

TÉCNICO(A) DE MANUTENÇÃO JÚNIOR AUTOMAÇÃO

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

- 01 - O candidato recebeu do fiscal o seguinte material:
- a) este **CADERNO DE QUESTÕES**, com o enunciado das 60 (sessenta) questões objetivas, sem repetição ou falha, com a seguinte distribuição:

CONHECIMENTOS BÁSICOS				CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS	
LÍNGUA PORTUGUESA		MATEMÁTICA			
Questões	Pontuação	Questões	Pontuação	Questões	Pontuação
1 a 10	1,0 cada	11 a 20	1,0 cada	21 a 60	1,0 cada
Total: 20,0 pontos				Total: 40,0 pontos	
Total: 60,0 pontos					

- b) **CARTÃO-RESPOSTA** destinado às respostas das questões objetivas formuladas nas provas.
- 02 - O candidato deve verificar se este material está em ordem e se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem no **CARTÃO-RESPOSTA**. Caso não esteja nessas condições, o fato deve ser **IMEDIATAMENTE** notificado ao fiscal.
- 03 - Após a conferência, o candidato deverá assinar, no espaço próprio do **CARTÃO-RESPOSTA**, com **caneta esferográfica de tinta preta, fabricada em material transparente**.
- 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, com **caneta esferográfica de tinta preta, fabricada em material transparente**, de forma contínua e densa. A leitura ótica do **CARTÃO-RESPOSTA** é sensível a marcas escuras; portanto, os campos de marcação devem ser preenchidos completamente, sem deixar claros.
- Exemplo: (A) ● (C) (D) (E)
- 05 - O candidato deve ter 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 - Imediatamente após a autorização para o início das provas, o candidato deve conferir se este **CADERNO DE QUESTÕES** está em ordem e com todas as páginas. Caso não esteja nessas condições, o fato deve ser **IMEDIATAMENTE** notificado ao fiscal.
- 07 - As questões objetivas são identificadas pelo número que se situa acima de seu enunciado.
- 08 - 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. O candidato só deve assinalar **UMA RESPOSTA**: a marcação em mais de uma alternativa anula a questão, **MESMO QUE UMA DAS RESPOSTAS ESTEJA CORRETA**.
- 09 - **SERÁ ELIMINADO** deste Processo Seletivo Público o candidato que:
- a) for surpreendido, durante as provas, em qualquer tipo de comunicação com outro candidato;
- b) portar ou usar, durante a realização das provas, aparelhos sonoros, fonográficos, de comunicação ou de registro, eletrônicos ou não, tais como agendas, relógios de qualquer natureza, *notebook*, transmissor de dados e mensagens, máquina fotográfica, telefones celulares, *paggers*, microcomputadores portáteis e/ou similares;
- c) se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo o **CADERNO DE QUESTÕES** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**;
- d) se recusar a entregar o **CADERNO DE QUESTÕES** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**, quando terminar o tempo estabelecido;
- e) não assinar a **LISTA DE PRESENÇA** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**.
- Obs.** O candidato só poderá ausentar-se do recinto das provas após **2 (duas) horas** contadas a partir do efetivo início das mesmas. Por motivos de segurança, o candidato **NÃO PODERÁ LEVAR O CADERNO DE QUESTÕES**, a qualquer momento.
- 10 - O candidato deve reservar 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**.
- 11 - O candidato deve, ao terminar as provas, entregar ao fiscal o **CADERNO DE QUESTÕES** e o **CARTÃO-RESPOSTA** e **ASSINAR A LISTA DE PRESENÇA**.
- 12 - **O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS É DE 4 (QUATRO) HORAS**, já incluído o tempo para marcação do seu **CARTÃO-RESPOSTA**, findo o qual o candidato deverá, obrigatoriamente, entregar o **CARTÃO-RESPOSTA** e o **CADERNO DE QUESTÕES**.
- 13 - As questões e os gabaritos das Provas Objetivas serão divulgados a partir do primeiro dia útil após sua realização, no endereço eletrônico da **FUNDAÇÃO CESGRANRIO** (<http://www.cesgranrio.org.br>).

CONHECIMENTOS BÁSICOS

LÍNGUA PORTUGUESA

“Guerra” virtual pela informação

A internet quebrou a rígida centralização no fluxo mundial de dados, criando uma situação inédita na história recente. As principais potências econômicas e militares do planeta decidiram partir para a ação ao perceberem que seus segredos começam a ser divulgados com facilidade e frequência nunca vistas antes.

As mais recentes iniciativas no terreno da espionagem virtual mostram que o essencial é o controle da informação disponível no mundo - não mais guardar segredos, mas saber o que os outros sabem ou podem vir a saber. Os estrategistas em guerra cibernética sabem que a possibilidade de vazamentos de informações sigilosas é cada vez maior e eles tendem a se tornar rotineiros.

A datificação, processo de transformação em dados de tudo o que conhecemos, aumentou de forma vertiginosa o acervo mundial de informações. Diariamente circulam na web pouco mais de 1,8 mil petabytes de dados (um petabyte equivale a 1,04 milhão de gigabytes), dos quais é possível monitorar apenas 29 petabytes.

Pode parecer muito pouco, mas é um volume equivalente a 400 vezes o total de páginas web indexadas diariamente pelo Google e 156 vezes o total de vídeos adicionados ao YouTube a cada 24 horas.

