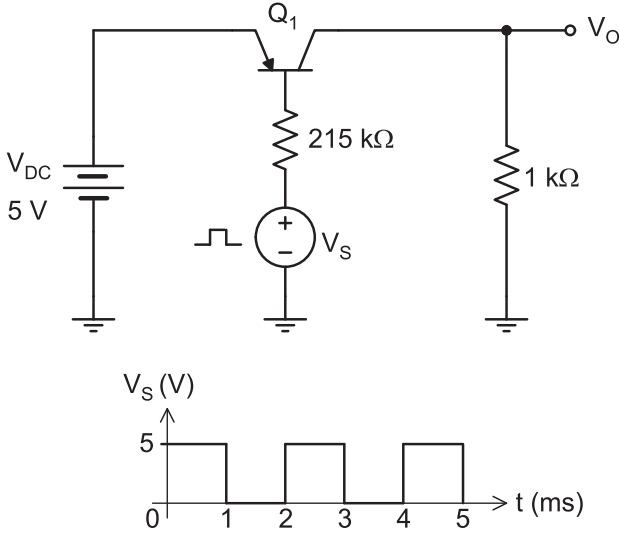
- (A) 20
- (B) 30
- (C) 50
- (D) 60
- (E) 100

RASCUNHO

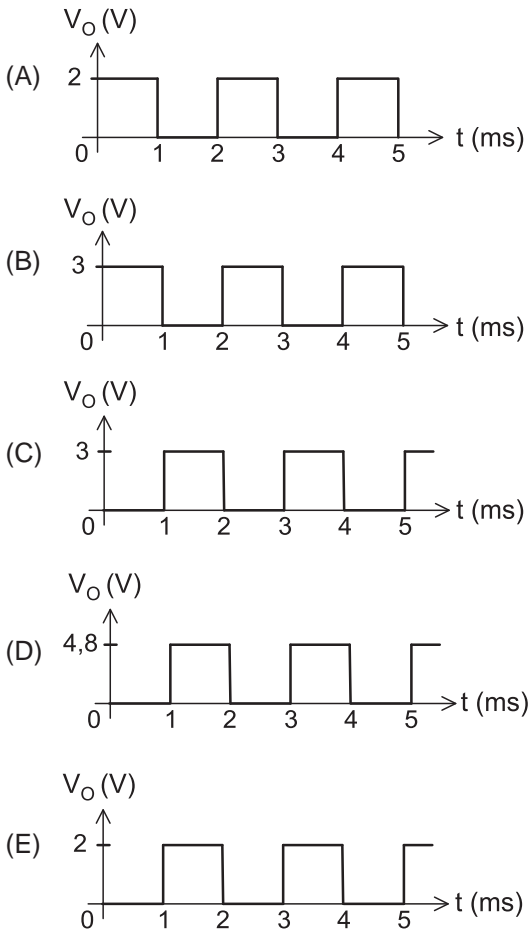


56

Na figura, é apresentado o esquema de um circuito alimentado por uma fonte de tensão constante $V_{DC} = 5\text{ V}$. O acionamento do transistor é controlado por uma fonte V_S cuja tensão varia no tempo, conforme mostrado no gráfico.

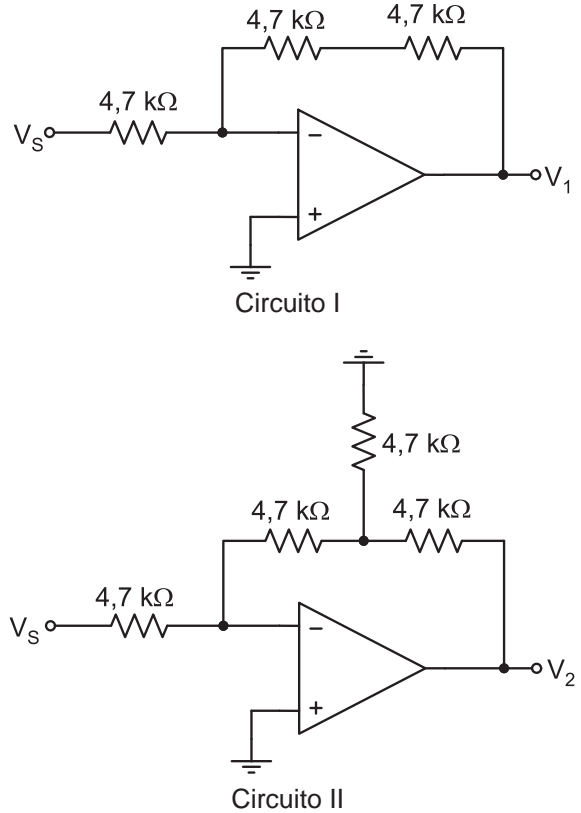


Considerando que o transistor Q_1 apresenta $V_{EB} = 0,7\text{ V}$ e $\beta = 150$ para as condições de operação desse circuito, o gráfico com a forma de onda da tensão V_O é



57

Nas figuras apresentadas, o circuito II foi obtido a partir do circuito I, adicionando-se apenas um resistor à malha de realimentação do amplificador operacional.

