

# 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 50 questões das Provas Objetivas, sem repetição ou falha, assim distribuídas:

LÍNGUA PORTUGUESA I		MATEMÁTICA		CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS	
Questões	Pontos	Questões	Pontos	Questões	Pontos
1 a 5	1,0	11 a 15	1,0	21 a 30	2,0
6 a 10	1,5	16 a 20	1,5	31 a 40	2,5
				41 a 50	3,0

b) 1 **CARTÃO-RESPOSTA** destinado às respostas às 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 **IMEDIATAMENTE** o fiscal.

03 - Após a conferência, o candidato deverá assinar no espaço próprio do **CARTÃO-RESPOSTA**, preferivelmente a caneta esferográfica 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 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 caso esteja danificado em suas margens superior ou inferior - **BARRA DE RECONHECIMENTO PARA LEITURA ÓTICA**.

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:

a) 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;

b) se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo o Caderno de Questões e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**.

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 E O CARTÃO-RESPOSTA** e **ASSINE A LISTA DE PRESENÇA**.

**Obs.** O candidato só poderá se ausentar do recinto das provas após **1 (uma) hora** contada a partir do efetivo início das mesmas. Por razões de segurança, o candidato **não** poderá levar o Caderno de Questões, a qualquer momento.

11 - **O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS É DE 3 (TRÊS) HORAS.**

12 - As questões e os gabaritos das Provas Objetivas serão divulgados no segundo dia útil após a realização das provas na página da **FUNDAÇÃO CESGRANRIO** ([www.cesgranrio.org.br](http://www.cesgranrio.org.br)).



**LÍNGUA PORTUGUESA I****Como você lida com a frustração?**

A frustração pode ser para você um sinal para desistir ou um estímulo para continuar lutando. Vencedores são pessoas que aprenderam a fechar os ouvidos para as críticas e o desânimo, traduzindo as palavras duras para continuarem sua luta. Vencedores são pessoas que, pelo compromisso com uma visão ou uma fé, saíram de condições subumanas e, suportando frustração após frustração, se tornaram pessoas prósperas.

Pode parecer contraditório, mas a chave do sucesso está na frustração maciça.

Por exemplo, lembre-se de seus maiores sucessos... reveja os caminhos que você percorreu... perceba que antes de alcançar qualquer grande objetivo, sempre houve muitas frustrações, muitos fracassos. É você quem determina o valor final de sua experiência.

Ter uma atitude visionária, além de recompensador, funciona como um antídoto para o medo do amanhã. A atitude de fé é o oposto da reação de medo.

O medo é uma emoção necessária para defender-se de algo que ameaça a integridade física ou psicológica. Ele é indispensável para a sobrevivência, para lidar com crises e riscos. O problema é que o medo nem sempre vem de uma ameaça real. Algumas vezes brota de fantasias e crenças.

Então, muitas das decisões que tomamos são para não ser um fracasso, não ficar sozinho, não perder a família... O não marca que a decisão era reativa, defensiva de uma ameaça que nem sempre era real. A partir do medo, desenhamos um mapa de onde não queremos chegar.

Para que sua vida seja mais do que uma reação de medo você precisa fazer escolhas a partir de mapas novos. Os mapas construídos na infância não funcionam hoje. É preciso usar mapas com parâmetros de amanhã, do que você quer construir, e não com o que você não quer repetir.

Entenda que o mapa da infância, que foi válido para chegar até aqui, não é o mesmo que pode te levar aonde você realmente deseja.

A pergunta que tantos fazem e parece complicada de responder é:

Como criar uma visão pessoal?

AYLMER, Roberto. **Escolhas**. Rio de Janeiro: Proclama Editora. 2001.

**1**

Para os vencedores, as críticas, no texto, caracterizam-se como uma força

- (A) defensiva negativa.
- (B) defensiva positiva.
- (C) impulsionadora.
- (D) moderadora.
- (E) neutralizadora.

**2**

A atitude que **NÃO** corresponde à de um vencedor é

- (A) acreditar na possibilidade de realização de um desejo.
- (B) interpretar positivamente os julgamentos adversos.
- (C) resistir à tentação de desistir.
- (D) desconsiderar totalmente as críticas.
- (E) persistir num objetivo traçado.

**3**

No texto, o medo caracteriza-se como uma força

- (A) negativa por ocasionar sempre a estagnação na vida.
- (B) contra a qual não se pode lutar.
- (C) que previne contra os insucessos na vida.
- (D) que dá ao ser humano o equilíbrio necessário à vida.
- (E) a que se deve muitas vezes resistir para consecução dos objetivos.

**4**

Segundo o texto, o sentimento do medo é válido quando relacionado à(ao)

- (A) atitude visionária do sujeito.
- (B) ameaça forjada.
- (C) crença de risco.
- (D) risco real.
- (E) sentimento de fé do sujeito.

