

TÉCNICO(A) DE PROJETO, CONSTRUÇÃO E MONTAGEM I - INSTRUMENTAÇÃO

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

- 01 - Você recebeu do fiscal o seguinte material:
- a) este caderno, com o enunciado das 70 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 17	Questões 18 a 24	Questões 25 a 30	Questões 31 a 70

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.
- 11 - **O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS É DE 4 (QUATRO) 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)**.

LÍNGUA PORTUGUESA I**Eleições pelo computador**

Em 2004, os cidadãos de Miraflores, na região metropolitana de Lima, no Peru, elegeram os representantes locais pela web. Os eleitores faziam um registro na prefeitura e recebiam um endereço eletrônico e uma
5 senha, que permitia votar uma única vez. Quem tinha computador pôde votar de casa. Quem não tinha podia usar cabines instaladas em ruas, parques e outros espaços públicos. A experiência deu certo e foi repetida em outra eleição este ano. [...] A cidade não foi pioneira por
10 acaso. É 100% wireless. Oferece acesso gratuito à internet sem fio a seus 90.000 habitantes. Além de votarem online, os mirafloresinos têm à disposição uma série de serviços. Podem, por exemplo, solicitar documentos de identidade pela internet ou assistir ao vivo a concertos musi-
15 cais e casamentos.

Miraflores é um bom exemplo, mas não o único, de como as novas tecnologias podem ampliar o acesso da população à cidadania. [...] O uso da internet para a realização de eleições desperta interesse na Europa há al-
20 gum tempo.

O Brasil, que desde a década de 90 possui um sistema de votação eletrônica, não está alheio a essas pesquisas. No ano passado, um projeto batizado de Eleição Eletrônica do Futuro foi testado em Florianópolis. Trata-
25 se de um possível embrião do que seria a votação pela internet no país. A identidade do eleitor seria conferida pelo uso de cartões inteligentes – que substituiriam o título eleitoral – e de leitores de impressões digitais. [...]

Votações pela internet não são a única forma de de-
30 mocracia digital. A disseminação da rede já impulsiona a cidadania de outras maneiras – seja por um acesso mais transparente aos números da administração pública, seja pelo fenômeno dos blogs, que na China se tornaram saí-
35 da para driblar o controle da informação pelo governo co-

munista. [...] Ao democratizar o acesso ao conhecimento, a web se torna aliada na luta pela igualdade social. “A televisão foi um fenômeno que levou informações a populações carentes que de outra forma nunca teriam acesso a elas. O
40 potencial da internet é ainda maior”, afirma uma representante da força-tarefa da Organização das Nações Unidas para tecnologias de comunicação. O motivo é simples. Na internet, diferentemente da televisão, o usuário não é um mero espectador passivo. Pode procurar a in-
45 formação que deseja e difundir suas opiniões. Um estudo feito num cibercafé gratuito da Favela da Rocinha, no Rio

de Janeiro, mostrou que a grande maioria dos sites visitados é de ciências e de pesquisa escolar.

O melhor exemplo da democratização do acesso à in-
50 formação é a digitalização de acervos do mundo inteiro.

Veja Especial Tecnologia, jul. de 2005 (adaptado)

1

Conforme o texto, indique a opção que **NÃO** traz a forma de como o cidadão pode exercer a cidadania com a ajuda da tecnologia.

- (A) Votar nas eleições locais.
- (B) Disseminar crenças e idéias.
- (C) Controlar administração pública.
- (D) Procurar informações científicas.
- (E) Assistir a um casamento ao vivo.

2

A experiência mencionada na linha 8 do texto se refere a:

- (A) eleger os representantes pela web.
- (B) poder votar exclusivamente uma única vez.
- (C) fazer registro e receber senha da prefeitura.
- (D) usar o próprio computador para exercício da cidadania.
- (E) usar cabines de parques e outros espaços públicos.

3

De acordo com o texto, assinale como verdadeira (V) ou falsa (F) cada afirmação abaixo.

O projeto Eleição Eletrônica do Futuro foi:

- () um primeiro passo para a adoção da eleição via internet no Brasil.
- () o sistema de votação eletrônica adotado no Brasil na década de 90.
- () um exemplo de pesquisa brasileira sobre eleição eletrônica.

A seqüência correta é:

- (A) V – F – F
- (B) V – V – F
- (C) V – F – V
- (D) F – F – V
- (E) F – V – F

4

A palavra “disseminação” (l.30) **NÃO** pode ser substituída no texto por:

- (A) difusão.
- (B) separação.
- (C) propagação.
- (D) popularização.
- (E) democratização.

5

A desvantagem da televisão em relação à internet, apontada no texto, é a:

- (A) passividade dos usuários.
- (B) reduzida velocidade do meio.
- (C) pequena facilidade de acesso.
- (D) inexistência de programas culturais
- (E) carência da população que a utiliza.

6

O fato de os acervos estarem sendo digitalizados é a _____ da democratização do acesso à informação.

De acordo com o texto, o termo que preenche corretamente a lacuna acima é:

- (A) causa. (B) consequência.
(C) evidência. (D) aspiração.
(E) razão.

7

Assinale a opção em que a concordância segue a norma culta da língua.

- (A) Cada um dos eleitores escolherão os locais de votação.
(B) Ocorreu na última década importantes desenvolvimentos tecnológicos.
(C) Às vezes os brasileiros não parecem conhecerem suas obrigações eleitorais.
(D) Quase 100% da população de Miraflores acessa a internet.
(E) Devem haver muitos estudantes buscando informações pela internet.

8

Observe e analise o trecho "A disseminação já impulsiona ... **seja por um acesso mais transparente ... , seja pelo fenômeno dos blogs**, ... (l.30-33)

Indique a opção em que a expressão **NÃO** apresenta um sentido equivalente ao do texto destacado acima.

- (A) parte por um ... , parte pelo fenômeno
(B) quer por um ... , quer pelo fenômeno.
(C) já por um ... , já pelo fenômeno.
(D) não só por um ... , tanto mais pelo fenômeno.
(E) tanto por um ... , quanto pelo fenômeno.

9

Assinale a oração em que a regência verbal está corretamente realizada.

