

102 – ENGENHEIRO(A) DE DUTOS JÚNIOR – INSTRUMENTAÇÃO E AUTOMAÇÃO

Nome do Candidato

Número de Inscrição

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO

INSTRUÇÕES GERAIS

- O candidato receberá do fiscal:
Um Caderno de Questões contendo **60 (sessenta) questões** objetivas de múltipla escolha.
Uma Folha de Respostas personalizada para a Prova Objetiva.
- Ao ser autorizado o início da prova, verifique, no Caderno de Questões, se a numeração das questões e a paginação estão corretas e se não há falhas, manchas ou borrões. Se algum desses problemas for detectado, solicite ao fiscal outro caderno completo. Não serão aceitas reclamações posteriores.
- A totalidade das Provas terá a duração de **4 (quatro) horas e 30 (trinta) minutos**, incluindo o tempo para preenchimento da Folha de Respostas da Prova Objetiva.
- O candidato poderá se retirar da sala de prova após transcorridas **2 (duas) horas** do efetivo início da prova, entregando sua Folha de Respostas ao fiscal, a qual será o único documento válido para a correção.
- O candidato somente poderá levar o Caderno de Questões faltando **60 (sessenta) minutos** para o término do horário estabelecido para o fim da prova, desde que o candidato permaneça em sala até esse momento, deixando com o fiscal de sala a sua Folha de Respostas.
- Não serão permitidas consultas a quaisquer materiais, uso de telefone celular ou outros aparelhos eletrônicos.
- Caso seja necessária a utilização do sanitário, o candidato deverá solicitar permissão ao fiscal de sala, que designará um fiscal volante para acompanhá-lo no deslocamento, devendo manter-se em silêncio durante o percurso, podendo, antes da entrada no sanitário e depois da utilização deste, ser submetido a revista com detector de metais. Na situação descrita, se for detectado que o candidato estiver portando qualquer tipo de equipamento eletrônico, será eliminado automaticamente do concurso.
- Após o término da prova, ao sair da sala de prova, o candidato deverá retirar-se imediatamente do local de realização das provas, não podendo permanecer nas suas dependências, bem como não poderá utilizar os sanitários.

ATENÇÃO

- Verifique se seus dados estão corretos na Folha de Respostas.
- A Folha de Respostas NÃO pode ser dobrada, amassada, rasurada, manchada ou conter qualquer registro fora dos locais destinados às respostas.
- Assinale a alternativa que julgar correta para cada questão na Folha de Respostas, usando caneta esferográfica de tinta azul ou preta.
- Para cada questão, existe apenas **1 (uma)** resposta certa – não serão computadas questões não assinaladas ou que contenham mais de uma resposta, emendas ou rasuras.
- O modo correto de assinalar a alternativa é cobrindo, completamente, o espaço a ela correspondente, conforme modelo abaixo:

<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	-------------------------------------

- Todas as questões deverão ser respondidas.

OS TEXTOS E AS QUESTÕES FORAM REDIGIDOS CONFORME O NOVO ACORDO ORTOGRÁFICO DA LÍNGUA PORTUGUESA, MAS ESTE NÃO SERÁ COBRADO NO CONTEÚDO.



CONCURSOS PÚBLICOS

06/2012

Espaço reservado para anotação das respostas

TRANSPORTADORA BRASILEIRA GASODUTO BOLÍVIA-BRASIL – PROCESSO SELETIVO – EDITAL Nº 1 – PSP-GERH-01/2012

102 – ENGENHEIRO(A) DE DUTOS JÚNIOR – INSTRUMENTAÇÃO E AUTOMAÇÃO



Nome: _____ Inscrição: _____

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60

O gabarito da Prova Objetiva estará disponível no site da **Cetro Concursos (www.cetroconcursos.org.br)** a partir do dia **11 de junho de 2012**.

CONHECIMENTOS BÁSICOS

LÍNGUA PORTUGUESA

Leia o texto abaixo para responder às questões 1 e 2.

Em nome da inovação

Se as tecnologias virtuais fossem utilizadas com todo o seu potencial de ferramenta de colaboração e criação coletiva, certamente muitas empresas não teriam na inovação um objeto de desejo, mas uma realidade. É o que defende Alessandro Bonorino, diretor de RH para a América Latina da IBM, que, pelo cargo que ocupa e empresa em que atua, entende como poucos profissionais da sua área o poder da web 2.0 na gestão de pessoas.

“A gente vive em um mundo complexo, veloz e interdisciplinar, no qual praticamente tudo está conectado. Com isso, fica cada vez mais difícil que uma pessoa, agindo isoladamente, detenha conhecimento suficiente para responder aos desafios de forma rápida e inovadora. Nesse sentido, a tecnologia pode ser uma parceira fundamental no processo de compartilhar informação e conhecimento e estimular a inovação”, avalia o executivo, assinalando que, apesar disso, a tecnologia virtual vem sendo subutilizada como ferramenta de colaboração e criação coletiva nas organizações.

Revista Melhor – On line. Por Thais Gebrim.

1. “A tecnologia pode ser uma parceira fundamental no processo de compartilhar informação e conhecimento e estimular a inovação”. Sobre essa afirmativa, assinale a alternativa que explica corretamente a ideia do autor ao comentar sobre a tecnologia.
- (A) Devido ao fato de vivermos em um mundo complexo e que exige velocidade, a tecnologia pode ser utilizada a favor da aquisição de novos conhecimentos, pois uma pessoa sozinha tem mais dificuldade de enfrentar os desafios de forma rápida e inovadora.
 - (B) Muitas pessoas não conseguem lidar de forma adequada com a tecnologia, por isso a velocidade pode ser um obstáculo para que se possam adquirir novos conhecimentos de forma adequada às necessidades atuais.
 - (C) Há, hoje em dia, muitos problemas relacionados ao complexo universo tecnológico, que visa a obter conhecimento de forma rápida e eficaz, porém com pouca eficiência.
 - (D) Muitos leitores não conseguem adquirir conhecimento de forma rápida e inovadora porque preferem estudar sozinhos, sem o auxílio de facilidades tecnológicas. Dessa maneira, a tecnologia torna-se cada vez mais obsoleta.
 - (E) Muitos problemas relacionados ao aprendizado estão presentes na forma como a tecnologia é utilizada em sala de aula. Não há como fazer o leitor aprender se não houver interação com os aparelhos eletrônicos.

2. As alternativas abaixo, que contêm frases modificadas do texto, apresentam o uso do “que” como pronome relativo, **exceto** uma. Assinale-a.