**5**

O sentido que “mapa(s)” (sétimo e oitavo parágrafos) **NÃO** apresenta no texto é:

- (A) meta(s).
- (B) intenção(ões).
- (C) decisão(ões).
- (D) objetivo(s).
- (E) projeto(s).

**6**

Em “O não marca **que** a decisão era reativa,” (l. 27), a palavra negritada pertence à mesma classe gramatical da destacada em

- (A) “...reveja os caminhos **que** você percorreu...” (l. 12)
- (B) “...para defender-se de algo **que** ameaça a integridade física ...” (l. 19-20)
- (C) “Então, muitas das decisões **que** tomamos...” (l. 25)
- (D) “Entenda **que** o mapa da infância,” (l. 37)
- (E) “A pergunta **que** tantos fazem...” (l. 40)

7

Assinale a opção em que o comentário sobre a justificativa do uso da(s) vírgula(s) é **IMPROCEDENTE**.

- (A) "Vencedores são pessoas que, pelo compromisso com uma visão ou uma fé," (l. 5-6) – separam o agente da passiva deslocado.
- (B) "...e, suportando frustração após frustração," (l. 7-8) – separam oração adverbial deslocada.
- (C) "Pode parecer contraditório, mas a chave do sucesso está na frustração maciça." (l. 9-10) – separa orações coordenadas ligadas pela conjunção "mas".
- (D) "...houve muitas frustrações, muitos fracassos." (l. 14) – separam termos coordenados.
- (E) "...que o mapa da infância, que foi válido para chegar até aqui," (l. 37-38) – separam uma oração subordinada adjetiva de valor explicativo.

8

As palavras **NÃO** se acentuam pela mesma regra em

- (A) "saíram" – "visionária"
- (B) "você" – "até"
- (C) "sobrevivência" – "necessária"
- (D) "fé" – "é"
- (E) "estímulo" – "desânimo"

9

No vocábulo destacado na passagem "O **não** marca..." (l. 27) ocorre, morfologicamente, uma

- (A) adverbialização.
- (B) substantivação.
- (C) quantificação.
- (D) adjetivação.
- (E) pronominalização.

10

Analise os comentários a seguir, sobre concordância verbal.

- I - "sempre houve muitas frustrações, muitos fracassos." (l. 14). O verbo haver está na 3ª pessoa do singular, pois, nesse caso, ele é impessoal.
- II - "Vencedores são pessoas que aprenderam a fechar..." (l. 2-3). O verbo aprender está no plural, concordando com o antecedente do pronome relativo.
- III - "Então, muitas das decisões que tomamos são para não ser um fracasso," (l. 25-26). O verbo ser concorda em número com o sujeito "muitas das decisões".

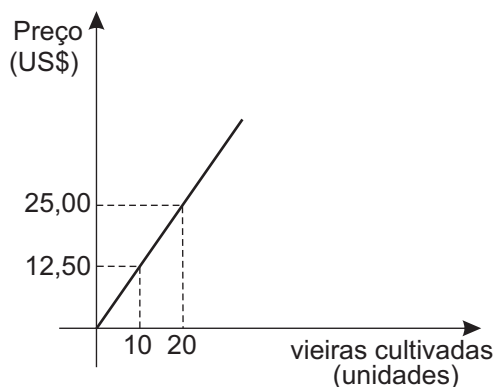
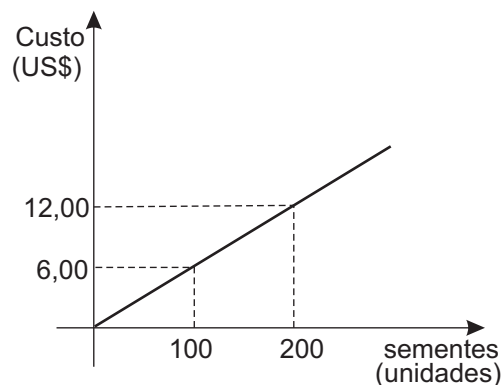
Está(ão) correto(s) o(s) comentário(s)

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

## MATEMÁTICA

11

O Programa de Fazendas Marinhas da Ilha Grande oferece treinamento para o cultivo de moluscos no litoral sul do Rio de Janeiro. Os gráficos abaixo apresentam o custo da semente e o preço de venda, depois do cultivo, de vieiras, um molusco dotado de grande valor comercial.



Um fazendeiro investiu U\$50.000,00 na montagem de uma fazenda marinha, mais U\$9.000,00 em sementes de vieira. Se todas as vieiras cultivadas forem vendidas, todos os custos serão cobertos e o fazendeiro lucrará, em dólares,

- (A) 40.250,00
- (B) 82.250,00
- (C) 97.500,00
- (D) 128.500,00
- (E) 137.500,00

12

Um botijão de 13 kg de gás de cozinha (GLP) é vendido por R\$30,58. Esse preço é composto de três partes: distribuição e revenda, tributos e preço de custo. Se o valor de distribuição e revenda supera em R\$1,77 o preço de custo, e o preço de custo supera em R\$5,09 a parte correspondente aos tributos, qual é, em reais, o preço de custo de um botijão de 13 kg?