- (A) Na reunião, não aludi o assunto sigiloso.
(B) A empresa atingiu à meta traçada pelo diretor.
(C) As despesas excediam as suas possibilidades.
(D) Os fatos se contrapõem à solicitação do chefe.
(E) Os empregados aspiram o bom desempenho do setor.

10

Indique a opção em que a pontuação está de acordo com a norma culta.

- (A) Considere-se o seguinte aspecto da informação: rapidez, precisão, e novidade.
(B) Necessita-se de que o departamento faça a aquisição de disquetes, cartuchos, e outros.
(C) O material chegou no dia certo; mas alguns itens vieram danificados.
(D) A diretora mandou cumprir o decreto, – ela, que é a responsável, se preocupa.
(E) Todos aqueles que ocupam posições de chefia ou liderança, vão à reunião.

MATEMÁTICA

Leia o texto abaixo para responder às questões 11 e 12.

"A expectativa de vida do brasileiro aumentou (...), seguindo uma tendência mundial. (...) Para os brasileiros nascidos em 2004, a expectativa de vida é de 71,7 anos. (...) O aumento reflete melhorias nos serviços de saúde pública e de saneamento (...). Em 1980, a expectativa de vida no Brasil era de 62,6 anos. (...) Os dados regionais mais uma vez confirmam as desigualdades entre as unidades da federação. Enquanto no primeiro colocado, o Distrito Federal, um bebê nascido em 2004 terá esperança de viver 74,6 anos, um bebê nascido em Alagoas, no mesmo ano, terá uma esperança bem abaixo da média nacional: 65,5 anos."

O Globo, 02 dez. 2005

11

Se, de 1980 a 2004, a expectativa de vida dos brasileiros tivesse aumentado linearmente, um brasileiro nascido em 1990 teria uma expectativa de vida, em anos, de, aproximadamente:

- (A) 65,9
(B) 66,4
(C) 67,1
(D) 67,3
(E) 68,1

12

A diferença, em anos, entre a expectativa de vida no Distrito Federal e em Alagoas, em 2004, era de:

- (A) 14,2
(B) 11,1
(C) 9,1
(D) 8,9
(E) 6,2

13

João lançou dois dados perfeitos e, sem que seu irmão visse o resultado, pediu-lhe que tentasse adivinhar a diferença entre o maior e o menor dos números obtidos. O irmão de João terá mais chance de acertar, se disser que essa diferença é igual a:

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

14

Num jogo de conhecimentos gerais, cada jogador responde a 10 questões por rodada, recebendo 4 pontos por resposta certa e perdendo 2 pontos por resposta errada. Para que o total de pontos obtidos por um jogador em uma rodada seja positivo, qual o número mínimo de questões que ele deverá acertar?

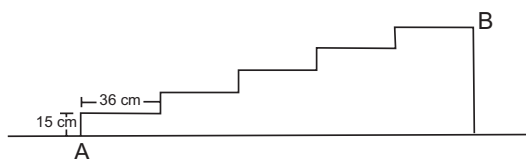
- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4
- (E) 5

15

Em certa papelaria, duas borrachas e dois lápis custam R\$2,20. João foi a essa papelaria e comprou um lápis, um caderno e uma borracha e gastou R\$4,00. Quanto custou, em reais, o caderno que João comprou?

- (A) 1,50
- (B) 1,80
- (C) 2,20
- (D) 2,80
- (E) 2,90

16



A figura acima representa a planta de uma escada de cinco degraus, construída na portaria de um prédio. A distância, em metros, entre os pontos A e B, marcados na figura, é:

- (A) 0,75
- (B) 1,44
- (C) 1,69
- (D) 1,80
- (E) 1,95

17

As férias de João se iniciam daqui a 12 dias, mas se ele quiser trabalhar 2 horas extras por dia, de hoje em diante, entrará de férias daqui a 9 dias. Sebastião decidiu que fará hora extra para entrar de férias mais cedo. Sendo assim, quantas horas diárias Sebastião vai trabalhar até entrar de férias?

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

ATUALIDADES

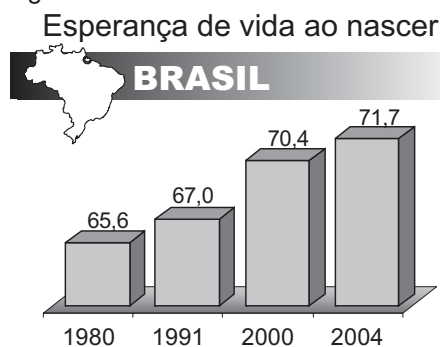
18

Na Amazônia Brasileira, atuam empresas madeireiras que seguem padrões internacionais de exploração; são as chamadas "selo verde". Assinale a opção que apresenta uma característica dessas empresas.

- (A) Cortam todo tipo de árvore com valor comercial, retirando, contudo, menos de 500 árvores por quilômetro quadrado.
- (B) Representam a maior parte das madeireiras, nacionais e estrangeiras, atuantes na região em foco.
- (C) Fazem rodízio sistemático de áreas de floresta exploradas, respeitando intervalos de 25 anos.
- (D) Praticam o manejo sustentável da floresta, extraíndo cerca de 1.000 árvores por km².
- (E) Produzem a denominada "madeira certificada", operando corte de árvores em qualquer parte do ano.

19

Observe o gráfico e leia o texto abaixo.



Jornal do Brasil, 2 dez. 2005 (adaptação).

"A expectativa de vida do brasileiro aumentou de 2003 para 2004, seguindo uma tendência mundial, mas o Brasil ainda aparece na 82ª posição no ranking mundial."

O Globo, 2 dez. 2005.

A partir da análise do gráfico e do texto, é correto afirmar que:

- (A) os brasileiros de ambos os sexos apresentam a mesma expectativa de vida, em consequência dos ganhos sociais alcançados pelas mulheres.
- (B) a expectativa de vida da população brasileira aumentou, apesar de a mortalidade infantil ainda se apresentar com números crescentes.
- (C) a esperança de vida dos brasileiros tem-se elevado nas últimas décadas, em decorrência do aumento gradual da taxa de natalidade.
- (D) a base de cálculo para assegurar aposentadoria plena do trabalhador brasileiro deverá mudar, devido ao aumento da longevidade da população.
- (E) a qualidade de vida dos brasileiros tem-se elevado, embora o aumento da expectativa de vida seja restrito às áreas urbanas do país.