Como não é viável exercer um controle material sobre o fluxo de dados na internet, os centros mundiais de poder optaram pelo desenvolvimento de uma batalha pela informação. O manejo dos grandes dados permite estabelecer correlações entre fatos, dados e eventos, com amplitude e rapidez impossíveis de serem alcançados até agora.

Como tudo o que fazemos diariamente é transformado em dados pelo nosso banco, pelo correio eletrônico, pelo Facebook, pelo cartão de crédito etc., já somos passíveis de monitoração em tempo real, em caráter permanente. São esses dados que alimentam os softwares analíticos que produzem correlações que servem de base para decisões estratégicas.

CASTILHO, Carlos. **Observatório da imprensa**. 21/08/2013. Disponível em: <<http://observatoriodaimprensa.com.br/codigo-aberto/quando-saber-o-que-os-espioes-sabem-gera-uma-guerra-virtual-pela-informacao/>> Acesso em: 29 fev. 2018. Adaptado.

1

O trecho que explica os objetivos da “guerra” virtual descrita no texto é

- (A) “A internet quebrou a rígida centralização no fluxo mundial de dados, criando uma situação inédita na história recente” (l. 1-3)
- (B) “As mais recentes iniciativas no terreno da espionagem virtual mostram que o essencial é o controle da informação disponível no mundo - não mais guardar segredos, mas saber o que os outros sabem ou podem vir a saber” (l. 8-12)
- (C) “A datificação, processo de transformação em dados de tudo o que conhecemos, aumentou de forma vertiginosa o acervo mundial de informações.” (l. 16-18)
- (D) “Diariamente circulam na web pouco mais de 1,8 mil petabytes de dados (um petabyte equivale a 1,04 milhão de gigabytes), dos quais é possível monitorar apenas 29 petabytes.” (l. 19-22)
- (E) “Pode parecer muito pouco, mas é um volume equivalente a 400 vezes o total de páginas web indexadas diariamente” (l. 23-25)

2

De acordo com o texto, o que viabiliza a espionagem virtual é a(o)

- (A) capacitação de especialistas para a criação de máquinas velozes.
- (B) centralização do fluxo mundial de dados pelas grandes potências.
- (C) criação de *sites* de entretenimento para a atração dos internautas.
- (D) datificação de todas as informações geradas pelas pessoas na internet.
- (E) emprego de *softwares* que possam capturar as senhas dos usuários.

3

Em conformidade com o Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa vigente, atendem às regras de acentuação todas as palavras em:

- (A) andróide, odisseia, residência
- (B) arguição, refém, mausoléu
- (C) desbloqueio, pêlo, escarcéu
- (D) feiúra, enjoo, maniqueísmo
- (E) sutil, assembléia, arremesso

4

A forma verbal destacada atende às exigências da norma-padrão da língua portuguesa em:

- (A) Ao digitar as senhas em público, é necessário que **confiremos** se há pessoas estranhas nos observando para garantir a segurança virtual.
- (B) As informações pessoais deveriam ser digitadas de forma condensada para que **cabessem** todas no espaço próprio do questionário socioeconômico.
- (C) Os meios eletrônicos contribuem para que os estudantes **retenham** a maior parte das informações necessárias ao bom desempenho escolar.
- (D) Para evitar a espionagem virtual é preciso que nós não **consintemos** na utilização dos nossos dados pessoais ao instalar novos aplicativos no celular.
- (E) Quando algum consumidor **querer** comprar o último modelo de *smartphone*, pode agredir outros componentes da fila para tomar seu lugar.

5

No trecho “A datificação, processo de transformação em dados de tudo o que conhecemos, aumentou de forma vertiginosa o acervo mundial de informações” (ℓ. 16-18), a palavra que apresenta o sentido contrário ao de **vertiginosa** é

- (A) hesitante
- (B) indecisa
- (C) perplexa
- (D) vacilante
- (E) vagarosa

6

A concordância do adjetivo destacado foi realizada de acordo com as exigências da norma-padrão da língua portuguesa em:

- (A) A espionagem virtual e a ausência de punição dos responsáveis são **corriqueiros** na batalha virtual entre as grandes potências mundiais.
- (B) A guerra cibernética entre os países e o manejo de grandes quantidades de dados são **básicas** para determinar as relações de poder no futuro.
- (C) O acolhimento dos refugiados e a redução das desigualdades são **necessárias** para diminuir os conflitos de interesse entre países ricos e pobres.
- (D) Os *e-mails* e as conversas virtuais são **monitorados** permanentemente em todo o mundo para revelar importantes segredos de estado.
- (E) Os *softwares* contra vírus e a atualização regular dos aplicativos são **obrigatórias** para a manutenção dos celulares em bom funcionamento.

7

A concordância da forma verbal destacada foi realizada de acordo com as exigências da norma-padrão da língua portuguesa em:

- (A) Com o crescimento da espionagem virtual, é necessário que se **promova** novos estudos sobre mecanismos de proteção mais eficazes.
- (B) O rastreamento permanente das invasões cibernéticas de grande porte permite que se **suspeitem** dos *hackers* responsáveis.
- (C) Para atender às demandas dos usuários de celulares, é preciso que se **destinem** à pesquisa tecnológica muitos milhões de dólares.
- (D) Para detectar as consequências mais prejudiciais da guerra virtual pela informação, **necessitam-se** de estudos mais aprofundados.
- (E) Se o crescimento das redes sociais assumir uma proporção incontrolável, é aconselhável que se **estabeleça** novas restrições de utilização pelos jovens.