- (A) 11,30
- (B) 11,54
- (C) 12,36
- (D) 12,49
- (E) 13,07

**13**

Em uma fábrica de bijuterias são produzidos colares enfeitados com cinco contas de mesmo tamanho dispostas lado a lado, como mostra a figura.



As contas estão disponíveis em 8 cores diferentes. De quantos modos distintos é possível escolher as cinco contas para compor um colar, se a primeira e a última contas devem ser da mesma cor, a segunda e a penúltima contas devem ser da mesma cor e duas contas consecutivas devem ser de cores diferentes?

- (A) 336 (B) 392  
(C) 448 (D) 556  
(E) 612

**14**

Um terreno retangular de  $1.000 \text{ m}^2$  é tal que seu comprimento mede 15 m a mais do que sua largura. O perímetro desse terreno, em metros, é

- (A) 40  
(B) 65  
(C) 130  
(D) 220  
(E) 400

**15**

O Centro de Pesquisas da Petrobras (Cenpes), que está sendo ampliado, passará a ter 23 prédios de laboratórios. Se a quantidade atual de prédios de laboratórios do Cenpes supera em 5 unidades a quantidade de prédios de laboratórios que ocuparão a parte nova, quantos prédios de laboratórios há atualmente?

- (A) 8  
(B) 9  
(C) 12  
(D) 13  
(E) 14

**16**

“Modelo de Gestão do abastecimento está preparado para a expansão da Petrobras

(...)A carga a ser processada nas refinarias da Petrobras no Brasil e no exterior deverá passar dos atuais 2 milhões de barris por dia para 2,5 milhões em 2012 (...).”

Notícia publicada em 07 maio 2008.

Disponível em: <http://www.agenciapetrobrasdenoticias.com.br/>

Se, de 2008 a 2012, a carga processada diariamente pelas refinarias da Petrobras aumentar, anualmente, em progressão aritmética, quantos milhões de barris diários serão produzidos em 2011?

- (A) 2,100 (B) 2,125  
(C) 2,200 (D) 2,250  
(E) 2,375

**17**

Um aquário de forma cúbica estava parcialmente cheio de água quando uma pedra de  $750 \text{ cm}^3$  de volume foi colocada em seu interior. Assim, o nível da água subiu 0,3 cm. Qual é, em cm, a medida da aresta desse aquário?

- (A) 30  
(B) 40  
(C) 50  
(D) 60  
(E) 70

**18**

Sejam  $z_1 = a + b \cdot i$  e  $z_2 = b + a \cdot i$  dois números complexos, com  $a \in \mathbb{R}^*$  e  $b \in \mathbb{R}^*$ . Pode-se afirmar que o produto  $z_1 \cdot z_2$  é um número cujo afixo é um ponto situado no

- (A) eixo imaginário.  
(B) eixo real.  
(C) 1º quadrante.  
(D) 3º quadrante.  
(E) 4º quadrante.

**19**

Em um laboratório de pesquisas científicas, um cientista observou que a população de certa colônia de bactérias dobrava a cada hora. Se, após  $t$  horas, essa população de bactérias correspondia a dez vezes a população inicial, pode-se afirmar que  $t$  é um número que pertence ao intervalo

- (A) ] 1; 2 [  
(B) ] 2; 3 [  
(C) ] 3; 4 [  
(D) ] 4; 5 [  
(E) ] 5; 6 [

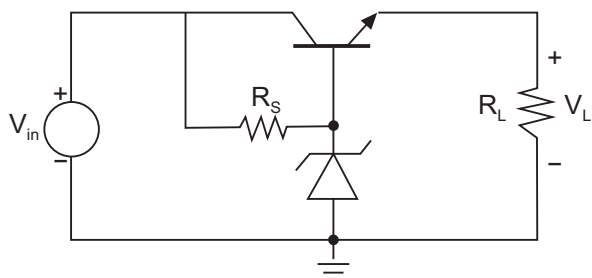
**20**

Pedro está jogando com seu irmão e vai lançar dois dados perfeitos. Qual a probabilidade de que Pedro obtenha pelo menos 9 pontos ao lançar esses dois dados?

- (A)  $\frac{1}{9}$   
(B)  $\frac{1}{4}$   
(C)  $\frac{5}{9}$   
(D)  $\frac{5}{18}$   
(E)  $\frac{7}{36}$

**CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS**

Considere a figura a seguir para responder às questões de nºs 21 e 22.



O circuito da figura acima é um regulador de tensão. A tensão  $V_{in}$  da fonte varia, de forma aleatória, entre 18V e 24V. A tensão nominal do zener é de 9,2V, o ganho  $\beta$  do transistor é 10 e a tensão  $V_{BE}$  é 0,6V quando o transistor opera na região ativa.

**21**

Qual a potência, em W, dissipada na carga  $R_L$  quando esta consome uma corrente de 0,5 A?