20

O referendo popular, realizado no Brasil em outubro de 2005 e que tinha como tema o comércio de armas de fogo e munição, resultou na vitória do “não”.

Uma implicação direta desse resultado é o(a):

- (A) impedimento da entrada em vigor do Art. 35 do Estatuto do Desarmamento.
- (B) redefinição das competências atribuídas ao Sistema Nacional de Armas.
- (C) alteração das disposições sobre posse ou porte ilegal de armas de fogo no País.
- (D) desaprovação integral dos artigos do Estatuto do Desarmamento, publicado em 2003.
- (E) neutralização imediata da vigência do Artigo 6º do Estatuto do Desarmamento.

21

O presidente do IBGE negou erro no PIB (Produto Interno Bruto), disse que a retração de 1,2% no terceiro trimestre reflete a realidade da economia e que o resultado pode ser revisto, mas, se houver mudança no número, ela não será grande.

Folha de São Paulo, 3 dez. 2005.

O resultado do PIB neste terceiro trimestre de 2005 não representa tendência negativa, mas retrata um momento transitório da economia brasileira, afirma técnico do IPEA.

Disponível em <http://www.brasil.gov.br>.

Em questão. Acesso em 3 dez. 2005.

O Ministro da Fazenda admitiu que as turbulências no campo político afetaram a atividade econômica e abalaram as expectativas, tanto de consumidores quanto de empresários.

Jornal do Brasil, 2 dez. 2005.

Um fator que explica o resultado econômico em foco é o(a):

- (A) incremento dos lucros do agronegócio em detrimento do setor industrial.
- (B) aumento do nível dos estoques, sem acompanhamento da demanda.
- (C) fortalecimento da apreciação cambial, provocando fuga maciça de capitais.
- (D) aceleração do ritmo de crescimento do crédito direto ao consumidor.
- (E) elevação moderada da taxa de juros ao longo do primeiro semestre.

22

Acerca do desempenho do comércio exterior brasileiro, ao longo do ano de 2005, afirma-se:

I – As exportações têm apresentado crescimento, ainda que de forma descontínua.

II – A soja e seus derivados têm liderado as exportações.

III – O saldo da balança comercial tem registrado, continuamente, *superavit*.

Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s):

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

23

Expansão Criminosa

Desde o início da década de 1990, o tráfico de drogas dobrou de 400 bilhões para 800 bilhões de dólares ao ano e o volume de recursos movimentados pela lavagem de dinheiro aumentou 10 vezes, chegando a 1,5 bilhão de dólares por ano.

Revista Veja, ed. 1933, 30 nov. 2005.

O aspecto mais diretamente associado à situação descrita é a(o):

- (A) ausência de organismos financeiros internacionais.
- (B) inexistência de atuação policial internacional.
- (C) falta de legislação de combate a falsificações.
- (D) funcionamento de inúmeros “paraísos fiscais”.
- (E) desenvolvimento mundial do comércio virtual.

24

No Oriente Médio, segundo observadores internacionais, a crise política entre israelenses e palestinos passou a contar com um dado novo e favorável à solução dos conflitos. Assinale-o.

- (A) Desocupação ordenada da Faixa de Gaza, por colonos e tropas israelenses.
- (B) Fim da intenção de se criar um Estado Palestino, após a morte de Yasser Arafat.
- (C) Desarmamento de grupos extremistas palestinos, como o Hamas e a Jihad Islâmica.
- (D) Libertação de milhares de presos palestinos, por determinação do governo de Israel.
- (E) Acordo bilateral sobre o *status* de Jerusalém, seguindo proposta de Ariel Sharon.

**CONTINUA**

LÍNGUA INGLESA I**WHAT YOU CAN DO TO SLOW GLOBAL WARMING**

You don't have to be a diplomat or a rocket scientist to do something about global warming. There are simple steps each of us can take that will go a long way toward reducing our use of energy — and hence our emissions of the greenhouse gases, such as carbon dioxide, that help produce global warming. Here are a few things each of us can do:

Reduce, reuse, recycle. Buy products that feature reusable, recyclable, or reduced packaging to save the energy required to manufacture new containers. By recycling all of your home's waste newsprint, cardboard, glass, and metal, you can reduce carbon dioxide emissions by 850 pounds annually.

Think about giving your car a day off. Consider transportation alternatives such as mass transit, car pooling, bicycling, and telecommuting. By leaving your car at home two days a week, you can reduce carbon dioxide emissions by 1,590 pounds per year. When you do drive, keep your car tuned up and the tires properly inflated to save on fuel costs.

Go solar. Install a solar thermal system in your home to help provide your hot water, and reduce your carbon dioxide emissions by about 720 pounds annually.

Plant trees. Trees absorb carbon dioxide, a greenhouse gas, from the air. Join family members, neighbors, or community service groups in planting trees in your yard, along roadways, and in parks. Trees reduce energy use when planted for shade; they also can remove 50 pounds of carbon from the atmosphere in a year during photosynthesis.

Educate others. Let friends and family know about these practical, energy-saving steps they can take to save money while protecting the environment. A few simple actions on your part — but they can make a big difference.

By taking these measures, you could cut your annual greenhouse gas emissions by more than 10,000 pounds annually, almost as much as if you didn't drive your car for a year. Why not do your part to help slow global warming and make our planet a better place for ourselves and our children. You'll be surprised at how much money you can save at the same time.

<http://yosemite.epa.gov/oar/globalwarming.nsf/content/ResourceCenterPublicationsOutreachMaterial.html#resources>

25

The main intention of the text is to:

- (A) introduce the advantages and disadvantages of global warming.
- (B) list all the harmful effects of greenhouse gases emissions.
- (C) punish citizens who drive their cars to work everyday.
- (D) present some easy ways of retarding global warming.
- (E) teach people how to recycle waste materials.

26

In the sentence "You don't have to be a diplomat or a rocket scientist to do something about global warming". (lines 1-2), the author means that:

- (A) combating global warming requires great expertise.
- (B) anyone can help in the fight against global warming.
- (C) only trained professionals can put an end to this problem.
- (D) politicians and scientists do not want to reduce gas emissions.
- (E) diplomatic efforts are useless in the war against global warming.

27

Mark the only statement that **CANNOT** be found in the text.