- (A) É o que defende Alessandro Bonorino, diretor de RH para a América Latina da IBM, **que**, por sua ocupação, é muito reconhecido.
- (B) Pelo cargo **que** ocupa, entende como poucos profissionais da sua área o poder da web 2.0 na gestão de pessoas.
- (C) O profissional citado na entrevista é muito bem visto na empresa em **que** atua.
- (D) A tecnologia, **que** pode ser uma parceira fundamental no processo de compartilhar informação, deve ser analisada cuidadosamente.
- (E) Avalia o executivo, assinalando **que**, apesar disso, a tecnologia virtual vem sendo subutilizada como ferramenta de colaboração e criação coletiva nas organizações.

3. Assinale a alternativa cujo termo destacado seja um exemplo de derivação regressiva.

- (A) A **população** funciona como um impulsionador do crescimento social e econômico.
- (B) A **fala** de muitos investidores é a de que o Brasil vive um momento especialmente favorável.
- (C) Quando o assunto é mão de obra, a **situação** atual não basta para configurar um bônus para as empresas.
- (D) Iniciado há cerca de dez anos, o bônus **demográfico** deve durar mais 20 anos.
- (E) O **conjunto** de elementos necessários para que se crie novos cidadãos capacitados ainda não foi estudado.

4. De acordo com o texto, a diferença que existe entre as gerações do mundo corporativo se refere

- I. à subutilização das ferramentas por parte daqueles que não fazem parte dos jovens.
- II. à diferença existente entre elas em relação à utilização dos recursos tecnológicos em benefício da empresa.
- III. à anulação das redes sociais devido à sua utilização somente para uso particular, o que prejudica a empresa.
- IV. ao processo de compartilhamento de informações, que não ocorre de maneira correta entre os jovens que dominam as redes sociais.

É correto o que se afirma em

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

5. As alternativas abaixo apresentam trechos modificados do texto. Sendo assim, assinale a que apresenta **erro** ortográfico.

- (A) A diferença entre as gerações no mundo corporativo, tão exaltada pela mídia atualmente, é, segundo Bonorino, um dos dificultadores na desestabilização desse quadro.
- (B) Os mais jovens acabam utilizando a tecnologia exclusivamente para os seus objetivos individuais.
- (C) Durante a sua explanação, a interatividade permitirá que os participantes essenciais vivenciem o poder da colaboração.
- (D) Muitas vezes, os reais problemas são novos para um determinado extrato profissional, mas não para outros.
- (E) Não organizar o conhecimento latente na estabilização dos negócios é um desperdício, é a reinvenção contínua da roda.

6. Assinale a alternativa cujo termo destacado seja um exemplo de derivação parassintética.

- (A) O presidente foi **incapaz** de liberar os funcionários para verificação de problemas.
- (B) **Felizmente** não houve problemas durante a explicação dos novos funcionários.
- (C) Os **maus** funcionários foram dispensados durante a última reunião.
- (D) Todos **empalideceram** quando ouviram a notícia da demissão.
- (E) A **ajuda** por parte dos funcionários foi essencial para a empresa.

7. Assinale a alternativa **incorreta** em relação ao uso do “porque”.

- (A) Todos sabem o porquê da confusão, mas preferem ficar calados.
- (B) Não sabemos por que a nova contratação ainda não foi feita.
- (C) Foram tiradas todas as novas publicações. Por quê?
- (D) Não querem que falemos sobre o assunto por que ainda é doloroso para todos.
- (E) Por que há um certo mistério em relação à contratação de novos funcionários?

8. Em relação ao uso do “há” e “a”, assinale a **incorreta**.

- (A) Haveremos de ter saudades do tempo em que ainda podíamos compartilhar informações.
- (B) Muitos funcionários haviam saído antes de terminar a reunião.
- (C) Muitos estão trabalhando em novos setores a um bom tempo.
- (D) Houve muitas festas durante a semana de comemoração do aniversário da empresa.
- (E) Vai haver novas eleições para presidente do setor no próximo mês.

9. Ao transformar a frase: “As redes sociais são bloqueadas”, para a voz passiva pronominal, tem-se:

- (A) Bloqueiam-se as redes sociais.
- (B) As redes sociais estão sendo bloqueadas.
- (C) Bloqueou-se as redes sociais.
- (D) Estão bloqueando as redes sociais.
- (E) Houve bloqueio das redes sociais.

10. Assinale a alternativa em que a partícula “se” esteja sendo empregada na voz reflexiva.

- (A) Não haviam perguntado o motivo de se encherem os novos reservatórios do escritório.
- (B) Organizou-se uma reunião para que o novo presidente fosse eleito.
- (C) Entregaram-se os novos relatórios para o novo presidente eleito.
- (D) Já se tem feito muitas experiências com a nova proposta feita pelo presidente.
- (E) Os funcionários feriram-se na última arrumação do espetáculo.

LÍNGUA INGLESA

Read the text below to answer questions 11-20.

PIPELINE RISK MANAGEMENT

Underlying the definition of risk is the concept of hazard. The word *hazard* comes from *al zahr*, the Arabic for “dice” that referred to an ancient game of chance. We typically define a hazard as a characteristic or group of characteristics that provides the potential for a loss. Flammability and toxicity are examples of such characteristics.

It is important to make the distinction between a *hazard* and a *risk* because we can change the risk without changing the hazard. When a person crosses a busy street, the hazard should be clear to that person. Loosely defined, it is the prospect that the person must place himself in the path of moving vehicles that can cause him great bodily harm were he to be struck by one or more of them. The hazard is therefore injury or fatality as a result of being struck by a moving vehicle. The risk, however, is dependent on how that person conducts himself in the crossing of the street. He most likely realizes that the risk is reduced if he crosses in a designed traffic-controlled area and takes extra precautions against vehicle operators who may not see him. He has not changed the hazard—he can still be struck by a vehicle—but his risk of injury or death is reduced by prudent actions. Were he to encase himself in an armored vehicle for the trip across the street, his risk would be reduced even further—he has reduced the consequences of the hazard.

Risk is most commonly defined as the probability of an event that causes a loss and the potential magnitude of that loss. By this definition, risk is increased when either the probability of the event increases or the potential loss (the consequences of the event) increases. Transportation of products by pipeline is a risk because there is some probability of the pipeline failing, releasing its contents, and causing damage (in addition to the potential loss of the product itself). A risk is often expressed in measurable quantities such as the expected frequency of fatalities, injuries, or economic loss. Monetary costs are often used as part of an overall expression of risk; however, the difficult task of assigning a dollar value to

human life or environmental damage is necessary in using this metric. Related risk terms include *acceptable risk*, *tolerable risk*, *risk tolerance*, and *negligible risk*, in which risk assessment and decision making meet. A complete understanding of the risk requires that three questions be answered: 1. What can go wrong? 2. How likely is it? and 3. What are the consequences?—by answering these questions, the risk is defined.