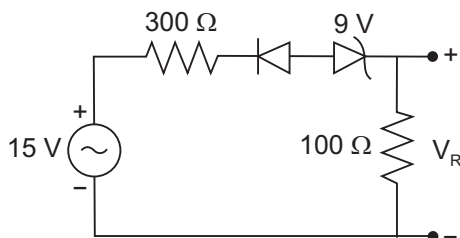
- (A) 9,0
- (B) 6,0
- (C) 4,6
- (D) 4,3
- (E) 3,0

**22**

Considerando que a resistência  $R_s$  vale  $40 \Omega$  e que o zener, em sua região linear, opera apenas com correntes entre 0,1A e 0,3A, qual será a corrente máxima, em A, que a fonte pode fornecer a carga  $R_L$ ?

- (A) 0,8
- (B) 1,0
- (C) 1,2
- (D) 1,5
- (E) 1,8

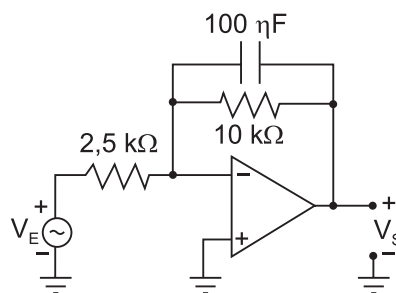
**23**



A figura apresenta um circuito contendo uma fonte de tensão senoidal com amplitude de pico de 15V, além de um diodo comum e um diodo zener de 9V, sendo ambos considerados ideais. Com relação à tensão  $V_R$ , seu valor mínimo, em volts, será

- (A) +1,5
- (B) 0
- (C) 41,5
- (D) 43,0
- (E) 46,0

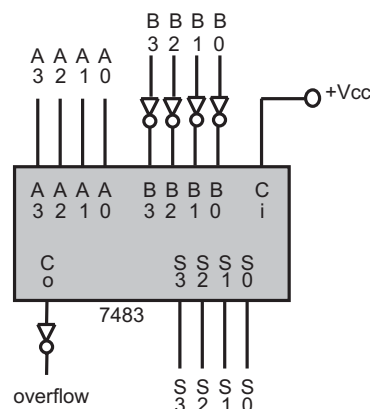
**24**



A figura ilustra um circuito eletrônico contendo um amplificador operacional, considerado ideal. A fonte de tensão  $V_E$  é do tipo senoidal com frequência  $\omega = 1.000 \text{ rad/s}$ . Levando-se em conta apenas os ângulos no intervalo  $[4180^\circ, +180^\circ]$ , o valor absoluto da defasagem entre os sinais senoidais de entrada  $V_E$  e de saída  $V_S$  é, aproximadamente,

- (A)  $180^\circ$
- (B)  $135^\circ$
- (C)  $90^\circ$
- (D)  $60^\circ$
- (E)  $45^\circ$

**25**



O esquema da figura acima é tipicamente o de um

- (A) subtrator.
- (B) somador.
- (C) acumulador.
- (D) comparador de magnitude.
- (E) comparador de igualdade.

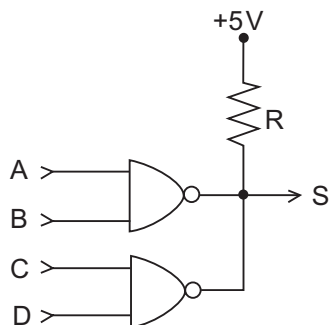
**26**

		BC			
		00	01	11	10
A	0	1	1	0	1
	1	0	0	0	1

A figura ilustra o Mapa de Karnaugh do sinal digital Y em função dos sinais binários A, B e C, que se encontram disponíveis em terminais existentes num painel elétrico. O técnico dispõe apenas de integrados contendo portas NAND com duas entradas. O número **mínimo** de portas desse tipo necessárias para implementar o sinal Y é

- (A) 4
- (B) 5
- (C) 6
- (D) 7
- (E) 8

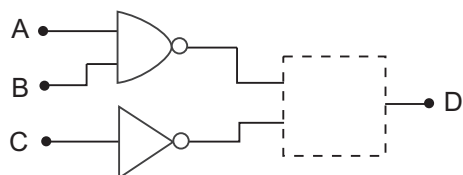
27



A figura ilustra um circuito digital, onde as portas lógicas são do tipo coletor aberto (*open collector*). Considerando que o resistor R esteja corretamente dimensionado para que o nível lógico 1 corresponda a tensões na faixa de +2V até +5V, e para que o nível lógico 0 corresponda a tensões na faixa de 0V até +0,8V, a expressão lógica do sinal de saída S será

- (A)  $\bar{A} \bar{B} \bar{C} \bar{D}$
- (B)  $(\bar{A} \bar{B}) + (\bar{C} \bar{D})$
- (C)  $(\bar{A} + \bar{B})(\bar{C} + \bar{D})$
- (D)  $\bar{A} + \bar{B} + \bar{C} + \bar{D}$
- (E) ABCD