8

No trecho “Como tudo o que fazemos diariamente é transformado em dados pelo nosso banco, pelo correio eletrônico, pelo Facebook, pelo cartão de crédito, etc., já somos passíveis de monitoração em tempo real, em caráter permanente” (ℓ. 35-39), a palavra **monitoração** pode ser substituída, sem prejuízo do sentido, por

- (A) comprovação
- (B) demonstração
- (C) esclarecimento
- (D) rastreamento
- (E) recuperação

9

De acordo com a norma-padrão da língua portuguesa, o uso do sinal indicativo da crase é obrigatório na palavra destacada em:

- (A) A solução para o analfabetismo tecnológico é a garantia de acesso de todas as crianças **a** utilização efetiva de meios digitais de comunicação.
- (B) A utilização de celulares com recursos de navegação na internet vem facilitando **a** alfabetização tecnológica de idosos e moradores de zonas rurais.
- (C) As escolas precisam possibilitar **a** crianças de todas as origens socioculturais a utilização plena dos recursos computacionais no processo de aprendizagem.
- (D) O analfabetismo tecnológico corresponde **a** uma efetiva exclusão digital, já que impede as pessoas de usufruírem dos benefícios da tecnologia.
- (E) Os países desenvolvidos atingiram a meta de universalizar a utilização de meios digitais para garantir **a** ampliação do processo de conhecimento.

10

Obedecem às regras ortográficas da língua portuguesa as palavras

- (A) admissão, paralisação, impasse
- (B) bambusal, autorização, inspiração
- (C) consessão, extresse, enxaqueca
- (D) banalização, reexame, desenlace
- (E) desorganização, abstração, cassação

MATEMÁTICA

11

O quarto, o quinto e o sexto termos de uma progressão aritmética são expressos por $x + 1$, $x^2 + 4$ e $2x^2 + 3$, respectivamente.

A soma dos dez primeiros termos dessa progressão aritmética é igual a

- (A) 260
- (B) 265
- (C) 270
- (D) 275
- (E) 280

12

Às 5 da tarde de sexta-feira, Aldo desligou seu computador, que já estava ligado há 100 horas.

A que horas de que dia Aldo havia ligado o computador anteriormente?

- (A) 1 da tarde de segunda-feira
- (B) 9 da noite de segunda-feira
- (C) 1 da tarde de terça-feira
- (D) 2 da tarde de terça-feira
- (E) 9 da noite de quarta-feira

13

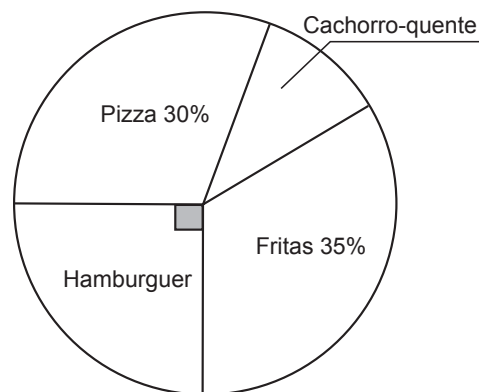
Considere 2 urnas: na primeira urna há 1 bola branca e 1 bola preta; na segunda urna, há 1 bola branca e 2 pretas. Uma bola é selecionada aleatoriamente da urna 1 e colocada na urna 2. Em seguida, uma bola é selecionada, também aleatoriamente, da urna 2.

Qual a probabilidade de que a bola selecionada na urna 2 seja branca?

- (A) 12,5%
- (B) 25%
- (C) 37,5%
- (D) 50%
- (E) 62,5%

14

O diagrama a seguir mostra a preferência de lanche de 200 entrevistados.



O número de entrevistados que preferem cachorro- quente é

- (A) 20
- (B) 30
- (C) 50
- (D) 60
- (E) 70

15

Em um prisma triangular regular reto inscreve-se um cilindro reto de modo que a base do cilindro seja um círculo inscrito na base do prisma.

Se a área lateral do prisma é X , e a área lateral do cilindro é Y , a razão $\frac{Y}{X}$ é igual a

- (A) $\frac{\pi\sqrt{3}}{6}$
- (B) $\frac{\pi\sqrt{3}}{3}$
- (C) $\frac{\pi\sqrt{3}}{9}$
- (D) $\frac{\pi}{\sqrt{3}}$
- (E) $\frac{9\pi}{\sqrt{3}}$

16

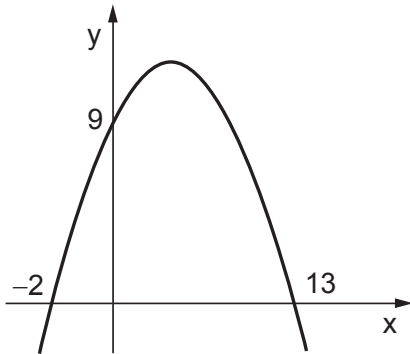
Um artesão vende suas pulseiras com 60% de lucro sobre o seu custo. Normalmente, seus fregueses pedem descontos na hora da compra.

Qual o maior percentual de desconto sobre o preço de venda que ele pode oferecer para não ter prejuízo?

- (A) 22,5%
- (B) 37,5%
- (C) 10%
- (D) 40%
- (E) 60%

17

O gráfico de uma função quadrática, mostrado na Figura a seguir, intersecta o eixo y no ponto (0,9), e o eixo x, nos pontos (-2, 0) e (13, 0).