Answering the question of “what can go wrong?” begins with defining a pipeline failure. The unintentional release of pipeline contents is one definition. Loss of integrity is another way to characterize pipeline failure. However, a pipeline can fail in other ways by not meeting that do not involve a loss of contents. A more general definition is failure to perform its intended function.

By the commonly accepted definition of risk, it is apparent that probability is a critical aspect of all risk assessments. Some estimate of the probability of failure will be required in order to assess risks. This addresses the second question of the risk definition: “How likely is it?”

Inherent in any risk evaluation is a judgment of the potential consequences. This is the last of the three risk-defining questions: “If something goes wrong, what are the consequences?” Consequence implies a loss of some kind and many of the aspects of potential losses can readily be quantified. In the case of a hydrocarbon pipeline accident (product escaping, perhaps causing an explosion and fire), we could quantify losses such as damaged buildings, vehicles, and other property; costs of service interruption; cost of the product lost; cost of the product cleanup; and so on.

Several methodologies are available to identify hazards and threats in a formal and structural way. A hazard and operability (HAZOP) study is a technique in which a team of system experts is guided through a formal process in which imaginative scenarios are developed using specific guide words and analyzed by the team.

It is generally recognized that, unlike most other facilities that undergo a risk assessment, a pipeline usually does not have a constant hazard potential over its entire length. As conditions along the line’s route change, so too does the risk picture. Because the risk picture is not constant, it is efficient to examine a long pipeline in shorter sections. The risk evaluator must decide on a strategy for creating these sections in order to obtain an accurate risk picture. Each section will have its own risk assessment results. Breaking the line into many short sections increases the accuracy of the assessment for each section, but may result in higher costs of data collection, handling, and maintenance (although higher costs are rarely an issue with modern computing capabilities). Longer sections (fewer in number), on the other hand,

MUHLBAUER, W. K., Pipeline Risk Management, 2004.

11. According to the text,

- (A) a hazard can be prevented; a risk is intrinsic to certain situations.
- (B) a hazard is intrinsic to certain situations; a risk can be prevented.
- (C) hazard and risk are both intrinsic to certain situations and both can be prevented.
- (D) hazard and risk are both intrinsic to certain situations and both can be curtailed.
- (E) hazard and risk are both intrinsic to certain situations, but the latter can be curtailed.

12. Based on Muhlbauer’s text, the following assertions were made.

- I. Etymologically, the word “hazard” derives from a strategy board game originated in the Middle East.
- II. The concept of hazard is the foundation upon which risk is defined.
- III. If a pipeline has a leak, this failure will be evaluated by posing and answering the question of what went wrong.
- IV. Probability should not be taken in consideration when one is doing risk assessment, for nothing should be left to chance.

The correct assertions are

- (A) I and III, only.
- (B) I, II and IV, only.
- (C) I, III and IV, only.
- (D) II and III, only.
- (E) II, III and IV, only.

13. Read the sentence below.

“Were he to encase himself in an armored vehicle for the trip across the street, his risk would be reduced even further”. Rewritten, this sentence will read as:

- (A) if, to cross the street, he shielded himself in a tank, his risk would be reduced even more.
- (B) had he protected himself in a tank for his trip down the street, his risk would be reduced much further.
- (C) if, to protect himself, he had a gun in his car to cross over the street, his risk would have decreased even further.
- (D) he were to cross the street in a tank. His risk would have been then reduced.
- (E) his risk would have been considerably less if he used an armor and a tank to cross the street.

14. Read the paragraph below.

“Monetary costs are often used as part of an overall expression of risk; however, the difficult task of assigning a dollar value to human life or environmental damage is necessary in using this metric”. Without changing the meaning of the original text, the underlined word can be replaced by

- (A) anyhow.
- (B) lest.
- (C) yet.
- (D) therefore.
- (E) hence.

15. Read the sentence below.

“Related risk terms include *acceptable risk*, *tolerable risk*, *risk tolerance*, and *negligible risk*, in which risk assessment and decision making meet”.

Four assertions were made based on it.

- I. “Tolerable risk” means “acceptable risk”; “tolerance risk” means “risk of acceptance”.
- II. The adjective “tolerable” can be replaced by the adjective “tolerant” without any change of meaning.
- III. The verb “to make” is used in its gerund form: “making”.
- IV. The word “risk” has two different grammatical functions in the sentence: it is used both as an adjective and a noun.

The correct assertion(s) is(are)

- (A) I, only.
- (B) II and III, only.
- (C) IV, only.
- (D) I, III and IV, only.
- (E) II, only.

16. Read the paragraph below.

“A pipeline can fail in other ways that do not involve a loss of contents. A more general definition is failure to perform its intended function”. The underlined word relates to

- (A) loss.
- (B) definition.
- (C) failure.
- (D) function.
- (E) pipeline.

17. Read the sentence below.

“Inherent in any risk evaluation is a judgment of the potential consequences”. Choose the item that changes this sentence into Simple Future tense.

- (A) In any inherent risk evaluation there will be a judgment of the potential consequences.
- (B) A judgment of the potential consequences will be inherent in any risk evaluation.
- (C) Risk evaluation shall be a judgment inherent in any potential consequences.
- (D) Any inherent evaluation will risk a judgment of the potential consequences.
- (E) In any potential consequences of risk evaluation, a judgment shall be inherent.

18. Read the paragraph below and choose the item that describes correctly the grammatical function of the underlined words.

“By the commonly accepted definition of risk, it is apparent that probability is a critical aspect of all risk assessments. Some estimate of the probability of failure will be required in order to assess risks. This addresses the second question of the risk definition: “How likely is it?”

- (A) “Commonly” is an adverb; “critical” is an adjective; “estimate” is a noun; “addresses” is a verb; “likely” is an adjective.
- (B) “Commonly” is an adjective; “critical” is an adjective; “estimate” is a verb; “addresses” is a verb; “likely” is an adverb.
- (C) “Commonly” is an adverb; “critical” is an adjective; “estimate” is a noun; “addresses” is a noun; “likely” is an adverb.
- (D) “Commonly” is an adjective; “critical” is an adverb; “estimate” is a verb; “addresses” is a verb; “likely” is an adverb.
- (E) “Commonly” is an adverb; “critical” is an adjective; “estimate” is a verb; “addresses” is a verb; “likely” is an adjective.

19. Read the last paragraph of Muhbauer’s text and choose one item to fill in the blank. “Breaking the line into many short sections increases the accuracy of the assessment for each section, but may result in higher costs of data collection, handling, and maintenance (although higher costs are rarely an issue with modern computing capabilities). Longer sections (fewer in number), on the other hand, _____.