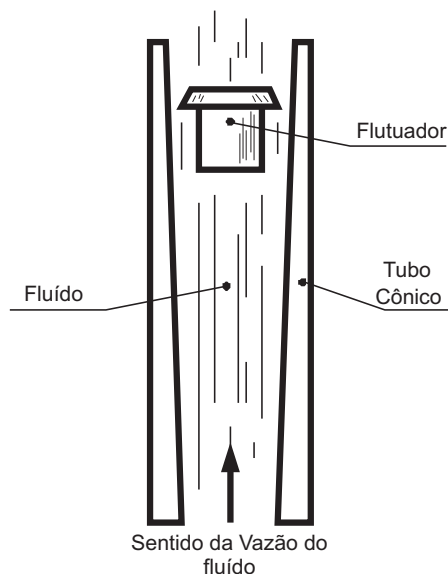
28



A figura ilustra um circuito digital contendo três sinais de entrada. Para que a expressão booleana do sinal D seja  $ABC + (\bar{A} + \bar{B})\bar{C}$ , a porta lógica que deverá ser inserida no quadrado pontilhado da figura é

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)
- (E)

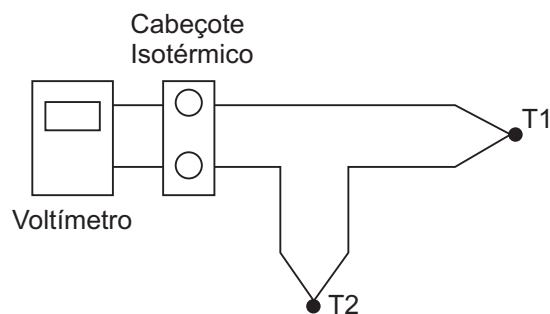
29



Na figura acima é apresentado um medidor de vazão muito utilizado em indústrias. A medida é obtida em função da força de arrasto ( $F_A$ ) exercida pelo fluido no flutuador, do peso do flutuador (P) e do empuxo (E). O flutuador é colocado dentro de um tubo cônico na posição vertical, de modo que a posição de equilíbrio pode ser relacionada com a vazão do fluido. A expressão que relaciona as grandezas que atuam no flutuador é

- (A)  $P + 2E = F_A$
- (B)  $P + E = F_A$
- (C)  $F_A + P = E$
- (D)  $F_A + 2E = P$
- (E)  $F_A + E = P$

30



A figura acima apresenta um medidor de temperatura que utiliza termopares. A sensibilidade do conjunto é de  $55 \mu\text{V/K}$ . Considerando que as medidas nos termopares T1 e T2 correspondem, respectivamente, a  $25^\circ\text{C}$  e  $5^\circ\text{C}$ , qual a leitura no voltímetro?

- (A) 1,1 mV
- (B) 1,8 mV
- (C) 2,75 mV
- (D) 0,020 V
- (E)  $1,38 \times 10^{43}$  V



**31**

A resistência  $R$  de um sensor de temperatura do tipo RTD é dada por  $R = R_0 \cdot (1 + \alpha \cdot (T - T_0))$ , onde  $R_0$  é a resistência a uma temperatura  $T = T_0$ . Define-se a sensibilidade de um sensor como a taxa de variação de sua grandeza de saída em relação à de entrada. Dado que um sensor RTD apresenta resistência de  $100 \Omega$  a  $0^\circ\text{C}$  e de  $100,2 \Omega$  a  $50^\circ\text{C}$ , qual é a sua sensibilidade?

- (A)  $0,38 \Omega/(\Omega \cdot \text{K})$
- (B)  $1,9 \times 10^{43} \Omega/(\Omega \cdot \text{K})$
- (C)  $0,004 \Omega \cdot \text{K}^{41}$
- (D)  $0,4 \Omega \cdot \text{K}^{41}$
- (E)  $3,8 \times 10^{43} \text{K}^{41}$

**32**

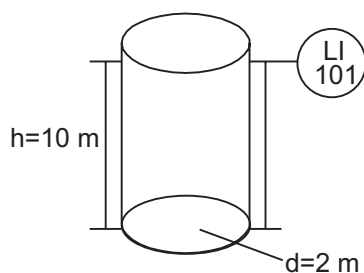
Considere os seguintes transmissores:

- de nível pneumático, gerando sinais ( $St_{\text{Nível}}$ ) na faixa de 3 a 15 psig e calibrado para a faixa de 0 a 16 metros;
- de temperatura analógico, gerando sinais ( $St_{\text{Temp}}$ ) na faixa de 4 a 20 mA e calibrado para a faixa de 10 a 170°C.