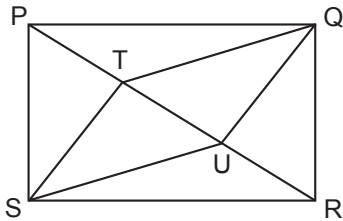


Se o ponto P(11,k) é um ponto da parábola, o valor de k será

- (A) 5,5
- (B) 6,5
- (C) 7
- (D) 7,5
- (E) 9

18

Em um retângulo de lados PQ = 12 cm e QR = 9 cm, os pontos T e U dividem a diagonal em três segmentos iguais, como ilustrado na Figura abaixo.



A área do quadrilátero STQU, em cm², é igual a

- (A) 108
- (B) 72
- (C) 54
- (D) 48
- (E) 36

19

Num conjunto há 5 elementos positivos e 5 elementos negativos. Escolhem-se 5 números desse conjunto e se efetua a multiplicação desses 5 números escolhidos.

Em quantos casos tal multiplicação terá resultado negativo?

- (A) 25
- (B) 120
- (C) 125
- (D) 126
- (E) 128

20

Sistemas lineares homogêneos possuem, pelo menos, uma solução e, portanto, nunca serão considerados impossíveis. O sistema linear dado abaixo possui infinitas soluções.

$$\begin{cases} x + y + z = 0 \\ x + \alpha y + z = 0 \\ \alpha x + \alpha y + 2z = 0 \end{cases}$$

Qual o maior valor possível para α ?

- (A) 0
- (B) 1
- (C) 2
- (D) 3
- (E) 4

RASCUNHO



CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

21

Em uma planta de automação existe um controlador de temperatura cuja faixa é de 200 K a 700 K. Esse controlador tem seu valor desejado ajustado em 475 K.

O erro percentual (expresso em %), quando a temperatura medida é de 470 K, é igual a

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

22

Em uma planta de automação, existe um controlador proporcional de ação reversa, que é sensibilizado por um desvio que se manifesta a uma taxa de 10% a cada 20s.

Sabendo-se que a faixa proporcional é de 12,5%, o percentual de variação produzida na saída do controlador, ao final dos primeiros 5 segundos, é igual a

- (A) 10%
- (B) 12,5%
- (C) 20%
- (D) 25%
- (E) 32,5%

23

Em uma refinaria, precisa-se de um instrumento que recebe um sinal em corrente e converte para um sinal pneumático de saída, proporcional ao sinal de entrada.

Para esse caso, o instrumento adequado é o

- (A) anunciador com alarme
- (B) transdutor de nível
- (C) conversor corrente-pressão
- (D) regulador de tensão
- (E) conjunto de chaves de detecção

24

Em uma malha de controle, é preciso colocar um posicionador em uma válvula de sede simples.

Uma aplicação que justifica o uso desse posicionador nesse tipo de válvula é

- (A) distribuir uniformemente o fluxo ao redor do obturador.
- (B) obter a relação entre a máxima e mínima vazões controláveis para a válvula.
- (C) abrir uma área efetiva de passagem totalmente aberta, permitindo o escoamento.
- (D) prevenir o congelamento dos componentes da válvula em aplicações de baixas temperaturas.
- (E) recolocar a válvula na abertura correta, quando a pressão exercida no obturador variar.

25

Um sistema de automação com controle de ação proporcional direta tem o valor da faixa proporcional igual a 40%.

Para esse caso, o ganho proporcional é igual a

- (A) 1,0
- (B) 1,25
- (C) 2,0
- (D) 2,5
- (E) 2,75

26

Na compra de material para um sistema de automação, foi definida a necessidade de adquirir instrumentos medidores de pressão que possuam indicadores que equilibram a pressão a ser determinada contra um peso conhecido, sendo que esses indicadores são muito sensíveis e geralmente utilizados para medir fornos e caldeiras.

O indicador desses medidores deve ser do tipo

- (A) bourdon
- (B) campânula
- (C) coluna
- (D) diafragma
- (E) fole

27

Um técnico de manutenção de uma planta de automação precisa adquirir um termômetro do tipo termopar que seja resistente a atmosfera corrosiva, aplicável em atmosferas oxidantes acima dos 310 °C, com estabilidade útil em temperaturas acima de 0 °C e que opere na faixa de temperatura usual entre -184 °C e 370 °C.

Para esse caso, o tipo de termopar adequado é o

- (A) T
- (B) R
- (C) N
- (D) J
- (E) K

28

Em uma planta de automação, precisa-se de um instrumento analítico, que permite determinar, quantitativamente, em uma mistura de dois ou mais gases, um dos componentes, utilizando-se do princípio de que as moléculas de um determinado gás absorvem uma determinada radiação que é invisível no espectro magnético, é não ionizante e está adjacente aos comprimentos de ondas longos.

Esse tipo de instrumento analítico é o

- (A) analisador por condutibilidade térmica
- (B) analisador infravermelho industrial
- (C) instrumento paramagnético
- (D) ponte de Wheatstone
- (E) lehrer

29

Em uma planta de automação de uma metalúrgica, deseja-se instalar um medidor de vazão do tipo área variável.

Um modelo desse tipo de medidor de vazão a ser instalado é o

- (A) Deslocador
- (B) Draft-Gage
- (C) Faraday
- (D) Pirômetro
- (E) Rotâmetro

30

Em uma planta de automação de uma refinaria, precisa-se instalar um sistema de medição de nível aplicado a substâncias sólidas, com medida direta.