- (A) will largely improve the whole pipeline system, especially when both hazard and risks were taken in consideration and carefully evaluated in each section.
- (B) may increase costs, especially if the risk assessment done by the team of experts relies on hazard and probability, which cannot be measured.
- (C) area feasible solution, because they improve the accuracy of assessments and reduce data costs significantly.
- (D) may reduce data costs but also reduce accuracy, because average or worst case characteristics must govern if conditions change within the section.
- (E) will improve data assessment and the overall management of the whole system, because, having it broken into larger sections, there will be less risks to be evaluated.

20. Read the paragraph below.

“A hazard and operability (HAZOP) study is a technique in which a team of system experts is guided through a formal process in which imaginative scenarios are developed using specific guide words and analyzed by the team”.

Choose the item that presents a replacement, without changing the meaning of the original text, for the underlined words.

- (A) in that.
- (B) whereby.
- (C) where.
- (D) so that.
- (E) whereas.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

21. Correlacione as medidas (Coluna A) com seus respectivos instrumentos de medição (Coluna B) e, em seguida, assinale que apresenta a sequência correta.

COLUNA A	COLUNA B
1. Pressão.	() Tubo Pitot.
2. Nível (líquido, sólido).	() RTD.
3. Temperatura.	() Haste resistiva.
4. Vazão.	() Fole/Diafragma.

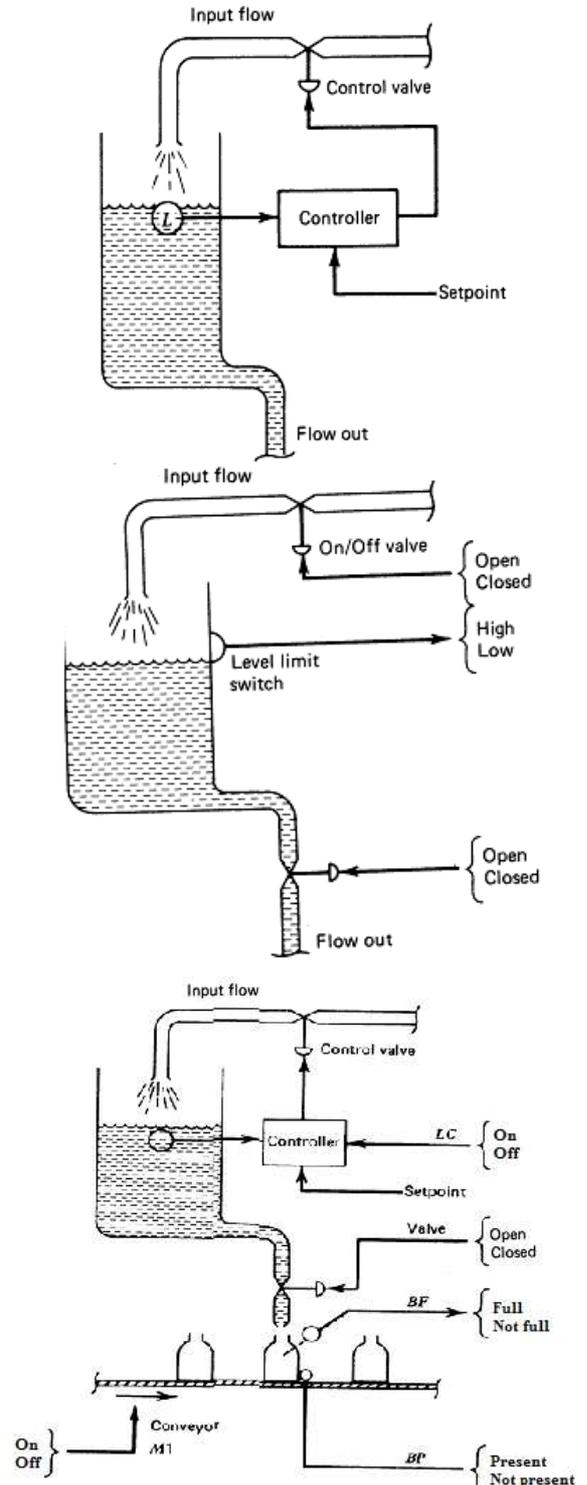
- (A) 1/ 2/ 3/ 4
- (B) 2/ 3/ 4/ 1
- (C) 4/ 1/ 2/ 3
- (D) 3/ 4/ 1/ 2
- (E) 4/ 3/ 2/ 1

22. Em relação às noções de controle, correlacione os itens da Coluna A com suas respectivas características na Coluna B e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

COLUNA A	COLUNA B
1. Controlador.	() Saída do controlador, que é aplicada como entrada ao sistema.
2. Sinal de controle.	() Entrada do controlador, que diz respeito a alguma saída do sistema.
3. Sinal de referência.	() Aplica uma entrada ao sistema para que este cumpra a sua função.

- (A) 1/ 2/ 3
- (B) 2/ 3/ 1
- (C) 3/ 1/ 2
- (D) 1/ 3/ 2
- (E) 3/ 2/ 1

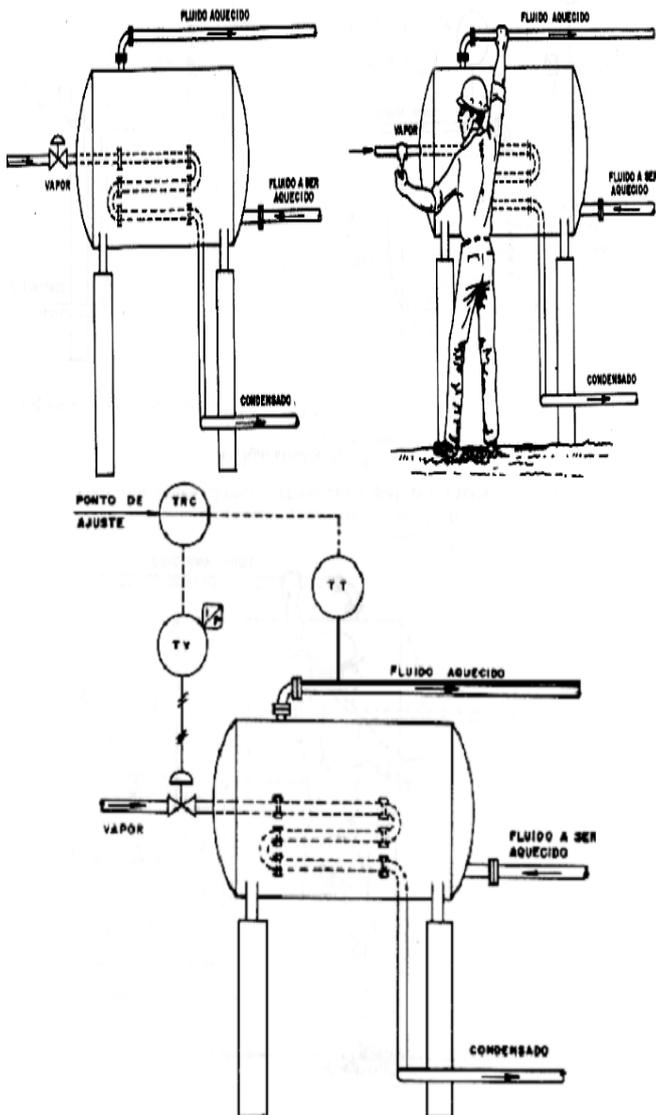
Observe as figuras abaixo para responder à questão 23.



