

TÉCNICO(A) DE INSTRUMENTAÇÃO**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, todas com valor de 1,0 ponto, sem repetição ou falha, assim distribuídas:

LÍNGUA PORTUGUESA I	MATEMÁTICA	ATUALIDADES	LÍNGUA INGLESA I	CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS
Questões 1 a 10	Questões 11 a 15	Questões 16 a 20	Questões 21 a 25	Questões 26 a 50

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 - **BARRADE 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 motivos de segurança, o candidato **não** poderá levar o Caderno de Questões.

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 primeiro dia útil após a realização das provas na página da **FUNDAÇÃO CESGRANRIO (www.cesgranrio.org.br)**.

LÍNGUA PORTUGUESA I**Solução sustentável**

Em 2004, o campo da Fazenda, no sul do Ceará, descartava a maior parte da enorme quantidade de água extraída dos poços junto com o petróleo – a chamada água produzida. Um grupo de trabalho da Petrobras foi então acionado para estudar uma forma de viabilizar o aproveitamento dessa água.

A intervenção não poderia ter sido mais bem-sucedida: a equipe propôs a reutilização da água produzida na própria produção de petróleo e permitiu, com isso, diminuir o consumo de água do aquífero Açú – precioso reservatório que abastece o semi-árido brasileiro.

A solução encontrada foi aproveitar a água produzida para gerar vapor. No campo da Fazenda de Belém, boa parte do óleo disponível é formada por moléculas pesadas viscosas, e a injeção de vapor ajuda a desprendê-las dos depósitos rochosos em que estão armazenadas. Porém, não é qualquer água que é usada nessa operação. Caso ela contenha altos teores de sais de cálcio e magnésio, estas substâncias levam à formação de incrustações dentro da tubulação dos geradores de vapor, que diminuem a eficiência do equipamento e podem entupir a tubulação.

Para evitar esse problema, foi implementado em Fazenda de Belém um novo método de tratamento que remove esses sais e torna a água apropriada para o uso no gerador de vapor. Os resultados das inovações foram praticamente imediatos. “As mudanças operacionais propostas melhoraram muito a qualidade de água produzida”, comemora Jailton Ferreira do Nascimento, técnico do Centro de Pesquisa da Petrobras (CENPES) e colaborador do projeto.

Atualmente, um dos geradores de vapor está empregando exclusivamente a água produzida – 500m³ são usados por dia. A meta é abastecer os geradores com 100% de água produzida até o fim de 2006. De quebra, membranas nacionais também estão sendo testadas como rota alternativa ao tratamento.

As boas notícias não param por aí. Os pesquisadores já pensam em aproveitar a água produzida em um outro projeto social apoiado pela Petrobras. A idéia é usá-la para irrigar plantações de mamona, cultivada para a produção de biodiesel.

O aproveitamento dessa água para irrigação será implementado quando os pesquisadores se certificarem de que ela está isenta de contaminantes. “Devemos comprovar que a reutilização dessa água não vai ter impacto para o ser humano, para os animais, a vegetação e o solo”, conta Jailton.

Revista Superinteressante, jan. 2006.

1

A respeito da “água produzida” (l. 4), é **INCORRETO** afirmar que:

- (A) contribui para reduzir o uso da água do aquífero Açú.
- (B) é despejada no reservatório de água que abastece a região.
- (C) é retirada dos poços petrolíferos juntamente com o petróleo.
- (D) foi objeto de uma pesquisa encomendada pela Petrobras.
- (E) costumava ser desperdiçada na operação de extração de petróleo.

2

A utilização da palavra **própria** na expressão “...própria produção...” (l. 9) ocorre em virtude de:

- (A) se fazer referência à produção pertencente à Petrobras.
- (B) as mesmas pessoas que estudaram a viabilização do aproveitamento da água terem proposto sua reutilização.
- (C) a água ser extraída juntamente com o petróleo e ser utilizada também na sua produção.
- (D) permitir diminuir o consumo de um importante e estratégico reservatório de água da Petrobras.
- (E) contribuir para o aproveitamento da água e diminuir os custos de produção.