Nesse caso, o sistema adequado é o de

- (A) boias com flutuadores
- (B) contatos de eletrodos
- (C) pressão Hidrostática
- (D) sensores de Contato
- (E) unidade de Grade

31

Em uma planta de controle, uma tubulação com 0,16 m de diâmetro interno tem uma velocidade de escoamento de 4 m/s.

A vazão através da seção dessa tubulação, em m^3/s , é igual a

- (A) 0,02
- (B) 0,04
- (C) 0,08
- (D) 0,16
- (E) 0,32

32

Uma sonda utilizada em um sistema de automação precisa operar em temperaturas até 1800 °C, sendo que o material dela não deve interferir quimicamente com os componentes da amostra analisada pela sonda.

Para esse caso, o material mais adequado para essa sonda é

- (A) teflon
- (B) sicromal
- (C) alumina pura
- (D) aço carbono 400
- (E) aço inoxidável tipo 316

33

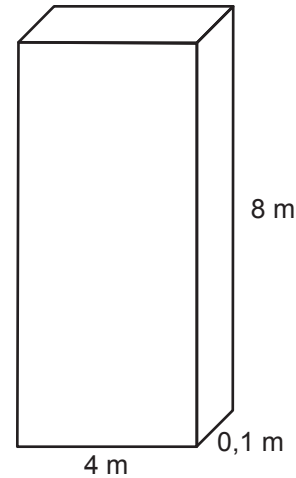
Um ambiente de medição de vazão obteve o valor medido de 61200 l/h. Contudo, em outro equipamento, é necessário que seja utilizada a medição de m^3/s .

A conversão desse valor em l/h para m^3/s produz como resultado o valor

- (A) 0,008
- (B) 0,017
- (C) 0,025
- (D) 0,033
- (E) 0,041

34

A Figura abaixo representa um reservatório de água, utilizado em uma planta de automação.

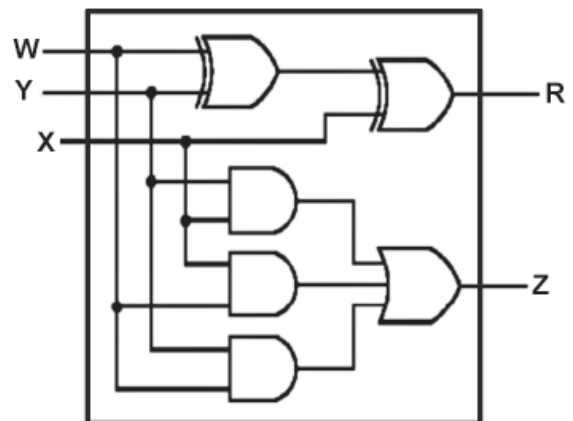


Sendo o peso específico da água igual a 1000 kgf/m^3 , a pressão exercida pela água sobre o fundo desse reservatório é, em kgf/m^2 , igual a

- (A) 1600
- (B) 2000
- (C) 3200
- (D) 8000
- (E) 9600

35

Em uma planta de automação há o circuito digital ilustrado pela Figura abaixo, representado por suas portas lógicas, sendo W, Y e X entradas, e R e Z saídas (todas manipulando valores em binário).

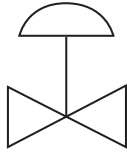


Considerando-se que a entrada X tem o valor sempre igual a 0, o conjunto dos respectivos valores binários de W, Y e Z que representa um resultado esperado para esse circuito é

- (A) 0 0 1
- (B) 0 1 1
- (C) 1 0 1
- (D) 1 1 0
- (E) 1 1 1

36

Um técnico de automação, quando na leitura de uma planta de automação, deparou-se com o seguinte símbolo:



Para esse caso, esse símbolo identifica uma válvula com

- (A) atuador hidráulico tipo pistão
- (B) atuador de impulsão do tipo elétrico
- (C) atuador pneumático de diafragma
- (D) mecanismo de impulsão manual
- (E) mecanismo de impulsão com medidor Venturi

37

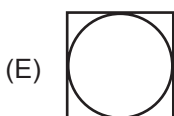
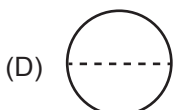
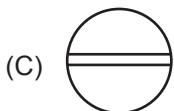
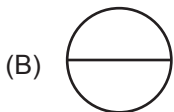
Um tanque de armazenamento de uma refinaria com 8 m de diâmetro tem uma capacidade de 200 m³.

Como esse tanque tem 10 níveis (cada nível a 1 m do outro), a capacitância do mesmo é, em m³/m.nível, igual a

- (A) 10
- (B) 12,5
- (C) 15
- (D) 20
- (E) 27,5

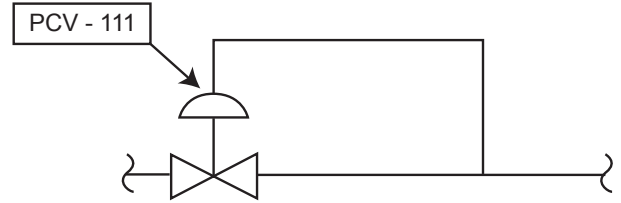
38

Um instrumento do tipo discreto, que esteja montado no campo, é identificado, em um sistema de automação, pelo símbolo



39

Considere o trecho de uma malha de automação representado pela Figura abaixo.