- (A) Solar energy can be used in family homes to produce hot water.
- (B) Recyclable packages contribute to cut down carbon dioxide emissions.
- (C) Carbon dioxide is a greenhouse gas that contributes to global warming.
- (D) Recycled metal and glass are a significant source of greenhouse gases.
- (E) When you drive a car you are increasing emissions of the greenhouse gases.

28

According to the last two paragraphs, protecting the environment:

- (A) is very simple, although costly.
- (B) is considered a total waste of money.
- (C) will necessarily involve money losses.
- (D) requires very expensive measures.
- (E) can also help you save money.

29

The overall tone of the text is one of:

- (A) sadness.
- (B) skepticism.
- (C) persuasion.
- (D) disillusionment.
- (E) indifference.

30

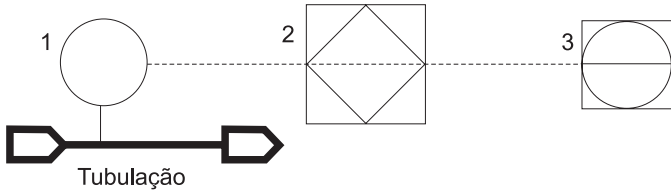
Check the item in which the underlined word introduces an exemplification.

- (A) "...and hence our emissions of greenhouse gases..." (lines 4 - 5)
- (B) "...such as carbon dioxide..." (line 5)
- (C) "...they also can remove 50 pounds..." (line 28 - 29)
- (D) "...but they can make a big difference". (lines 34 - 35)
- (E) "... and make our planet a better place for..." (line 40)

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

31

Ao analisar o fluxograma simplificado de tubulação e instrumentação (P&ID) em um projeto de automação e controle de um parque industrial, o técnico verificou a existência da seguinte tubulação com seus instrumentos e/ou acessórios:



Sabendo que os mesmos obedecem à Norma ISA S 5.1 está correto afirmar que o(s) instrumento(s):

- (A) 1 está localizado no Campo (Field) e o Instrumento 2 está localizado em um Controlador Programável (PLC).
- (B) 1 e 3 estão localizados no Campo (Field).
- (C) 2 e 3 possuem Grau de Proteção IP para equipamentos elétricos.
- (D) 2 e 3 são instrumentos do tipo discretos.
- (E) 1, 2 e 3 estão localizados em local acessível ao operador.

32

Os transmissores chamados inteligentes são microprocessados e, além do tradicional sinal analógico de 4-20 mA, adicionam ao mesmo pulsos que permitem comunicação bidirecional por meio de protocolos de campo. O protocolo utilizado extensivamente nas redes domésticas e comerciais de computadores, utilizado também em redes LAN Industriais é o:

- (A) Profibus. (B) Fieldbus.
- (C) Hart. (D) Ethernet.
- (E) Bitbus.

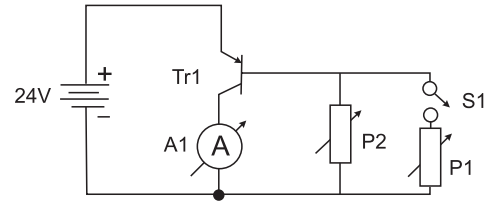
33

Um PLC possui um cartão de entradas e saídas com um conversor D/A de 8 bits. Sabendo que em sua saída temos uma tensão de 0 (zero) Volts até uma máxima de 5 (cinco) Volts, assinale a opção que terá a tensão de saída, em V, correspondente a uma entrada binária 10000000.

- (A) 5,0.
- (B) 0,0.
- (C) 1,25.
- (D) 3,75.
- (E) 2,5.

34

No esquema abaixo temos o circuito de um transmissor eletrônico analógico de informação. Nele, a saída está localizada onde está o Amperímetro A1 e a sua entrada é S1, que é a chave do sensor de fim de curso de uma válvula.



Este transmissor deve enviar as seguintes informações:

- S1 Aberta = 4 mili Ampères em A1;
- S1 Fechada = 20 mili Ampères em A1;

Sabendo que o transistor BJT **Tr1** tem os seguintes dados: beta = 200 e $V_{be} = 0,7$ Volts, os potenciômetros P1 e P2 devem ser ajustados, respectivamente, em k Ohms, aos valores:

- (A) 233 e 1165 (B) 233 e 1200
- (C) 240 e 1200 (D) 291,25 e 1165
- (E) 300 e 1200

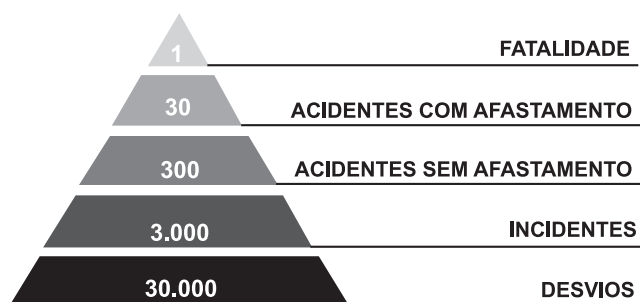
35

Considerando-se a política de SMS (Segurança do trabalho, Meio ambiente e Saúde), uma empresa voltada para obras de Construção e Montagem em Engenharia apresenta atividades **diretamente** relacionadas com a área de saúde no trabalho quando:

- (A) fornece aos seus empregados, gratuitamente, os EPI's e elabora a Planta de Segurança do seu local de obras e serviços.
- (B) instala coletores de lixo em todas as frentes de serviços de acordo com a necessidade e as emissões atmosféricas emanadas pelos veículos e máquinas são monitoradas através da escala apropriada.
- (C) está equipada com material necessário à prestação de primeiros socorros e os sanitários da empresa estão dimensionados corretamente, de acordo com o número de funcionários (1 para cada 20).
- (D) realiza em seus funcionários todos os exames específicos necessários (admissional, mudança de função, retorno ao trabalho, periódico) e todas as ferramentas manuais utilizadas nos serviços de instalações elétricas possuem isolamento adequado.
- (E) instala em todas as escadas, passagens e rampas para a circulação de pessoas rodapé e corrimão e fornece uniforme adequadamente (mínimo dois jogos completos por trabalhador e com o logotipo da empresa estampado no uniforme).