3

Para o emprego de vapor na produção de petróleo, é necessário que a água utilizada seja:

- (A) livre de altos teores de sais de cálcio e magnésio.
- (B) extraída juntamente com o petróleo.
- (C) produzida no campo da Fazenda de Belém.
- (D) formada por moléculas compatíveis com as do óleo.
- (E) um elemento que forme crostas dentro das tubulações.

4

Observe as etapas de reaproveitamento da água apresentadas a seguir.

- I - O vapor é injetado nos poços.
- II - As moléculas pesadas e viscosas se soltam com o vapor.
- III - O vapor age sobre as moléculas do óleo.
- IV - A água gera vapor.

A seqüência correta é:

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

5

As expressões que têm o mesmo significado de “viabilizar” (l. 5) e “implementar” (“foi implementado” – l. 23), respectivamente, são:

- (A) ser viável – executar um programa.
- (B) ficar possível – fazer crescer.
- (C) tornar exequível – dar execução a.
- (D) deixar visível – pôr em prática.
- (E) levar a cabo – prover de implementos.

6

Em relação às plantações de mamona, é lícito afirmar que elas:

- I - são usadas para a produção de óleo vegetal;
- II - são irrigadas pela água produzida;
- III - integram o conjunto de projetos sociais apoiados pela Petrobras.

Está(ão) correta(s) a(s) afirmação(ões):

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

7

Assinale a opção cujas palavras substituem adequadamente **caso** e **contenha**, em “Caso ela contenha ...” (l. 18) mantendo o mesmo significado.

(A)	Com a condição de	contém
(B)	Contanto que	contenha
(C)	Quando	contenha
(D)	Se	conter
(E)	Se	contiver

8

Marque a opção em que o verbo **NÃO** está corretamente flexionado.

- (A) Existe uma grande quantidade de problemas para serem resolvidos.
- (B) Não é o diretor quem vai comparecer à apresentação da palestra amanhã.
- (C) No Brasil, 90% de seus habitantes acredita no sucesso do futebol brasileiro.
- (D) Os Estados Unidos estão preocupados com a demanda mundial por petróleo.
- (E) Havia muitos profissionais que se preocupavam com o aperfeiçoamento constante.

9

Assinale a opção em que a palavra ou expressão destacada tem a mesma classe da palavra **trabalho** na frase “Um grupo de trabalho...” (l. 4).

- (A) “No campo da Fazenda de Belém, **boa** parte do óleo...” (l. 13-14)
- (B) “Porém, não é qualquer água que é **usada**...” (l. 17)
- (C) “Os **resultados** das inovações foram praticamente...” (l. 26-27)
- (D) “Atualmente, um dos geradores **de vapor**...” (l. 32)
- (E) “um dos geradores de vapor está **empregando**...” (l. 32-33)

10

Indique a opção em que o verbo **levar** apresenta-se com a mesma transitividade encontrada na frase “estas substâncias **levam** à formação...” (l. 19).

- (A) Isso me leva a supor que ele disse a verdade.
- (B) O aqueduto leva a água às cidades próximas.
- (C) O rapaz esperto levou a melhor na entrevista.
- (D) O assaltante levou a mochila da moça ontem.
- (E) O funcionário levava o trabalho a sério.

**CONTINUA**

MATEMÁTICA**11**

Numa distribuidora de combustível há dois turnos de trabalho, A e B, totalizando 80 funcionários. Se quatro funcionários do turno B passassem para o turno A, os dois turnos passariam a ter o mesmo número de funcionários. Quantos funcionários há no turno B?