23. As figuras se tratam de um

- (A) sistema de controle de nível.
- (B) sistema de controle de posição.
- (C) sistema de controle de velocidade.
- (D) sistema de controle de presença.
- (E) sistema de controle de proximidade.

Observe as figuras abaixo para responder à questão 24.



24. As figuras se tratam de

- (A) trocador de carga.
- (B) trocador de força.
- (C) trocador de calor.
- (D) trocador de pressão.
- (E) trocador de vazão.

25. Uma combinação de componentes que agem conjuntamente para completar uma função não possível para quaisquer das partes individuais. Esta definição aplica-se à(ao)

- (A) ação conjunta.
- (B) atividade paralela.
- (C) controle adverso.
- (D) conceito de sistema.
- (E) agregação ou montagem.

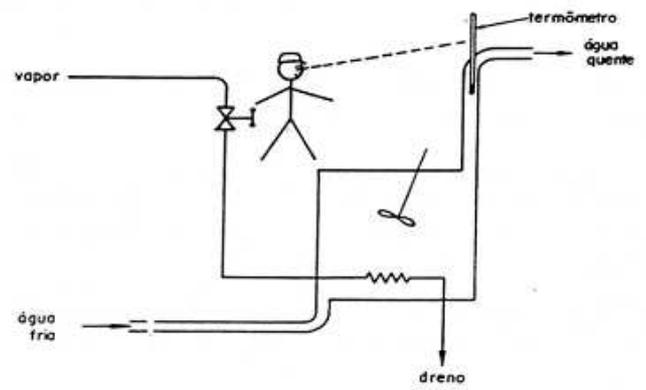
26. Leia o trecho abaixo e, em seguida, assinale a alternativa que preenche correta e respectivamente as lacunas.

_____ é a manutenção do valor de uma certa condição através da sua média, da determinação do desvio em relação ao valor desejado, e da utilização do desvio para se gerar e aplicar uma ação de _____ capaz de reduzir ou anular o desvio.

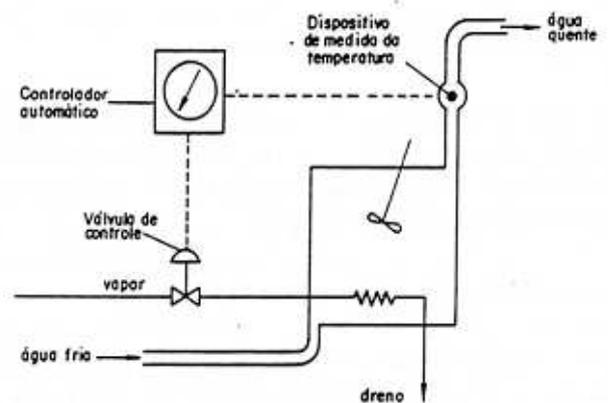
- (A) Controle manual/ organização
- (B) Protocolo/ gestão
- (C) Processo contínuo/ ordem
- (D) Fundamento descontínuo/ prioridades
- (E) Controle automático/ controle

Observe as figuras abaixo para responder à questão 27.

1.



2.



27. As figuras se tratam de, respectivamente,

- (A) 1 – controle automático de um sistema térmico/ 2 – controle manual de um sistema térmico.
- (B) 1 – controle manual de um sistema térmico/ 2 – controle automático de um sistema térmico.
- (C) 1 – controle automático de um sistema de pressão/ 2 – controle manual de um sistema de pressão.
- (D) 1 – controle manual de um sistema de pressão/ 2 – controle automático de um sistema de pressão.
- (E) 1 – controle automático de um sistema de vazão/ 2 – controle manual de um sistema de vazão.

28. Em relação ao diagrama de blocos, marque V para verdadeiro ou F para falso e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

- () Diagrama de blocos de um sistema é uma representação das funções desempenhadas por cada componente e do fluxo de sinais.
- () Os componentes principais de um sistema são representados por blocos e são integrados por meio de linhas que indicam os sentidos de fluxos de sinais entre os blocos.
- () Os diagramas são utilizados para representar as relações de dependência entre as variáveis que interessam à cadeia de controle.

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

29. No que diz respeito a atrasos no processo, analise as assertivas abaixo.

- I. Todo processo possui características que determinam atraso na transferência de energia e/ou massa, o que conseqüentemente dificulta a ação de controle, visto que elas são inerentes aos processos.
- II. Quando se vai definir o sistema mais adequado de controle, deve-se levar em consideração as características e suas intensidades que determinam atraso na transferência de energia e/ou massa.
- III. As características e intensidades que determinam atraso na transferência de energia e/ou massa são tempo morto, capacitância e resistência.

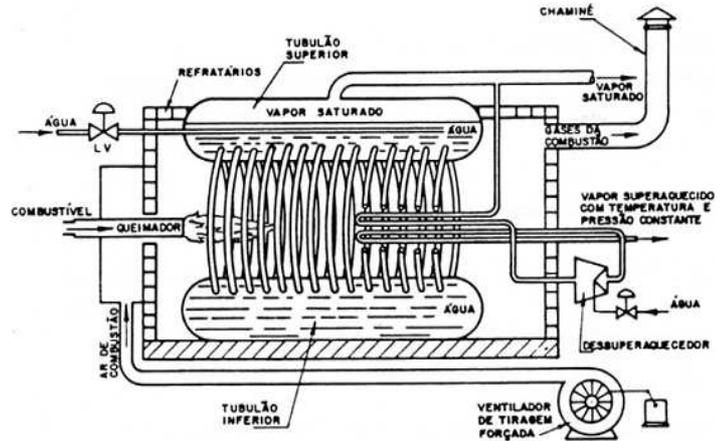
É correto o que se afirma em

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

30. Processo cujo produto final é obtido em uma quantidade determinada após todo o ciclo. A entrada de novas matérias-primas só se dará após o encerramento desse circuito. É também conhecido como processo de batelada. Trata-se de processo

- (A) contínuo.
- (B) manual.
- (C) descontínuo.
- (D) cascata.
- (E) auto-operado.