36

Após uma série de levantamentos estatísticos internacionais de ocorrências relacionadas a acidentes de trabalho, foi elaborado um relacionamento matemático do número de tipos de acidentes e desvios (que são práticas ou condições inseguras no ambiente de trabalho).



Sobre o gráfico acima, que relaciona estes valores, pode-se afirmar que:

- (A) a política de redução de acidentes de uma empresa deve efetuar a identificação, registro e tratamento dos desvios, de modo a reduzir os números da base desta pirâmide e, conseqüentemente, os números acima.
- (B) a utilização do EPI e a análise das causas dos acidentes são suficientes para a redução do número de acidentes com vítimas.
- (C) todas as atividades relativas à redução dos números de acidentes acima relacionados devem ser responsabilidade dos profissionais de segurança no trabalho.
- (D) a redução dos incidentes pode ser efetuada com medidas para estimular e facilitar a adoção de hábitos pessoais e práticas organizacionais saudáveis nos empregados e sistematizar a análise e divulgação de acidentes.
- (E) as fatalidades irão ocorrer quando este for o caso, sendo inócua qualquer medida tomada para tratamento nos níveis inferiores da figura acima, pois são eventos independentes.

37

Na filosofia dos sistemas instrumentados de segurança para plantas de processos industriais, um dos mais importantes é o usualmente chamado de ESD – *Emergency Shutdown*, cuja função é o(a):

- (A) intertravamento da planta de processo e utilidades.
- (B) intertravamento dos geradores de energia térmica da planta.
- (C) intertravamento, alarme, monitoração de variáveis analógicas/digitais e descarte das cargas elétricas.
- (D) combate a Incêndio de toda a unidade de produção.
- (E) monitoração das malhas de controle da planta de processo.

38

Acidentes em unidades/plantas industriais, com elevadas perdas, materiais e humanas, além de graves danos ao meio ambiente, mostraram a necessidade de evolução dos sistemas de segurança iniciais. Com isso, foi criado o conceito dos Sistemas Instrumentados de Segurança (SIS) ou Sistemas de Intertravamento de Segurança.

Os Sistemas Instrumentados de Segurança (SIS) ou Sistemas de Intertravamento de Segurança **NÃO** têm como finalidade prover proteção:

- (A) para a saúde das pessoas que trabalham na planta industrial.
- (B) para a saúde das pessoas que transitam próximo da planta industrial.
- (C) para o patrimônio das empresas.
- (D) para o meio ambiente.
- (E) de modo independente de outros dispositivos de segurança que não fazem parte de SIS.

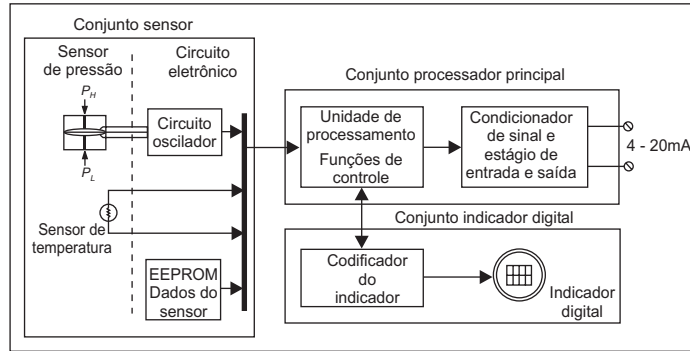
39

De acordo com o tipo de um processo industrial, existirá um sistema de controle adequado. Os principais fatores na definição de qual sistema irá atuar em cada caso estão relacionados ao tipo de variáveis a serem controladas e à distribuição da localização física (geográfica) destas variáveis. O sistema de controle DCS (*Distributed Control System*), também chamado de SCD ou SDCD é adequado a Processos com:

- (A) predominância de variáveis discretas e concentradas geograficamente.
- (B) grande número de variáveis contínuas e concentradas geograficamente.
- (C) grande número de variáveis contínuas concentradas geograficamente e algumas variáveis discretas dispersas em uma grande área geográfica.
- (D) grupos de poucas variáveis contínuas e discretas, grupos estes dispersos em uma grande área geográfica.
- (E) poucos grupos de variáveis contínuas e discretas, grupos estes dispersos em uma grande área geográfica.

40

No esquema abaixo temos o circuito de um transmissor de pressão com célula capacitiva. No seu conjunto sensor temos uma memória EEPROM, que armazena uma tabela para compensação de temperatura do sensor, conferindo uma maior precisão ao instrumento.



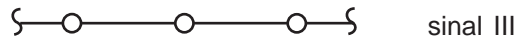
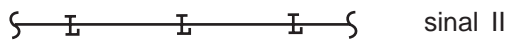
LOUREIRO ALVES, José Luiz. **Instrumentação, Controle e Automação de Processos**. Ed LTC. 1ª Edição 2005. Rio de Janeiro.

Analisando o diagrama em blocos acima, está correto afirmar que esta EEPROM envia e recebe fisicamente dados da unidade de processamento do conjunto processador principal, por meio de:

- (A) um canal de comunicação dedicado a esta finalidade.
- (B) um sinal analógico de 4-20 mA.
- (C) um barramento de dados comum a outros elementos do transmissor.
- (D) uma interface serial tipo compatível com protocolo *Plug and Play*.
- (E) comandos específicos de leitura e/ou escrita.

41

Observando o fluxograma simplificado de tubulação e instrumentação (P&ID) de um determinado projeto, o técnico, encontrou as seguintes linhas de transmissão de sinais:



Ao procurar o tipo de informação em cada uma das linhas de transmissão na legenda, verificou-se que obedeciam à Norma ISA S 5.1. Assinale a opção que demonstra corretamente a informação em cada linha.

sinal I	sinal II	sinal III
(A) elétrico	hidráulico	hidráulico
(B) elétrico	pneumático	pneumático
(C) binário e pneumático	não binários	não binários
(D) configurado internamente ao sistema (ex: ligação por software)	pneumático e binário	pneumático não binário
(E) elétrico	hidráulico	configurado internamente ao sistema (ex: ligação por software)

42

Considere que:

- numa planta industrial temos a necessidade de interligar 8 instrumentos inteligentes (com comunicação de dados), com um PLC que irá controlá-los;

- estes instrumentos estão em um local afastado dos demais instrumentos, cerca de 7500 metros e, ao invés de um canal de comunicação para cada instrumento, os mesmos serão multiplexados em um único canal, sendo que este sistema multiplex partiona o canal de modo homogêneo entre os instrumentos multiplexados;

- cada instrumento tem uma taxa de transmissão de 31,25 k bps e para implementar o seu processamento de modo eficiente cada instrumento pode aceitar no máximo 5 bits errados em cada 2M bits recebidos.