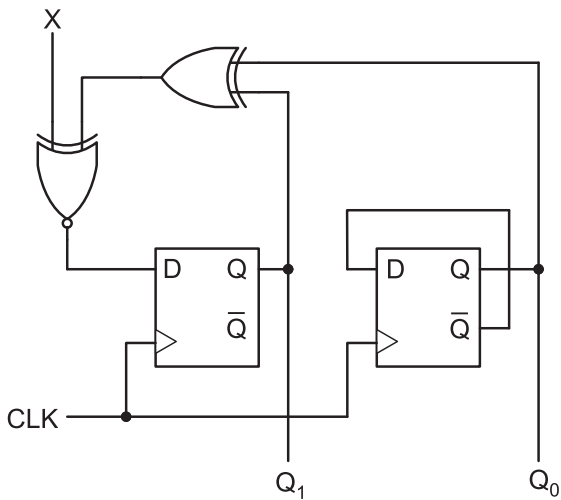


Considerando ideais os amplificadores operacionais, se for aplicado o mesmo sinal V_S à entrada dos dois circuitos, pode-se dizer que, em comparação com V_1 , a amplitude da tensão em V_2 é

- (A) 1,5 vez maior
- (B) 1,5 vez menor
- (C) 2 vezes maior
- (D) 2 vezes menor
- (E) 3 vezes maior

RASCUNHO

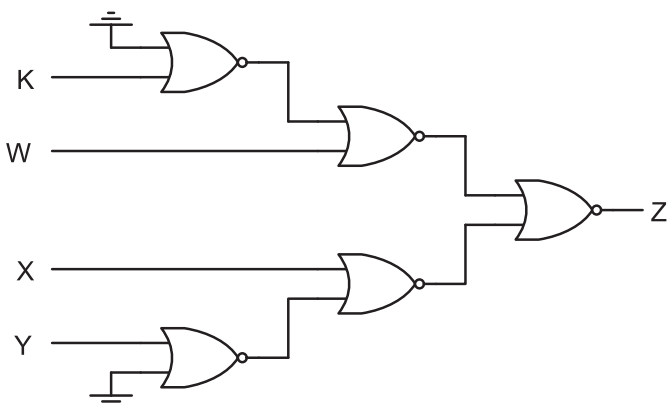
58



O circuito lógico sequencial mostrado na figura representa um contador binário em anel de dois bits, com Q_1 sendo o bit mais significativo, em que a contagem é

- (A) crescente quando $X = 0$, e é decrescente quando $X = 1$.
- (B) crescente quando $X = 1$, e é decrescente quando $X = 0$.
- (C) crescente quando $X = 0$, e é interrompida quando $X = 1$, mantendo-se o último estado inalterado.
- (D) decrescente quando $X = 0$, e é interrompida quando $X = 1$, mantendo-se o último estado inalterado.
- (E) decrescente quando $X = 1$, e é interrompida quando $X = 0$, mantendo-se o último estado inalterado.

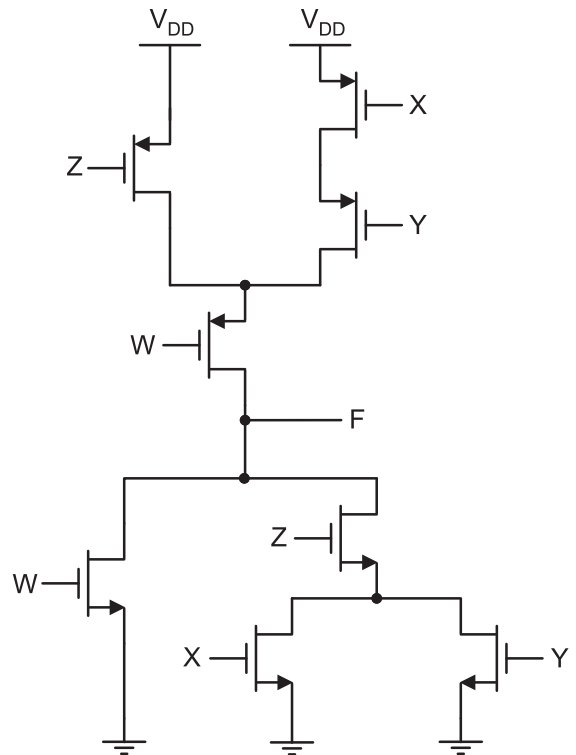
59



A função lógica realizada pelo circuito lógico combinacional apresentado na figura é

- (A) $\overline{K}W + XY$
- (B) $\overline{K}W + X\overline{Y}$
- (C) $K\overline{W} + \overline{X}Y$
- (D) $(K + \overline{W}) \cdot (\overline{X} + Y)$
- (E) $(\overline{K} + W) \cdot (X + \overline{Y})$

60



A função lógica realizada pelo circuito lógico CMOS complementar apresentado na figura é

- (A) $F = W + Z(X + Y)$
- (B) $F = W(Z + XY)$
- (C) $F = \overline{W + Z(X + Y)}$
- (D) $F = \overline{W(Z + XY)}$
- (E) $F = W + Z + XY$

RASCUNHO