Observe a figura abaixo para responder à questão 31.



31. A figura se trata de um

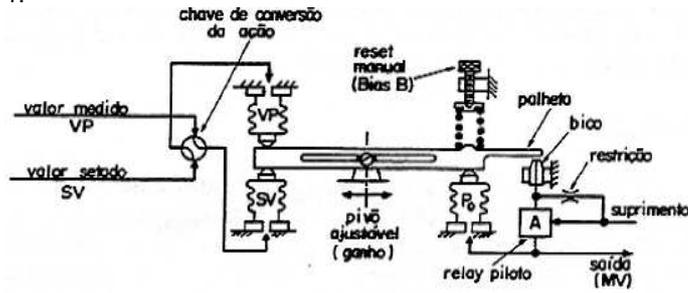
- (A) esquema básico de uma caldeira aquatubular como exemplo de processo descontínuo.
- (B) esquema básico de uma caldeira aquatubular como exemplo de processo monovariável.
- (C) esquema básico de uma caldeira aquatubular como exemplo de processo multivariável.
- (D) esquema básico de uma caldeira aquatubular como exemplo de processo contínuo.
- (E) esquema básico de uma caldeira aquatubular como exemplo de processo estável.

32. Assinale a alternativa **incorreta** referente a ações de controle e modos de acionamento.

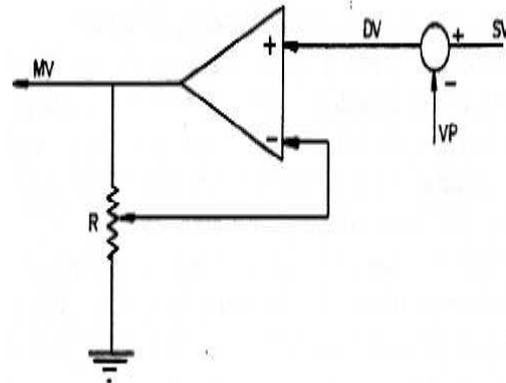
- (A) O sinal de saída do controlador depende de diferença entre a variável do processo (PV) e o valor desejado para aquele controle (SP ou SV).
- (B) Um controlador pode ser designado a trabalhar de três modos distintos chamados de "ação direta", "ação indireta" e "ação intermediária".
- (C) Diz-se que um controlador está funcionando na ação direta quando um aumento na variável do processo, em relação ao valor desejado, provoca um aumento no sinal de saída do mesmo.
- (D) Diz-se que um controlador está funcionando na "ação reversa" quando um aumento na variável do processo, em relação ao valor desejado, provoca um decréscimo no sinal de saída deste.
- (E) De todas as ações de controle, a ação em duas posições é a mais simples e também a mais barata, e por isso é extremamente utilizada tanto em sistemas de controle industrial quanto doméstico.

Observe as figuras abaixo para responder à questão 33.

1.



2.



33. As figuras se tratam de, respectivamente,

- (A) 1 – controlador eletrônico/ 2 – controlador pneumático.
- (B) 1 – válvula hidráulica/ 2 – válvula motorizada.
- (C) 1 – controlador pneumático/ 2 – válvula hidráulica.
- (D) 1 – válvula motorizada/ 2 – controlador eletrônico.
- (E) 1 – controlador pneumático/ 2 – controlador eletrônico.

34. Leia o trecho abaixo e, em seguida, assinale a alternativa que preenche correta e respectivamente as lacunas.

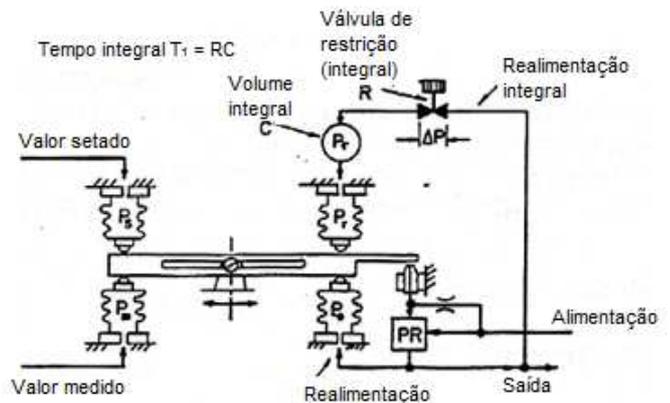
O _____ é implementado quando a malha de _____ já não responde satisfatoriamente, principalmente em processos de grande inércia e quando o _____ possui uma contínua perturbação na variável regulante. Neste tipo de controle, normalmente encontra-se _____ variáveis de processo, _____ controladores e _____ elemento final de controle.

- (A) controle em cascata/ controle simples/ processo/ duas/ dois/ um
- (B) controle contínuo/ controle digital/ sistema/ três/ dois/ único
- (C) controle descontínuo/ controle básico/ esquema/ dois/ três/ o quinto
- (D) controle automático/ controle manual/ processo/ três/ três/ o sexto
- (E) controle manual/ controle automático/ sistema / três/ quatro/ o oitavo

35. No que tange à sintonia fina do controlador, assinale a alternativa correta.

- (A) Partindo de uma pré-sintonia, o ajuste do ganho não deve ser superior a 30% do valor inicial; o ideal seria entre 10 a 20%.
- (B) Deve-se aumentar o ganho nos seguintes casos: a variável controlada tende a ciclar; há um grande overshoot na variável manipulada e a variável controlada está movendo em torno do set-point.
- (C) A ação integral pode ser ajustada por um fator de dois inicialmente e, então, reduzida até que a sintonia se torne satisfatória.
- (D) Uma alteração pequena na ação integral deve ser acompanhada de uma alteração no ganho do controlador, isto é, diminuir o ganho levemente se o tempo integral é aumentado e vice-versa se for diminuído.
- (E) A razão entre o tempo derivativo e o tempo integral deve ser maior que 0,5.

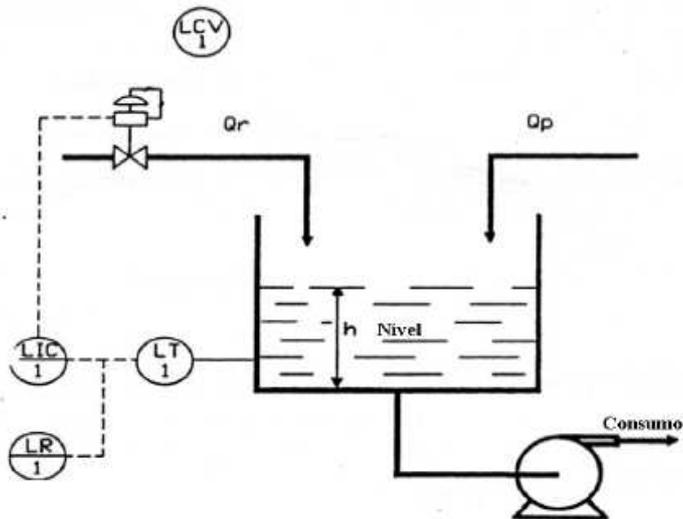
Observe a figura abaixo para responder à questão 36.