- (A) 36 (B) 38
(C) 40 (D) 42
(E) 44

12

Uma rede distribuidora é composta de 4 lojas instaladas numa mesma cidade. Na matriz $M_{4 \times 7}$ abaixo, cada elemento m_{ij} representa a quantidade de latas de certo tipo de lubrificante vendida na loja i no dia j da semana de 12 a 18 de março. Assim, por exemplo, o elemento m_{13} corresponde às vendas da loja 1 no dia 14 (terceiro dia da semana) e o elemento m_{47} às vendas da loja 4 no dia 18 (sétimo dia da semana).

$$M_{4 \times 7} = \begin{bmatrix} 75 & 83 & 79 & 91 & 84 & 79 & 113 \\ 128 & 114 & 123 & 109 & 114 & 123 & 142 \\ 103 & 98 & 121 & 111 & 119 & 112 & 136 \\ 169 & 168 & 154 & 148 & 162 & 171 & 189 \end{bmatrix}$$

De acordo com as informações acima, qual a quantidade total de latas de lubrificante que esta rede distribuidora vendeu no dia 15/03?

- (A) 459 (B) 463
(C) 477 (D) 479
(E) 485

13

Uma refinaria tinha, em 2004, capacidade para processar 224 mil barris de petróleo por dia. Com a ampliação das instalações, essa capacidade aumentou em $\frac{3}{8}$ no ano seguinte. Assim, pode-se concluir que, em 2005, a capacidade de processamento dessa refinaria, em milhares de barris diários, passou a ser de:

- (A) 252 (B) 308
(C) 318 (D) 352
(E) 368

Utilize as informações do texto abaixo para responder às questões 14 e 15.

“Com a produção de petróleo da plataforma P-50, que está deixando as águas da Baía de Guanabara rumo ao norte da Bacia de Campos, Rio de Janeiro, a Petrobras atinge a auto-suficiência na produção de petróleo para o Brasil. (...) Com capacidade para 180 mil barris diários de petróleo, ou $\frac{3}{25}$ do volume diário produzido no País, a P-50 tem capacidade para comprimir 6 milhões de metros cúbicos de gás natural e de estocar 1,6 milhão de barris de petróleo em seus 22 tanques.”

Disponível em <http://www.icarobrasil.com.br> (adaptado)

14

De acordo com as informações do texto acima, o volume diário de petróleo produzido no País, em milhares de barris, é de:

- (A) 1.500
(B) 1.850
(C) 2.160
(D) 3.600
(E) 5.000

15

Considere que, dos 22 tanques citados na reportagem, 10 sejam do tipo A e os restantes, do tipo B. Se os tanques do tipo B podem armazenar, cada um, 5 mil barris a mais do que os do tipo A, a capacidade de armazenamento de cada tanque do tipo B, em milhares de barris, é:

- (A) 26
(B) 31
(C) 70
(D) 75
(E) 86

ATUALIDADES**16**

A economia agrícola regional do Centro-Oeste brasileiro tem apresentado um desempenho considerável, nos últimos anos. Esse desempenho agrícola tem como principal responsável o cultivo de:

- (A) café.
- (B) soja.
- (C) cacau.
- (D) laranja.
- (E) cana-de-açúcar.

17

O governo brasileiro tem recorrido à Organização Mundial do Comércio, a fim de solucionar enfrentamentos com o governo norte-americano. A discórdia entre os dois governos em foco ocorre recorrentemente em função de:

- (A) subsídios agrícolas aos produtores de algodão.
- (B) subsídios industriais ao setor petroquímico.
- (C) críticas norte-americanas à política interna brasileira.
- (D) críticas brasileiras à formação da Área de Livre Comércio das Américas.
- (E) concorrência do Mercosul face às exportações do NAFTA.

18

A entrada em funcionamento da plataforma flutuante P-50, na Bacia de Campos, acarretará ainda em 2006, a seguinte situação para a economia petrolífera brasileira:

- (A) enfraquecimento da aliança política com a Venezuela.
- (B) queda dos preços dos combustíveis.
- (C) queda relativa dos índices de consumo nacional.
- (D) auto-suficiência na produção.
- (E) suspensão das importações de petróleo do Oriente Médio.