Com todas estas informações analise as tabelas de distância máxima (em metros) em função da BER (Bit Error Rate) e da taxa de transmissão dos dois canais abaixo:

Taxa de Transmissão - CANAL 1

	100 kbps	200 kbps	300 kbps	400 kbps	500 kbps
BER 10^{-6}	10000 m	9000 m	8000 m	7000 m	6000 m
BER 10^{-7}	9000 m	8000 m	7000 m	6000 m	5000 m
BER 10^{-8}	8000 m	7000 m	6000 m	5000 m	4000 m

Taxa de Transmissão - CANAL 2

	128 kbps	256 kbps	384 kbps	512 kbps	640 kbps
BER 10^{-6}	10000 m	9000 m	8000 m	7000 m	6000 m
BER 10^{-7}	9000 m	8000 m	7000 m	6000 m	5000 m
BER 10^{-8}	8000 m	7000 m	6000 m	5000 m	4000 m

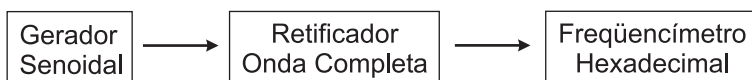
Qual desses canais pode-se utilizar para esta comunicação?

- (A) Os dois canais atendem aos requisitos para a comunicação.
- (B) Nenhum dos dois canais, pois na distância desejada a taxa de transmissão do canal 1 é insuficiente e o canal 2 não é capaz de atender ao requisito do nº máximo de bits errados.
- (C) Nenhum dos dois canais, pois na distância desejada a taxa de transmissão do canal 2 é insuficiente e o canal 1 não é capaz de atender ao requisito do nº máximo de bits errados.
- (D) Apenas o Canal 1 pois o Canal 2 não é capaz de atender ao requisito de no máximo 5 bits errados em cada 2M bits recebidos na distância desejada.
- (E) Apenas o Canal 2 pois o Canal 1 não é capaz de atender ao requisito do nº máximo de bits errados na distância desejada.

43

Um equipamento contador de frequência (freqüencímetro) está com sua entrada conectada à saída de um circuito retificador de onda completa sem filtragem, contando então seus pulsos retificados.

Na entrada deste circuito retificador temos um gerador de frequência senoidal ajustado para uma frequência de 120(10) Hertz.



A saída numérica (mostrador) deste contador de frequência apresenta um número apenas na forma **hexadecimal**.

Qual o número (_____ (16) Hertz) que deverá aparecer no mostrador do contador de frequência ?

- (A) 70
- (B) 270
- (C) 480
- (D) 1E0
- (E) F0

44

Qualquer que seja o fluido, antes de iniciar o cálculo do Coeficiente de Variação - Cv, deve-se verificar as condições de escoamento desta variável, ou seja, se o fluxo é crítico ou subcrítico.

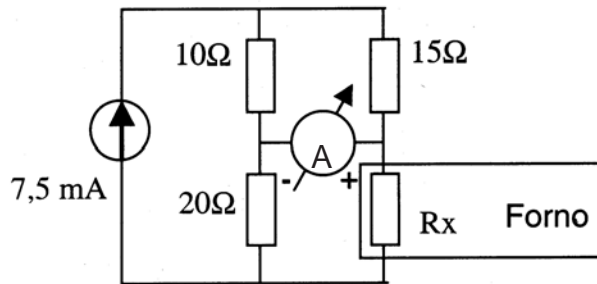
OPERATING CONDITIONS	28	FLUID AND STATE			PRODUCED WATER - LIQUID		
	29	MAX. FLOW	NORM.	MINIM.	150		25.2
	30	MAX INLET PRESS.	NORM.	MINIM.	10		10
	31	MAX OUTLET PRESS.	NORM.	MINIM.	4.0		4.0
	32	MAX SHUT OFF ΔP			15		
	33	NORMAL TEMP.	MAXIMUM TEMP.		90		120
	34	OPER. SP. GR.	VISCOSITY (cP)		1.03		0.31
	35	MOL. WEIGHT	K	Z			
	36	CRITICAL PRESS.	VAPOR PRESS.		229		0.38
	37	NORMAL CV	REQUIRED CV		31		35
	38	SCH			2.1		

Identifique na folha de dados acima quais as linhas que contêm as informações para a verificação desta condição de fluxo de escoamento e assinale a opção correta.

- (A) 28, 30, 31, 33, 36 e 38.
- (B) 28, 30, 31, 36 e 38.
- (C) 30, 31, 36 e 37.
- (D) 29, 30, 36, 37 e 38.
- (E) 29, 30, 31, 36 e 37.

45

O sensor de temperatura Rx está tendo sua calibração verificada por meio do circuito abaixo. Este sensor está aplicado num forno, primeiro a uma temperatura de 60 °C e depois numa temperatura de 240 °C.



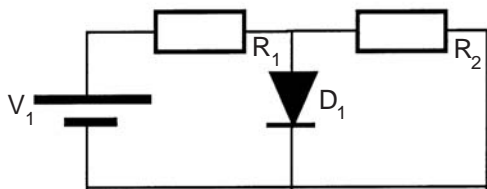
Qual deve ser, respectivamente, a leitura do Amperímetro (A) nos dois casos sabendo que o valor da resistência do RTD deve obedecer à seguinte equação?

$$T (°C) = - 18 (°C/Ohm) \times Rx + 600 °C$$

- (A) - 0,5 mA e 0,75 mA;
- (B) 0,5 mA e 0 mA;
- (C) 0 mA e -0,75 mA;
- (D) 0 mA e 0,75 mA;
- (E) - 0,75 mA e 0,75 mA.

46

Sendo $V_1=15V$, $R_1=286\text{ Ohms}$, $R_2=140\text{ Ohms}$ e $V_{d1}=0,7V$, as intensidades de corrente nos resistores abaixo são de:



- (A) 55 mA em R_1 e 55 mA em R_2 .
- (B) 55 mA em R_1 e 5 mA em R_2 .
- (C) 50 mA em R_1 e 5 mA em R_2 .
- (D) 52,45 mA em R_1 e 5 mA em R_2 .
- (E) 52,45 mA em R_1 e 0 mA em R_2 .