Ele identifica o controle, que é de um(a)

- (A) alarme de medida de pressão
- (B) controlador de pressão tipo cego
- (C) controlador de vazão com registrador de volume
- (D) registrador de pressão em um painel
- (E) válvula reguladora de pressão autoatuada

40

Um técnico de automação precisa calibrar um instrumento de transmissão pneumática dentro da faixa de transmissão adotada pela SAMA (Scientific Apparatur Makers Association).

Isso significa que o valor máximo dentro da faixa de medida a ser alcançado é

- (A) 3 psi
- (B) 15 psi
- (C) 25 psi
- (D) 50 psi
- (E) 100 psi

41

Em um ambiente de sistema de controle, necessita-se realizar a sintonia de um controlador PID, segundo o método de Ziegler-Nichols (Z&N) para malha fechada.

Nesse caso, uma das características a serem atingidas é

- (A) aplicar uma variação do tipo degrau no controlador principal.
- (B) aumentar o ganho K_p até obter oscilações sustentadas.
- (C) fazer o ganho K_p ser diretamente proporcional ao ganho K.
- (D) mudar o controlador para modo manual.
- (E) minorizar o ajuste do tempo derivativo.

42

Um sensor de temperatura, com taxa de medida entre 60 °C e 270 °C, obteve um valor medido de 90 °C.

Considerando-se o intervalo provável de valor real da condição de exatidão de 2% do fundo de escala, o maior real valor provável é igual a

- (A) 90,9 °C
- (B) 92,1 °C
- (C) 92,7 °C
- (D) 95,4 °C
- (E) 96,3 °C

43

Um técnico de automação, ao fazer a manutenção de uma planta de controle, notou haver problema no parâmetro de resposta de um processo estável, sendo que esse parâmetro identifica o intervalo de tempo entre a aplicação do degrau e o início da evolução da variável do processo.

Para esse caso, o parâmetro é o

- (A) tempo de estabilização em malha aberta
- (B) tempo morto
- (C) tempo de resposta real
- (D) ganho estático
- (E) ganho de processo

44

Uma empresa adquiriu um software SCADA do tipo Elipse E3. O técnico de automação precisa executar a tarefa de customizar o sistema, de modo a integrar o módulo E3 Server com os demais módulos.

Nesse caso, esse técnico deve trabalhar com o módulo E3

- (A) Access
- (B) Admin
- (C) Controller
- (D) Studio
- (E) Viewer

45

Um ambiente de automação precisa de uma válvula cuja classe de vedação apresente a característica de vazamento de 0,01% da máxima capacidade da válvula e que seja do tipo globo sede simples com assentamento metal-metal.

Para esse caso, a válvula deve ser da classe

- (A) I
- (B) II
- (C) III
- (D) IV
- (E) V

46

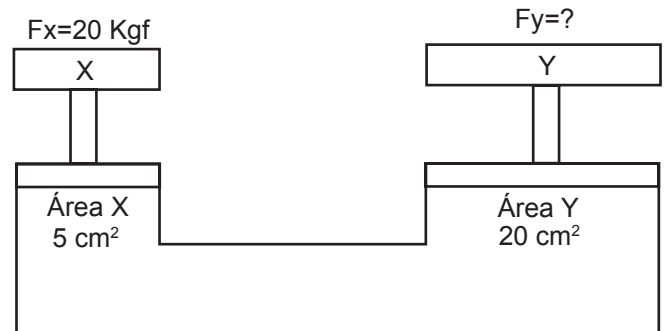
Um técnico de automação precisa realizar a manutenção de um componente interno do castelo de uma válvula de controle. Esse elemento é o elemento vedante, que impede o vazamento do fluido do processo para o meio ambiente.

Nesse caso, ele deve realizar a manutenção sobre a(o)

- (A) gaxeta
- (B) prensa
- (C) flange
- (D) mola
- (E) compressor

47

A Figura abaixo representa a estrutura usada em um ambiente de automação para medir a pressão.



Considerando-se, como está indicado, que a força sobre o pistão X é de 20 Kgf, a área de atuação do pistão X é de 5 cm^2 , e a área de atuação do pistão Y é de 20 cm^2 , o pistão Y levanta um peso, em Newton, de

- (A) 200
- (B) 400
- (C) 800
- (D) 1000
- (E) 1200

Dado

Aceleração da gravidade = 10 m/s^2

48

O que são sensores bimetálicos?

- (A) São sensores de temperatura compostos de materiais metálicos dissimilares, cujo princípio de funcionamento se baseia na geração de um potencial (tensão) de saída em função da temperatura; sua resposta é linear e são mais precisos que as termorresistências.
- (B) São medidores de temperatura compostos de materiais metálicos dissimilares, cujo princípio de funcionamento se baseia na geração de uma força (torque, tração ou compressão) em função da temperatura, gerando um deslocamento que pode ser usado em indicadores e termostatos.
- (C) São sensores de temperatura compostos de materiais metálicos dissimilares, cujo princípio de funcionamento se baseia na geração de um potencial (tensão) de saída em função da temperatura; sua resposta é não linear e são menos precisos que as termorresistências.
- (D) São medidores de temperatura compostos de materiais metálicos dissimilares, cujo princípio de funcionamento se baseia na deformação em função da temperatura, gerando um deslocamento que pode ser usado em transmissores de temperatura.
- (E) São sensores de temperatura compostos de materiais metálicos dissimilares, cujo princípio de funcionamento se baseia na geração de uma corrente elétrica de saída em função da temperatura; sua resposta é linear e são menos precisos que as termorresistências.