19

Um impasse, de ordem ambiental e política, vem dificultando as relações no âmbito do Mercosul, devido à instalação de fábricas estrangeiras que produzem celulose a partir do eucalipto. Que países estão envolvidos no conflito em tela?

- (A) Argentina e Uruguai.
- (B) Argentina e Paraguai.
- (C) Brasil e Paraguai.
- (D) Brasil e Uruguai.
- (E) Paraguai e Uruguai.

20

Acerca da nova Lei de Gestão de Florestas Públicas, observam-se os seguintes comentários, publicados em Carta Capital, de 22 fev. 2006:

Opinião I

“Antes de autorizar qualquer concessão, o governo fica obrigado a fazer a destinação comunitária (...). Cada vez que se beneficia uma empresa, beneficiaremos em dobro a comunidade.”

(Tasso Azevedo, Ministério do Meio Ambiente)

Opinião II

“Isso significa um risco à soberania. Mais uma vez, o Estado brasileiro abre mão da riqueza nacional, privatizando a gestão do território e da sua biodiversidade”.

(Heloísa Helena, Senadora da República)

A análise comparativa das opiniões I e II permite concluir que:

- (A) a primeira opinião nega a segunda, com base em conjunto de fatos.
- (B) a primeira opinião complementa a segunda, com alinhamento político.
- (C) a segunda opinião contradiz a primeira, face a diferentes concepções políticas.
- (D) a segunda opinião reforça a primeira, apesar de diferenças ideológicas.
- (E) ambas as opiniões colocam sob suspeição a eficácia da nova lei.

**CONTINUA**

LÍNGUA INGLESA I**ENGLISH TODAY**

Looking at the past is an important step towards understanding the future. Any serious study of English in the 21st century must start by examining how English came to be in the state it is and spoken by those who speak it. What factors have ensured the spread of English? What does this process tell us about the fate of languages in unique political and cultural contexts? In what domains of knowledge has English developed particular importance and how recently?

English is remarkable for its diversity, its propensity to change and be changed. This has resulted in both a variety of forms of English, but also a diversity of cultural contexts within which English is used in daily life. The main areas of development in the use and form of English will undoubtedly come from non-native speakers. How many are there and where are they located? And when and why do they use English instead of their first language? We need to be aware of the different place that English has in the lives of native speakers, second-language users and those who learn it as a foreign language. [...]

There are three kinds of English speaker: those who speak it as a first language, those for whom it is a second or additional language, and those who learn it as a foreign language. Native speakers may feel the language "belongs" to them, but it will be those who speak English as a second or foreign language who will determine its world future.

The Future of English? The English Company (UK) Ltd.
<http://www.english.co.uk/FoE/contents/cont.html>

21

According to the text (lines 1-5), any serious study of English in the 21st century must start by examining:

- (A) when a more modern English started to emerge.
- (B) how this language developed into its present form.
- (C) in which state the English language was originated.
- (D) what circumstances led to the formation of English.
- (E) the reasons why the language changed over the centuries.

22

"...this process..." (line 6) refers to:

- (A) "Looking at the past..." (line 1).
- (B) "...understanding the future." (line 2).
- (C) "...how English came to be in the state it is..." (lines 3-4).
- (D) "...how English came to be (...) spoken by those who speak it." (lines 3-5).
- (E) "...the spread of English?" (line 5).

23

In "What factors have ensured the spread of English?" (line 5), the word **spread** means:

- (A) formation.
- (B) complexity.
- (C) relevance.
- (D) expansion.
- (E) destiny.

24

According to the text, the English language:

- (A) has never been subject to change.
- (B) is used in very similar cultural contexts.
- (C) will be changed by the way non-natives use it.
- (D) is equally important for all knowledge fields.
- (E) should be used exclusively by native speakers.