47

O termo Analisador é usado para designar praticamente todos os instrumentos destinados à medição de variáveis de um processo, **excluindo-se** desta definição as variáveis chamadas de *fundamentais*. Assinale a opção na qual todas as variáveis são chamadas fundamentais.

- (A) Acidez (pH), condutividade, pressão e temperatura.
- (B) Vazão, fluxo, elasticidade e temperatura.
- (C) Pressão, temperatura, fluidez e nível.
- (D) Nível, vazão, temperatura e pressão.
- (E) Fluidez, acidez (pH), temperatura e elasticidade.




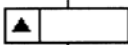
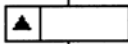
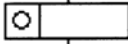
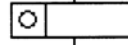
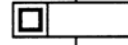

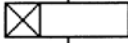
48

O Número de Reynolds se refere a um coeficiente adimensional que descreve o perfil de velocidade de vazão de fluidos, tratando-se de um "identificador de regime" de escoamento. Assinale a opção que apresenta as variáveis consideradas no cálculo deste número.

- (A) Massa específica do fluido, viscosidade do fluido, velocidade do fluido e temperatura do fluido;
- (B) Massa específica do fluido, viscosidade do fluido, velocidade do fluido e diâmetro do tubo;
- (C) Pressão do fluido, viscosidade do fluido, velocidade do fluido, diâmetro do tubo e temperatura do fluido;
- (D) Pressão do fluido, massa específica do fluido, velocidade do fluido e temperatura do fluido;
- (E) Viscosidade do fluido, velocidade do fluido e diâmetro do tubo.

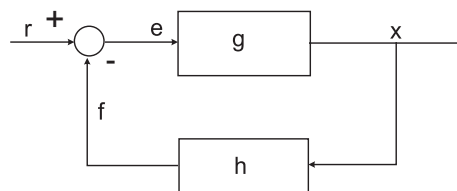
49

Em um circuito de comandos elétricos, os temporizadores são representados por:

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

50

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



Neste diagrama, a letra f indica a(o):

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

51

No sistema de identificação de tubulações industriais expresso por 6"-A.320-B, a letra A indica o:

- (A) tipo de fluido.
- (B) tipo de material.
- (C) diâmetro da tubulação.
- (D) número da linha.
- (E) número da unidade de processo.

52

Uma tubulação com diâmetro interno de 20mm tem uma velocidade média de escoamento de 0,8m/s. Qual a vazão em litros/s?

- (A) $0,08.\pi$
- (B) $0,08/\pi$
- (C) $0,8.\pi$
- (D) $0,8/\pi$
- (E) $8.\pi$

53

Um tanque cúbico com 3m de aresta é alimentado por uma tubulação com a vazão de 2 litros/s. O tempo necessário para o enchimento total é de:

- (A) 2h 15min
- (B) 2h 45min
- (C) 3h 15min
- (D) 3h 45min
- (E) 4h 15min

54

Um reservatório com base quadrada de 800mm de lado e 2800mm de altura contém 1600 litros de óleo com peso específico de 8kN/m^3 . A pressão manométrica no fundo do reservatório, em kPa, é de:

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

55

A temperatura de 86°F medida em um termômetro, convertida para a escala Celsius, resulta em:

- (A) 25
- (B) 30
- (C) 35
- (D) 40
- (E) 45

56

As escalas de temperaturas absolutas baseadas nas escalas Celsius e Fahrenheit, respectivamente, são :

- (A) kelvin e reynolds.
- (B) kelvin e rankine.
- (C) reynolds e kelvin.
- (D) rankine e reynolds.
- (E) rankine e kelvin.

57

A ferramenta matemática utilizada para modelar sistemas de controle linear, contínuo e invariante no tempo é:

- (A) série de Fourier.
- (B) série de Newton.
- (C) série de Lavoisier.
- (D) transformada de Gauss.
- (E) transformada de Laplace.

58

As válvulas de controle utilizadas em processos automatizados são divididas nos seguintes componentes básicos:

- (A) regulador, separador e atuador.
- (B) corpo, regulador e separador.
- (C) castelo, corpo e regulador.
- (D) atuador, castelo e corpo.
- (E) separador, atuador e castelo.

59

Uma válvula de controle, que tem cilindro, êmbolo e haste dentre os componentes, atua com o acionamento:

- (A) pneumático.
- (B) elétrico.
- (C) hidráulico.
- (D) manual.
- (E) mecânico.

60

A faixa de medição dos termômetros bimetálicos abrange a seguinte faixa de temperatura:

- (A) -100°C a 750°C
- (B) -50°C a 800°C
- (C) 0°C a 850°C
- (D) 50°C a 900°C
- (E) 100°C a 950°C

61

O problema típico da instalação de termômetros à pressão de líquido é o(a):

- (A) desalinhamento do bulbo.
- (B) desbalanceamento da caixa do medidor.
- (C) desnível entre o bulbo e a caixa do medidor .
- (D) distância entre o bulbo e a caixa do medidor.
- (E) vaporização do líquido de medição.

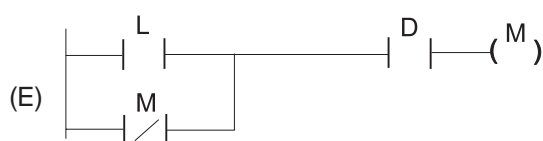
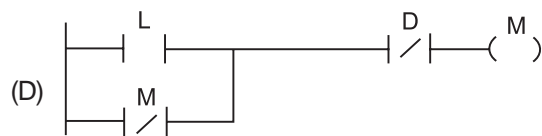
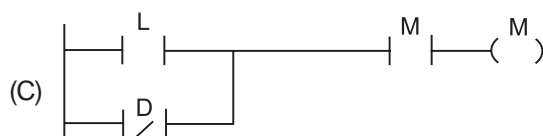
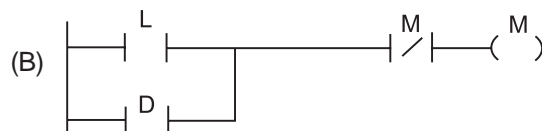
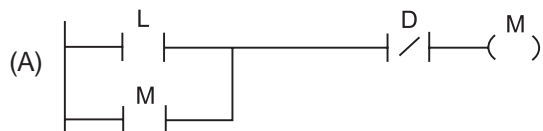
62

Para o armazenamento do programa executivo de um CLP, pode-se utilizar uma memória não volátil que só pode ser acessada para a operação de leitura. Estas memórias são do tipo:

- (A) RAM.
- (B) ROM.
- (C) PROM.
- (D) EPROM.
- (E) EEPROM.