Os sinais  $St_{\text{Nível}}$  e  $St_{\text{Temp}}$ , correspondentes a um nível de 12 metros e a uma temperatura de  $90^\circ\text{C}$ , respectivamente, são:

- (A) 12 psig e 12 mA
- (B) 11 psig e 9 mA
- (C) 10 psig e 11 mA
- (D) 9 psig e 10 mA
- (E) 9 psig e 12 mA

**33**



Um medidor de nível com sinal de saída elétrico na faixa de 4 a 20mA encontra-se instalado em um tanque cilíndrico de mistura, conforme a figura acima. Uma das etapas de manutenção da instrumentação instalada corresponde a aferir a medida apresentada pelo transmissor utilizando uma trena para medir a parte vazia do tanque. Considerando que a instrumentação esteja em perfeitas condições de funcionamento, quando o transmissor estiver gerando 8mA, com que percentual o tanque estará cheio e qual será a medida da trena, respectivamente?

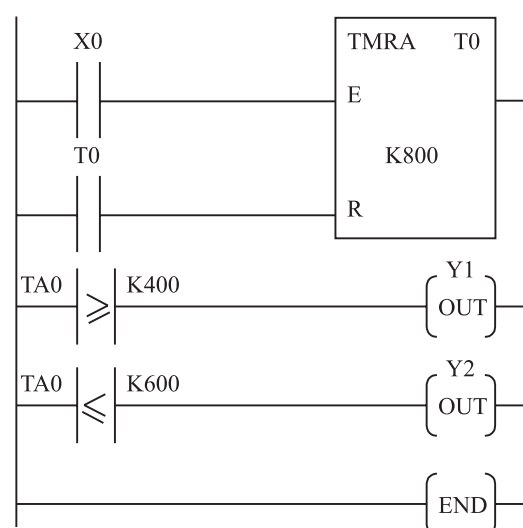
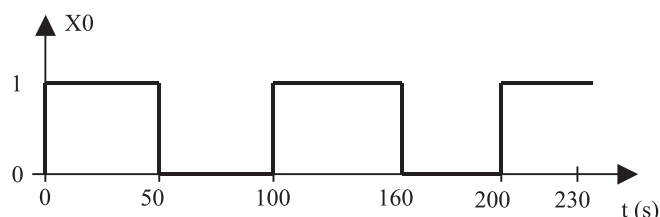
- (A) 25% e 2,5 m
- (B) 25% e 7,5 m
- (C) 50% e 5,0 m
- (D) 75% e 2,5 m
- (E) 75% e 7,5 m

**34**

Um PT100 foi instalado em planta industrial para medir a temperatura de processo em um reator exotérmico. Se a resistência do PT100 apresentar o valor de 100 ohms, qual deverá ser a temperatura, em  $^\circ\text{C}$ , do reator?

- (A) 100
- (B) 25
- (C) 20
- (D) 10
- (E) 0

**35**



A figura acima apresenta o gráfico do sinal  $X_0$  e o programa de um CLP em linguagem Ladder, contendo um temporizador acumulador, onde E representa o sinal de *enable* e R, o de *reset*. As bobinas de saída Y1 e Y2 comandam, respectivamente, os acendimentos das lâmpadas L1 e L2. Considere que a execução do programa foi iniciada em  $t = 0$  e que o temporizador esteja inicializado nesse instante. O tempo total aproximado, em segundos, em que as lâmpadas L1 e L2 permanecem simultaneamente acesas no intervalo de tempo entre 0s até 230s é

- (A) 40
- (B) 60
- (C) 70
- (D) 90
- (E) 110



36

A fim de controlar um processo que envolve a monitoração permanente do nível de um fluido não metálico em um reservatório, um técnico terá de especificar o sensor que deverá ser usado. Dentre os sensores a seguir, aquele que o técnico **NÃO** poderá utilizar é o sensor

- (A) capacitivo.
- (B) indutivo.
- (C) óptico.
- (D) de pressão.
- (E) ultra-sônico.

37

Quanto aos controladores lógicos programáveis (CLPs), pode-se afirmar que

- (A) a conectividade destes em rede não é possível.
- (B) o usuário não tem acesso à programação do controlador.
- (C) os CLP possuem apenas entradas digitais.
- (D) os CLP necessitam do uso de IHM (Interface Homem Máquina) para seu funcionamento.
- (E) os CLP funcionam em ciclos, lendo entradas, processando os dados e atualizando as saídas.

38

Quanto às camadas do modelo de referência OSI, é correto afirmar que

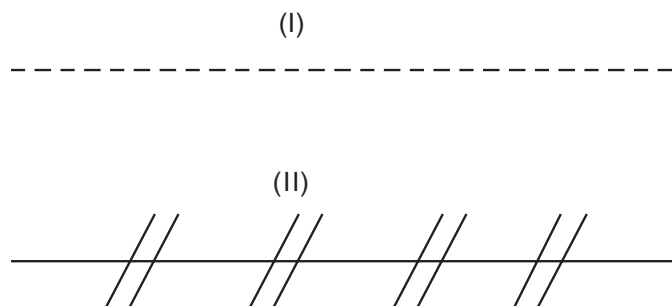
- (A) o padrão IEEE 802.11 é um exemplo de especificação de camada de rede.
- (B) a camada de transporte tem como exemplo o protocolo IPv6.
- (C) a camada física tem como função principal o controle de fluxo.
- (D) a camada de enlace, em alguns casos, pode ser subdividida nas subcamadas LLC e MAC.
- (E) na camada de enlace são definidas características mecânicas e elétricas da conexão entre duas máquinas.