25

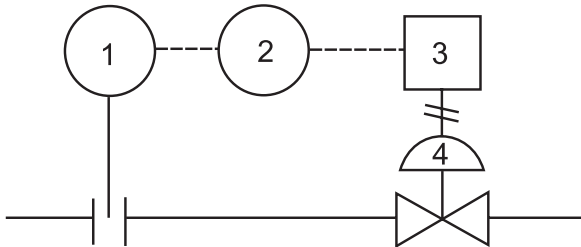
The statement "Native speakers may feel the language 'belongs' to them," (lines 24-25) means that native speakers:

- (A) possibly think that they are the only ones that can change the language.
- (B) insist on making all decisions concerning language policy.
- (C) do not want English to be learned as a second language.
- (D) tend to believe languages should not be used by non-native speakers.
- (E) probably refuse to learn English as a foreign language.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

26

Considere a malha abaixo.



Assinale a opção que, segundo a Norma ISA S 5.1, indica corretamente as funções de cada instrumento numerado.

	1	2	3	4
(A)	Transmissor	Conversor	Controlador	Elemento Primário
(B)	Transmissor	Controlador	Conversor	Elemento Final de Controle
(C)	Elemento Primário	Controlador	Registrador	Elemento Final de Controle
(D)	Elemento Primário	Controlador	Conversor	Elemento Final de Controle
(E)	Elemento Primário	Conversor	Registrador	Elemento Final de Controle

27

Os transmissores eletrônicos de sinais que têm baixo consumo de energia geralmente são conectados por meio de:

- (A) um único fio.
- (B) um par de fios.
- (C) três fios.
- (D) dois pares de fios.
- (E) três pares de fios.

28

Assinale a opção que indica o componente eletrônico que deve ser utilizado nas entradas do PLC para isolar os sinais externos dos internos, de modo a evitar que uma descarga elétrica externa ao equipamento venha a danificar os circuitos internos do mesmo.

- (A) Transistor.
- (B) Diodo Zener.
- (C) Varicap.
- (D) Amplificador Operacional.
- (E) Opto-Acoplador.

29

Trabalhando com sistemas de bases de numeração diferentes, qual o resultado da seguinte expressão:

$$10(2) + 10(10) + 10(16) = \text{_____} (10)?$$

- (A) 28
- (B) 56
- (C) 111
- (D) 172
- (E) 280

30

Segundo o estabelecido pelo INMETRO, quando se trata de um sensor, o significado atribuído ao termo calibrar é a:

- (A) correção a ser aplicada em um erro de indicação.
- (B) confrontação com um padrão.
- (C) atuação para fazer coincidir a leitura de um sensor com um padrão.
- (D) aplicação de fatores de correção em sensores submetidos a desgaste e contaminação.
- (E) atuação em circuito eletrônico de modo a gerar um sinal que compense o erro de leitura do sensor.

31

Assinale a opção que contém os elementos básicos do sistema de controle DCS (Distributed Control System), também chamado de SDCC (*Sistema Digital de Controle Distribuído*).

- (A) computador central, via de dados e interface com o processo.
- (B) interface com o processo, computador central e via de dados.
- (C) interface com o processo, via de dados e interface homem-máquina.
- (D) interface homem-máquina, interface com o processo e elementos finais de controle.
- (E) interface homem-máquina, via de dados e computador central.

32

Qual é o recurso existente em um osciloscópio que permite a visualização de detalhes de um sinal?

- (A) *EXT TRIG* – Trigger externo.
- (B) *CHOPPER* – Chaveamento de sinais.
- (C) *HOLD-OFF* – Tempo de atraso para início da varredura.
- (D) *DELAYED SWEEP* – Base de tempo com retardo.
- (E) *CAL POSITION* – Calibração do Atenuador.

33

Os Sistemas Instrumentados de Segurança (SIS) ou Sistemas de Intertravamento de Segurança são utilizados para prevenir acidentes em unidades/plantas industriais, além de danos ao meio ambiente.