RASCUNHO

49

A turbina de uma estação de medição foi aferida através de um provador volumétrico. Foram totalizados 35.000 pulsos, possuindo o provador um volume de 2 m^3 , tendo durado 30 segundos a aferição. A densidade do líquido é de 900 kg/m^3 .

Qual a frequência do sinal gerado pela turbina, quando submetida à uma vazão de $1.000 \text{ m}^3/\text{h}$?

- (A) 2.000 a 3.000 Hz
- (B) 3.000 a 4.000 Hz
- (C) 4.000 a 5.000 Hz
- (D) 5.000 a 6.000 Hz
- (E) 6.000 a 7.000 Hz

50

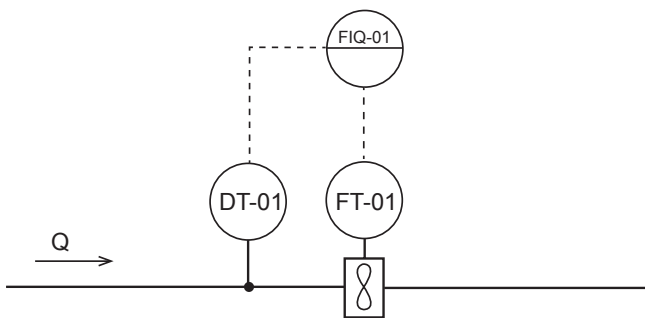
Uma interface de comunicação conectada a um transmissor de temperatura inteligente apresentou a indicação hexadecimal A008, no formato inteiro sem sinal com 16 bits. A indicação é relativa ao zero do transmissor.

Sendo o intervalo de medição de -20 a $+100 \text{ }^\circ\text{C}$, qual a temperatura medida pelo transmissor?

- (A) $41 \text{ }^\circ\text{C}$
- (B) $75 \text{ }^\circ\text{C}$
- (C) $68 \text{ }^\circ\text{C}$
- (D) $70 \text{ }^\circ\text{C}$
- (E) $55 \text{ }^\circ\text{C}$

51

O diagrama de uma estação de medição para líquidos está apresentado na Figura a seguir. A medição é feita através de uma turbina (FT-01), que é um medidor linear. A totalização da medição é feita em massa de produto (kg), num totalizador computadorizado (FIQ-01). Para auxiliar na totalização, um medidor de densidade (DT-01) envia sinal ao totalizador.



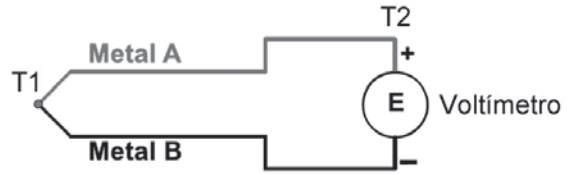
O fator da turbina FT-01 é $F = 100$ pulsos / litro. Foram totalizados 125.000 pulsos em FIQ-01 em 1 hora e a densidade medida em DT-01 foi $d = 500 \text{ kg/m}^3$.

Considerando-se que a medição durou 6 horas, a massa de produto totalizada em FIQ-01 é de

- (A) 625 kg
- (B) 752 kg
- (C) 1.250 kg
- (D) 3.750 kg
- (E) 7.500 kg

52

No diagrama elétrico a seguir, um termopar submetido a uma temperatura T_1 , é conectado a um voltímetro.



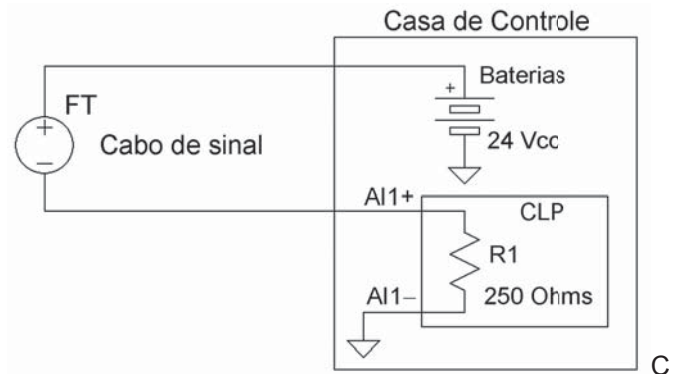
O voltímetro conectado aos fios do termopar mede uma diferença de potencial (DDP) $E = 5 \text{ mV}$. O voltímetro se encontra a uma temperatura ambiente $T_2 = 25^\circ\text{C}$. Considere que o termopar possui uma resposta linear de 60 microvolts por $^\circ\text{C}$.

A temperatura T_1 , medida pelo termopar, é de

- (A) $58 \text{ }^\circ\text{C}$
- (B) $83 \text{ }^\circ\text{C}$
- (C) $108 \text{ }^\circ\text{C}$
- (D) $120 \text{ }^\circ\text{C}$
- (E) $128 \text{ }^\circ\text{C}$

53

A Figura a seguir mostra o diagrama de conexões elétricas de um transmissor de vazão a dois fios, com saída analógica em 4 a 20mA .