39

Um enlace óptico ponto-a-ponto precisa ser especificado para prover uma ligação de banda-larga entre duas localidades afastadas. A sensibilidade dos detectores disponíveis é de 490 dBm. Pretende-se trabalhar com fibras ópticas de 2 km de comprimento, usando emendas por fusão até cobrir a distância total de 50 km, suficientes para prover a ligação desejada. A fibra utilizada apresenta perda específica de 0,5 dB/km. Considere, ainda, que um amplificador óptico de ganho de potência linear igual a 100 será usado na entrada do receptor, e que cada emenda impõe uma atenuação de 1 dB ao sinal transmitido. A potência mínima de transmissão, em dBm, para o funcionamento do enlace é

- (A) 4141
- (B) 461
- (C) 446
- (D) 411
- (E) +4

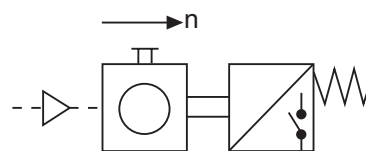
40



Na figura acima são apresentados os símbolos de dois sinais de linhas de instrumentação. Os símbolos (I) e (II) representam, respectivamente, os sinais

- (A) hidráulico e sônico.
- (B) hidráulico e elétrico.
- (C) pneumático e elétrico.
- (D) elétrico e sônico.
- (E) elétrico e pneumático.

41

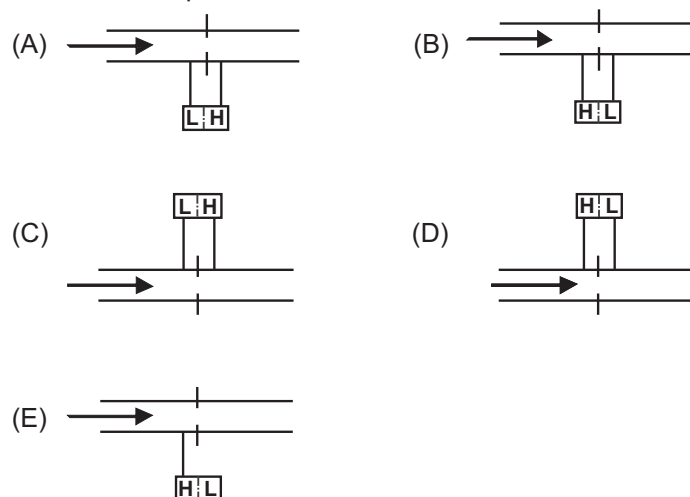


De acordo com as normas ABNT, pode-se afirmar, quanto ao contador de pulsos da figura acima, que este possui sinal de

- (A) entrada pneumático e reinicializador elétrico.
- (B) entrada elétrico e reinicializador elétrico.
- (C) saída pneumático e reinicializador automático.
- (D) saída pneumático e reinicializador manual.
- (E) saída elétrico e reinicializador manual.

42

Um transmissor de pressão diferencial usado para medir a vazão de um líquido que escoar por uma tubulação está conectado às tomadas de pressão de uma placa de orifício. Qual das figuras abaixo mostra a forma correta de conectar as tomadas de pressão?



**43**

As válvulas de regulagem são dispositivos utilizados para controlar o fluxo de fluidos em uma tubulação, podendo trabalhar em qualquer posição de fechamento. São exemplos dessa modalidade de válvula as do tipo

- (A) gaveta e globo.
- (B) esfera e agulha.
- (C) globo e redutoras.
- (D) globo e agulha.
- (E) de pressão e redutoras.

**44**

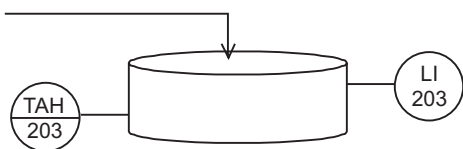
A Norma ASTM estabelece os parâmetros básicos para controle e aplicação de ensaio por líquido penetrante em metais não porosos e componentes não metálicos, sendo que sua utilização deve ser realizada sempre em conjunto com um procedimento detalhado. Com relação à utilização desta norma, considere as afirmativas a seguir.

- I - Sempre deve ser adotado um outro documento que estabeleça o critério de aceitação e rejeição do item que está sendo ensaiado.
- II - O item que está sendo ensaiado, para ter aceitação, não deve sofrer nenhum tipo de efeito nocivo diante de qualquer líquido penetrante.
- III - Os Manuais e Boletins de Serviço devem fornecer, para um procedimento específico, informações complementares às já existentes na norma.