A primeira etapa na elaboração de um destes sistemas é a análise de riscos do processo. Uma técnica utilizada, atualmente, para esta análise é:

- (A) Árvores de Falhas.
- (B) Hazop (*Hazard and Operability*).
- (C) Análise de Camadas de Proteção.
- (D) Matriz de Intertravamento Passivo.
- (E) Transformada DCT (*Discrete Cosine Transform*).

34

Nos analisadores de gases, um dos recursos utilizados é o da análise da condutibilidade térmica, através de células de medição, construídas de maneira a receber, de modo constante, um fluxo de amostra, retirada do processo. Estas células podem ser classificadas de acordo com o modo pelo qual a amostra é admitida em seu interior.

O gás circula em uma célula numa câmara em forma de circuito fechado. A câmara, que contém um filamento aquecido, é atravessada, em um ponto, pela linha de amostra que garante, assim, a renovação contínua do gás analisado. Esta célula é chamada de:

- (A) aquecida.
- (B) de difusão.
- (C) de convecção.
- (D) de fluxo direto.
- (E) de Huffmann.

35

Um protocolo de comunicação de campo trabalha com uma taxa de transmissão de 31,25 k bits por segundo. O número de bytes recebidos, após uma hora de comunicação, neste protocolo é:

- (A) 31.250 bytes
- (B) 112.500 bytes
- (C) 250.000 bytes
- (D) 14.062.500 bytes
- (E) 112.500.000 bytes

36

Para combater um incêndio pleno em equipamentos elétricos energizados, devem ser utilizados como agentes extintores:

- (A) CO₂ e espuma.
- (B) pó químico e CO₂.
- (C) espuma e jato de água.
- (D) jato de água e neblina de água.
- (E) neblina de água e pó químico.

37

Uma tubulação com diâmetro interno de 30mm tem uma vazão de $0,18\pi$ litros/s. Nestas condições, a velocidade média de escoamento, em m/s, é de:

- (A) 0,6
- (B) 0,8
- (C) 1,0
- (D) 1,2
- (E) 1,4

38

Um reservatório, em forma de tronco de pirâmide de base quadrada, tem aresta da base inferior com 800mm, aresta da base superior com 1600mm de lado e 2000mm de altura, contém 1013 litros de óleo, com peso específico de 8kN/m^3 . A pressão manométrica, em kPa, no fundo do reservatório, é, aproximadamente, de:

- (A) 8
- (B) 16
- (C) 20
- (D) 24
- (E) 32

39

A tabela abaixo apresenta os resultados da medição por amostragem de um lote de certo produto.

371	371	373	371	371
374	371	373	372	371
373	371	372	371	372
372	371	373	371	375
374	371	373	374	371
375	374	375	371	372

A média dos valores indicados é:

- (A) 371,9
- (B) 372,3
- (C) 372,6
- (D) 372,9
- (E) 373,3

40

Um prisma, com 80cm de altura e seção trapezoidal com bases de 20 e 26cm e altura de 15cm, tem um peso de 191,2N. Considerando $g = 10\text{m/s}^2$, a densidade do corpo, em kg/dm^3 , é de:

- (A) 0,5
- (B) 0,6
- (C) 0,7
- (D) 0,8
- (E) 0,9

41

Para validação das medições de um termodensímetro para gás liquefeito de petróleo, a variação angular máxima admitida entre o seu eixo e a perpendicular com a superfície líquida do GLP é de:

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

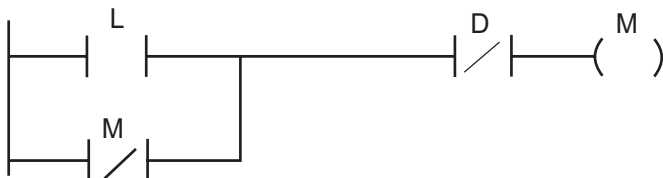
42

Quando as forças devidas à viscosidade de um fluido são significativas em comparação com as forças devidas à inércia do escoamento, tem-se um escoamento do tipo:

- (A) permanente.
- (B) transiente.
- (C) pulsante.
- (D) turbulento.
- (E) laminar.