36. A figura se trata de um

- (A) esquema de controlador P.
- (B) esquema básico de um controlador I.
- (C) exemplo típico de um controlador P + I hidráulico.
- (D) exemplo típico de um controlador com ações P e I pneumático.
- (E) esquema básico de controlador manual de alimentação e realimentação.

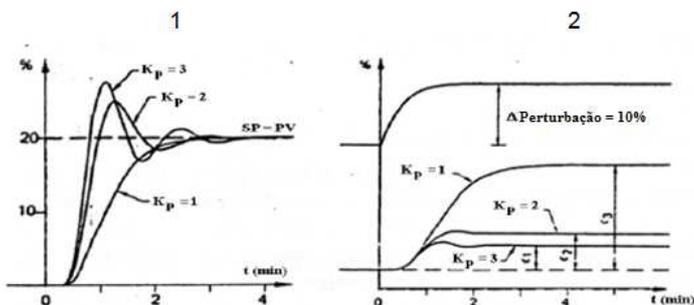
Observe a figura abaixo para responder à questão 37.



37. A figura se trata de uma

- (A) regulação de vazão.
- (B) regulação de nível em um tanque.
- (C) regulação de pressão.
- (D) regulação de densidade em um tanque.
- (E) regulação de massa.

Observe as figuras abaixo para responder à questão 38.

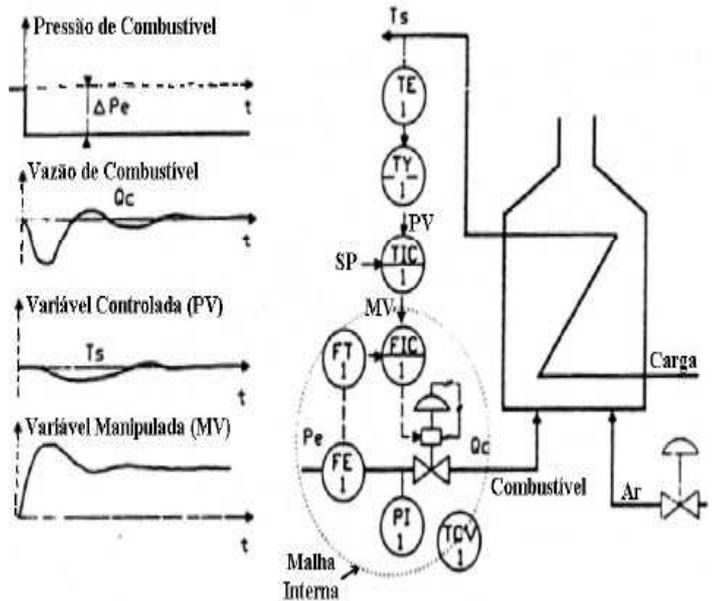


38. As figuras se tratam de, respectivamente,

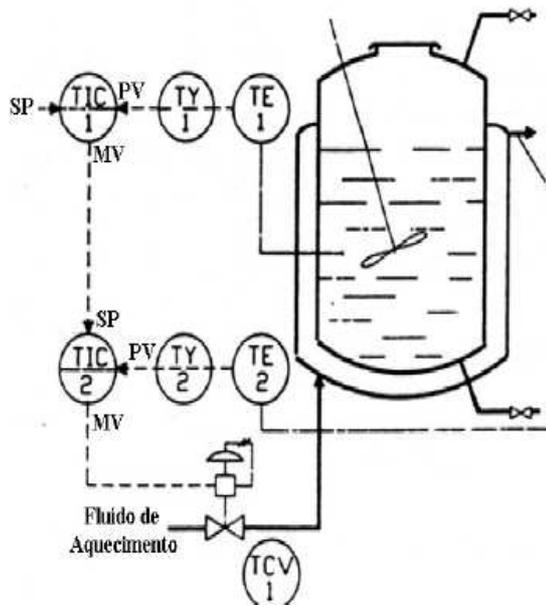
- (A) 1 – resposta do nível diante de uma variação da vazão Q_p / 2 – resposta do nível diante de uma variação da pressão.
- (B) 1 – resposta do nível diante de uma variação de Set-Point/ 2 – resposta do nível diante de uma variação da densidade.
- (C) 1 – resposta do nível diante de uma variação da pressão/ 2 – resposta do nível diante de uma variação da perturbação.
- (D) 1 – resposta do nível diante de uma variação da perturbação/ 2 – resposta do nível diante de uma variação de SP – PV.
- (E) 1 – resposta do nível diante de uma variação de Set-Point/ 2 – resposta do nível diante de uma variação da vazão Q_p .

Observe as figuras abaixo para responder à questão 39.

1.



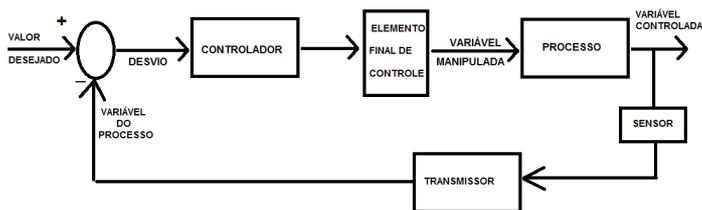
2.



39. As figuras se tratam de, respectivamente,

- (A) 1 – malha de controle de forno com cascata/ 2 – controle cascata de reator químico.
- (B) 1 – controle contínuo de reator químico/ 2 – malha de controle descontinuo de forno com cascata.
- (C) 1 – controle manual em forno/ 2 – controle automático em reator químico.
- (D) 1 – malha de controle de reator químico com cascata/ 2 – controle cascata de forno.
- (E) 1 – malha de controle descontinuo de forno com cascata/ 2 – controle contínuo de reator químico.

Observe a figura abaixo para responder à questão 40.



40. A figura se trata de uma representação

- (A) de um sensor de um sistema de controle.
- (B) de um processo de um sistema de controle.
- (C) em diagrama de bloco de um sistema de controle.
- (D) de um controlador de um sistema de controle.
- (E) de um transmissor de um sistema de controle.