63

O Diagrama Ladder para a programação de um CLP que liga um motor “M” somente com um sinal em “L” e em “D” é:



64

Um vaso separador por decantação tem objetivo de separar óleo, água e gás. A água é o fluido que, separado, fica submetido a uma maior pressão. Este fenômeno deve-se a sua maior:

- (A) viscosidade.
- (B) densidade.
- (C) salinidade.
- (D) tensão superficial.
- (E) condutividade elétrica.

65

São agentes físicos que provocam doenças ocupacionais:

- (A) ruído e solventes halogenados.
- (B) solventes halogenados e poeiras minerais.
- (C) solventes aromáticos e radiações ionizantes.
- (D) radiações ionizantes e ruído.
- (E) poeiras minerais e solventes aromáticos.

66

São aplicativos utilizados para projetos 3D:

- (A) MSProject, PDS, PDMS e AutoCAD.
- (B) PDMS, AutoCAD, SolidWorks e MSProject.
- (C) AutoCAD, SolidWorks, MSProject e PDS.
- (D) SolidWorks, MSProject, PDS e PDMS.
- (E) PDS, PDMS, AutoCAD e SolidWorks.

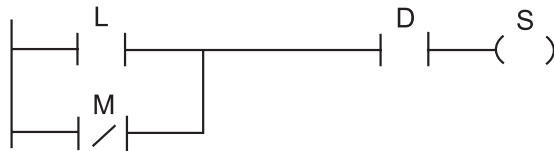
67

O bronze é uma denominação que se da a liga compostas essencialmente de:

- (A) alumínio e zinco.
- (B) zinco e cobre.
- (C) cobre e estanho.
- (D) estanho e tungstênio.
- (E) tungstênio e alumínio.

68

Observe o diagrama ladder de programação de um CLP:



A tabela verdade correspondente é:

(A)

M	L	D	S
0	0	0	0
1	0	0	0
0	1	0	1
1	1	0	0
0	0	1	1
1	0	1	0
0	1	1	1
1	1	1	1

(B)

M	L	D	S
0	0	0	0
1	0	0	0
0	1	0	0
1	1	0	0
0	0	1	1
1	0	1	0
0	1	1	1
1	1	1	1

(C)

M	L	D	S
0	0	0	0
1	0	0	0
0	1	0	0
1	1	0	0
0	0	1	1
1	0	1	1
0	1	1	1
1	1	1	1

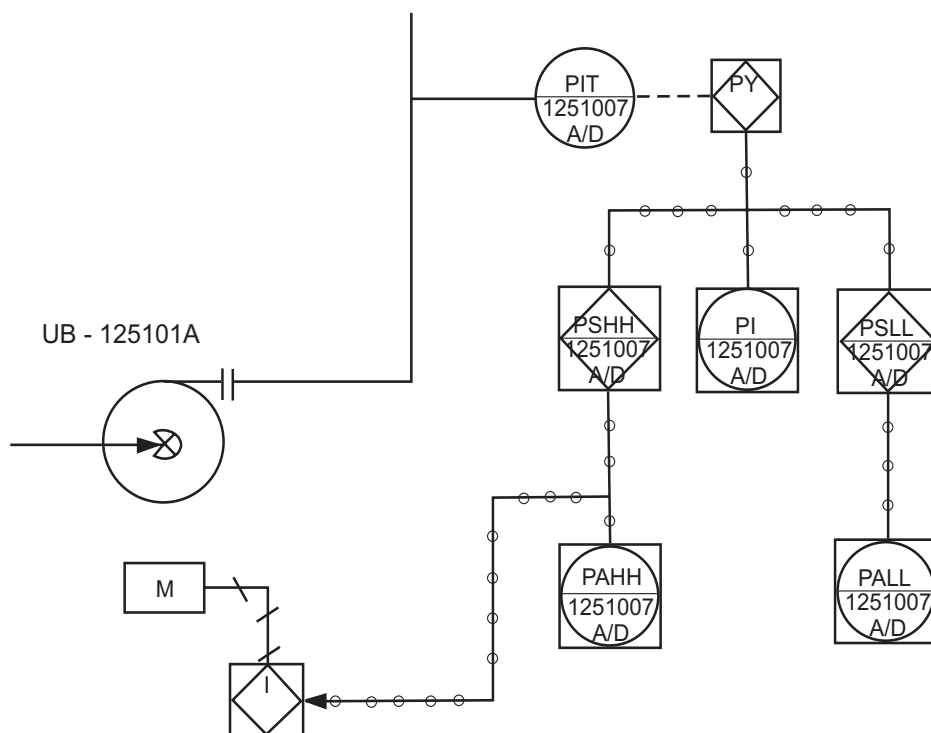
(D)

M	L	D	S
0	0	0	1
1	0	0	1
0	1	0	0
1	1	0	1
0	0	1	1
1	0	1	1
0	1	1	1
1	1	1	1

(E)

M	L	D	S
0	0	0	0
1	0	0	0
0	1	0	0
1	1	0	0
0	0	1	1
1	0	1	1
0	1	1	0
1	1	1	1

Considere o fluxograma abaixo, para responder às questões 69 e 70.



69

Com base no fluxograma, está correto afirmar que uma das funções da malha 1251007 é a de efetuar o desligamento da bomba UB-125101A a partir da(do):

- (A) chave de pressão muito alta.
- (B) chave de pressão muito baixa.
- (C) chave de vazão muito alta.
- (D) alarme de pressão baixa.
- (E) alarme de vazão muito alta.

70

No fluxograma, a classe do instrumento representado pela letra "I" é:

- (A) instrumento indicador.
- (B) instrumento registrador.
- (C) elemento primário.
- (D) transmissor.
- (E) conversor.