43

Observe, abaixo, parte de um Diagrama *Ladder* para a programação de um CLP.



Nesta parte do diagrama, a saída M está:

- (A) ligada a partir de um pulso em L e desligada a partir de um pulso em D.
- (B) ligada a partir de um pulso em D e desligada a partir de um pulso em L.
- (C) ligada com sinal em L e desligada com sinal em D.
- (D) sempre ligada, independente das entradas L e D.
- (E) nunca liga, independente das entradas L e D.

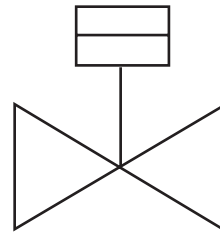
44

Que solução sólida se apresenta em uma liga de Fe com 0,01%C em equilíbrio, a uma temperatura de 700 °C?

- (A) Ferrita.
- (B) Perlita.
- (C) Cementita.
- (D) Austenita.
- (E) Bainita.

45

Observe o desenho abaixo.



De acordo com a Norma ISA RP 5.1, que válvula de controle este símbolo representa?

- (A) Atuador pneumático.
- (B) Atuador elétrico.
- (C) Atuador hidráulico.
- (D) Auto-atuada de diafragma.
- (E) Transmissão pneumática.

46

Observe o desenho abaixo.



De acordo com a Norma ISA RP 5.1, que instrumento para medição de vazão é representado por este símbolo?

- (A) Tubo Pitot.
- (B) Medidor de agulha.
- (C) Medidor Venturi.
- (D) Rotâmetro.
- (E) Placa de orifício.

47

Em que ligas de materiais empregados em instrumentação é utilizado o elemento cobre?

- (A) Latão, Bronze e Monel.
- (B) Bronze, Monel e Inconel.
- (C) Monel, Inconel e Incoloy.
- (D) Inconel, Incoloy e Latão.
- (E) Incoloy, Latão e Bronze.

48

A atividade de manutenção de uma indústria requer máquinas e ferramentas para a produção de itens especiais. Uma prática comum é o programa 5S para a melhoria da qualidade em um ambiente. Este programa envolve:

- (A) superação, ordenação, prazos, saúde e auto-disciplina.
- (B) ordenação, descarte, limpeza, saúde e assiduidade.
- (C) ordenação, limpeza, superação, pontualidade e assiduidade.
- (D) seleção, descarte, limpeza, pontualidade e auto-disciplina.
- (E) seleção, ordenação, limpeza, saúde e auto-disciplina.

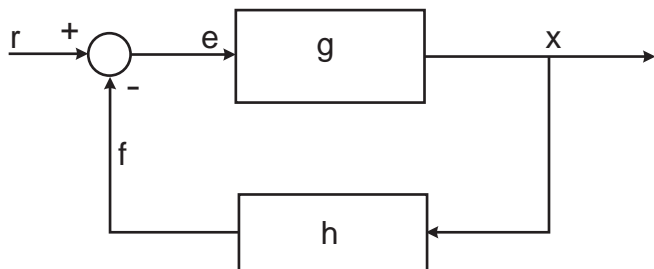
49

Um tanque esférico com 3m de raio é alimentado por uma tubulação com a vazão de 2 litros/s. Considerando $\pi = 3,14$, o tempo aproximado para o enchimento de seu volume total é de:

- (A) 12h 56min
- (B) 13h 28min
- (C) 14h 15min
- (D) 15h 42min
- (E) 16h 15min

50

Observe a figura abaixo, que representa o diagrama de bloco de um sistema de controle realimentado.



Neste diagrama, a letra **x** indica o(a):

- (A) ganho.
- (B) erro.
- (C) sinal de realimentação.
- (D) variável controlada.
- (E) variável de referência.