O transmissor é alimentado por um sistema alimentador provido de banco de baterias de 24 V e é conectado à entrada analógica de um CLP (bornes AI1+ e AI1-), onde há um resistor de 250 Ohms ligado internamente aos bornes de conexão de entrada do CLP. Um dos bornes é conectado ao terra do banco de baterias de 24 V . A eletrônica do transmissor requer uma tensão mínima entre seus terminais de 10 V para a operação normal.

O comprimento máximo admissível do cabo de sinal, entre o campo (onde se encontra o transmissor) e o borne de conexão do CLP, na casa de controle é de

- (A) 100 a 200 metros
- (B) 200 a 300 metros
- (C) 300 a 400 metros
- (D) 400 a 500 metros
- (E) 500 a 600 metros

Dado
O cabo de sinal possui bitola $1,5 \text{ mm}^2$, cuja resistividade é de $0,013 \text{ Ohms}$ por metro. As quedas de tensão em conexões e bornes são desprezíveis. A distância do transmissor às baterias é a mesma do transmissor ao borne do CLP.

54

Com relação a uma rede cujo protocolo é o Modbus-RTU, quais campos de informação estão contidos numa mensagem de requisição?

- (A) Endereço do *slave*, endereço do mestre, código de função, data, crc
- (B) Endereço da rede, endereço do mestre, endereço do escravo, data, crc
- (C) Endereço de destino, código de função, data, crc
- (D) Endereço do *slave*, endereço do mestre, data, crc
- (E) Endereço da rede, endereço do escravo, data, crc

55

Com relação à utilização de atuadores elétricos motorizados telecomandados através de Modbus-RTU, o uso correto desse tipo de atuador se aplica a

- (A) válvulas de controle em malha fechada, em malhas de controle com alta velocidade de movimentação.
- (B) válvulas de grande porte onde o acesso é difícil.
- (C) válvulas de qualquer porte em locais remotos e sem nenhum sistema de comunicação.
- (D) acionamento direto de rotores de turbo-geradores a gás.
- (E) rotação e acionamento direto de rotores de turbinas de alta velocidade de rotação.

56

Com relação à sintonia de controladores PID em quaisquer pontos de uma malha de controle de temperatura implementada num sistema supervisão, devem ser sintonizados os

- (A) transmissores e os controladores de temperatura; os ganhos proporcional, integral e derivativo devem ser ajustados de modo a não haver oscilações elevadas na malha de controle, e o tempo de estabilização deve ser aceitável.
- (B) controladores PID no CLP, os ganhos proporcional, integral e derivativo devem ser ajustados de modo a haver estabilidade no controle e tempo de estabilização aceitável.
- (C) controladores PID contidos nos painéis do sistema supervisão; os ganhos proporcional, integral e derivativo devem ser ajustados de modo a não haver oscilações elevadas na malha de controle e o tempo de estabilização deve ser aceitável.
- (D) posicionadores de válvulas de controle e os controladores; os ganhos proporcional, integral e derivativo devem ser ajustados de modo a haver estabilidade no controle e tempo de estabilização aceitável.
- (E) transmissores e os controladores de temperatura, os ganhos proporcional, integral e derivativo devem ser ajustados de modo a não haver oscilações elevadas na malha de controle e tempo de estabilização aceitável.

57

Uma rede de computadores em anel consiste em estações conectadas através de um caminho fechado. Por motivos de confiabilidade, o anel não interliga as estações diretamente, mas consiste em uma série de repetidores, ligados por um meio físico, sendo cada estação ligada a esses repetidores.

A topologia em anel pode ser mais confiável e mais eficiente, com a introdução de concentradores, também denominados hubs, pois estes permitem a adição de

- (A) novas estações sem a parada total da rede, por meio de utilização de caminhos alternativos em duplo ou triplo anel.
- (B) novas estações sem a parada total da rede, por meio de utilização de relés.
- (C) novos hubs, com parada parcial da rede.
- (D) pontes (bridges), com parada parcial da rede.
- (E) transceptores, com parada parcial da rede.

58

Existem alguns meios físicos de transmissão utilizados em redes de computadores, como fibras óticas, cabos coaxiais e cabos com par trançado.

São tipos de fibras óticas as multimodo

- (A) degrau, multimodo com índice predefinido, multimodo com índice gradual.
- (B) degrau, multimodo temporal e as monomodo.
- (C) degrau, multimodo com índice gradual e as monomodo.
- (D) simples, multimodo complexas e as monomodo.
- (E) simples, multimodo degrau e as monomodo.

RASCUNHO


 Continua

59

O suporte de uma empresa diagnosticou que o problema de desempenho de uma de suas redes locais estava associado ao fato de que todas as estações estavam ligadas a um mesmo domínio de colisão através de um Hub (repetidor).

Para melhorar essa situação pela segmentação dos domínios de colisão nessa rede, basta que se troque o Hub em questão por um

- (A) Hub de maior capacidade
- (B) Gateway de nível 4
- (C) Switch de nível 2
- (D) Roteador
- (E) Firewall

60

O suporte de uma rede local desconfia que um ataque está sendo realizado em sua rede. A suspeita é de que, de alguma forma, um hacker está inundando a rede com pacotes IP de broadcast (difusão). A rede em questão tem endereço IPv4 140.38.88.0/21.

Dessa forma, o endereço de destino contido nos pacotes suspeitos é

- (A) 140.38.88.255
- (B) 140.38.95.255
- (C) 140.38.255.255
- (D) 140.95.255.255
- (E) 140.255.255.255