É(São) correta(s) a(s) afirmativa(s)

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

**45**



De acordo com as normas ANSI/ISA-S.5.1-1984 (R.1992), elaboradas pela *Instrument Society of América*, os instrumentos LI-203 e TAH-203, na figura acima, representam, respectivamente,

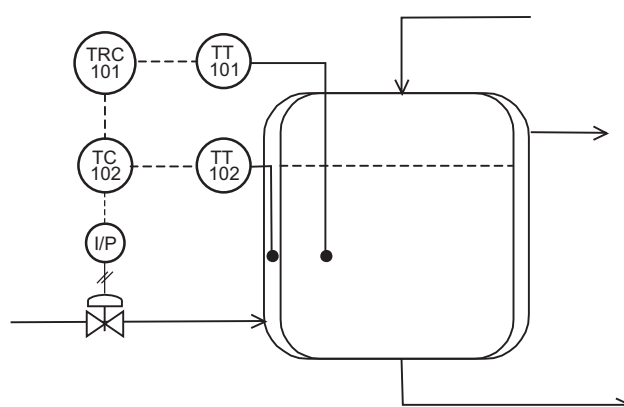
- (A) indicador de nível alto montado no painel e alarme de temperatura baixa montado no local.
- (B) indicador de nível montado no local e alarme de temperatura alta montado no painel.
- (C) indicador de nível montado no painel e alarme de temperatura alta montado no local.
- (D) indicador de nível montado no painel e alarme de temperatura baixa montado no painel.
- (E) transmissor de nível montado no local e alarme de temperatura baixa montado no local.

**46**

Uma placa de orifício segmental foi instalada na tubulação de saída do condensador de topo de uma coluna de destilação para medir a vazão do produto obtido na separação. Qual o *tag* para identificação deste instrumento no diagrama P&I?

- (A) PO-1001
- (B) VI-1001
- (C) XV-1001
- (D) IF-1001
- (E) FE-1001

**47**



O diagrama do processo industrial apresentado na figura acima representa o controle

- (A) de realimentação de vazão.
- (B) de realimentação de temperatura.
- (C) cascata de vazão.
- (D) cascata de temperatura.
- (E) antecipativo de temperatura.

**48**

Uma empresa telefônica venceu uma concorrência pública e agora dispõe, para seus serviços celulares, de uma banda de 10 MHz para transmissão e outra de 10MHz para recepção, estando as mesmas espaçadas de 45 MHz. Cada uma das bandas é formada por canais de RF de 25 kHz. Sabendo que a tecnologia empregada pela operadora é a TDMA (Múltiplo acesso por divisão no tempo), onde cada canal RF comporta 3 conversações simultâneas, o número máximo de conversações simultâneas que a empresa é capaz de disponibilizar aos seus usuários é

- (A) 400
- (B) 800
- (C) 1200
- (D) 1600
- (E) 1800

49

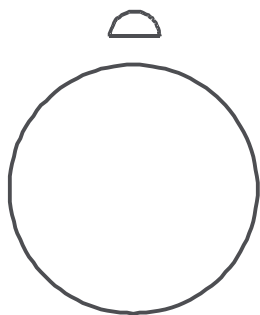


Figura 1

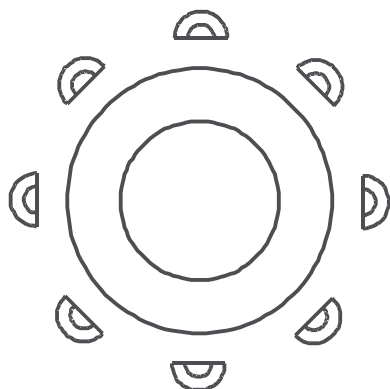


Figura 2

A Figura 2 apresentada acima foi gerada a partir da Figura 1 no AutoCAD (versão 2000 ou posterior) utilizando apenas duas funções, com suas respectivas opções, em três estágios. As duas funções são:

- (A) OFFSET e ARRAY
- (B) ARRAY e COPY
- (C) COPY e ROTATE
- (D) CIRCLE e ARRAY
- (E) CIRCLE e COPY

50

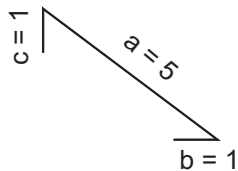


Figura 1

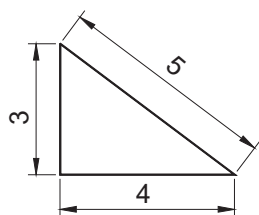


Figura 2

medidas em cm

Utilizando-se o *software* Autocad, os 3 segmentos de reta da Figura 1 deverão ser transformados no triângulo retângulo apresentado na Figura 2. Empregando-se o comando *FILLET* para executar esta tarefa, o valor em que deve ser ajustado o atributo raio do comando, em cm, será

- (A) 0
- (B) 1
- (C) 3
- (D) 4
- (E) 5