41. Em relação à checagem de erro Modbus, marque V para verdadeiro ou F para falso, e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

- () No modo ASCII de transmissão, o caractere de quadro inclui o campo de CRC como o último campo precedente dos caracteres CR e LF. Este campo contém dois caracteres ASCII que representam o resultado do CRC para todos os campos exceto o início do caractere e fim com o par CR e LF.
- () Um dispositivo Modbus pode ser configurado para paridades par ou ímpar, ou para nenhuma verificação de paridade. Isto determina como o bit de paridade do caractere do frame está configurado.
- () O modo de mensagem RTU inclui um método de checagem de erro que é baseado no LRC. O campo de checagem de erro contém um valor de 32 bits (dois de 16 bits) que contém o resultado do cálculo de LRC sobre o conteúdo da mensagem.

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

42. É composta basicamente de material dielétrico (em geral, sílica ou plástico), segundo uma longa estrutura cilíndrica, transparente e flexível, de dimensões microscópicas comparáveis às de um fio de cabelo. Esta descrição refere-se à(ao)

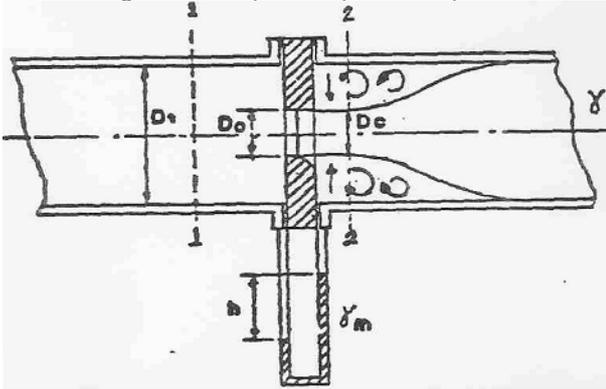
- (A) rede Ethernet.
- (B) protocolo Modbus.
- (C) eletrônica digital.
- (D) placa de orifício.
- (E) fibra óptica.

43. Correlacione os tipos de trama que podem existir numa rede Ethernet (Coluna A) com suas respectivas características (Coluna B) e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

COLUNA A	COLUNA B
1. Trama "Ethernet II".	() Devido à ausência de multiplexagem, apenas pode ser usado por um protocolo (o IPX), para evitar conflitos com outros formatos de trama. O primeiro octeto de dados tem obrigatoriamente o valor FF (255).
2. Trama "802.3 RAW".	() Também conhecida por DIX (Digital; Intel; Xerox), é a trama "standard" para o protocolo IP, e por arrastamento tem uma utilização crescente.
3. Trama "802.3" (802.2/802.3).	() Usa sempre os valores de SAP "AA" que foi atribuído para este efeito. O campo SNAPID é dividido em duas partes, os 3 octetos mais significativos identificam a organização – OUI ("Organizational Unit Identifier").
4. Trama "Ethernet SNAP".	() Um dos problemas deste formato é que dispõe de um cabeçalho com um número ímpar de octetos (17), o que causa dificuldades às implementações que funcionam a 32 bits; por outro lado os SAP de 8 bits são muito limitados para identificar protocolos.

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

Observe a figura abaixo para responder à questão 44.



44. A figura se trata de um

- (A) esquema da placa de orifício.
- (B) esquema do Tubo Venturi.
- (C) esquema do Bocal.
- (D) esquema simplificado do escoamento num vertedouro.
- (E) esquema do Rotâmetro.

45. Em relação à eletrônica digital, assinale a alternativa **incorreta**.

- (A) Um circuito digital emprega um conjunto de funções lógicas, em que função é a relação existente entre a variável independente e a variável dependente (função), assim como aprende-se na matemática.
- (B) O conjunto de valores que uma variável pode assumir depende das restrições ou especificações do problema a ser resolvido.
- (C) Para cada valor possível da variável dependente, determina-se o valor da função.
- (D) As variáveis lógicas podem assumir somente um de dois valores possíveis; os seus valores são expressos por afirmações declarativas, ou seja, cada valor está associado a um significado; os dois valores possíveis das variáveis são mutuamente exclusivos.
- (E) Em geral, usa-se uma faixa de tensão em volts compatível com os circuitos digitais utilizados para representar o valor falso ou verdadeiro de uma variável lógica.

46. Em relação às funções lógicas básicas, correlacione os símbolos (Coluna A) com suas respectivas funções representadas (Coluna B) e, em seguida assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

COLUNA A	COLUNA B
1. $Y = f(A) = \bar{A}$	() Função Lógica NÃO (NOT).
2. $Y = A.B$	() Função Lógica E (AND).
3. $Y = A+B$	() Função Lógica OU (OR).

- (A) 1/ 2/ 3
- (B) 2/ 3/ 1
- (C) 3/ 1/ 2
- (D) 1/ 3/ 2
- (E) 3/ 2/ 1

47. No que diz respeito aos protocolos de comunicação, analise as assertivas abaixo.

- I. Na ciência da computação, um protocolo é uma convenção ou padrão que controla e possibilita uma conexão, comunicação ou transferência de dados entre dois sistemas computacionais.
- II. De maneira simples, um protocolo pode ser definido como "as regras que governam" a sintaxe, semântica e sincronização da comunicação.
- III. Os protocolos podem ser implementados pelo hardware apenas.

É correto o que se afirma em

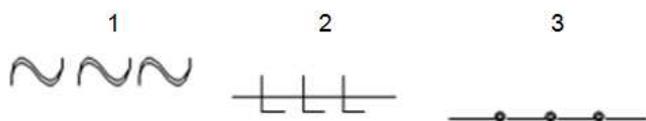
- (A) I, apenas.
- (B) II, apenas.
- (C) III, apenas.
- (D) I e II, apenas.
- (E) I, II e III.

48. Leia o trecho abaixo e, em seguida, assinale a alternativa que preenche correta e respectivamente as lacunas.

A _____ de uma substância é a razão entre a _____ de uma quantidade da substância e o volume (V) correspondente. Uma unidade muito usual para a _____ é o g/cm³, mas no SI a unidade é o kg/m³. É comum se encontrar termo _____ em lugar de massa específica (m). Usa-se _____ para representar a razão entre a massa e o volume de objetos sólidos (ocós ou maciços), e _____ para líquidos e substâncias.

- (A) densidade específica/ densidade/ densidade/ massa específica/ "massa específica"/ "densidade"
- (B) massa específica/ massa/ massa específica/ densidade/ "densidade"/ "massa específica"
- (C) densidade/ massa/ densidade específica/ volume/ "massa específica"/ "volume específico"
- (D) massa/ densidade específica/ massa/ volume específico/ "volume"/ "densidade específica"
- (E) densidade específica/ massa específica/ densidade/ volume específico/ "volume específico"/ "massa"

49. Observe os símbolos de linha para instrumentação ilustrados logo abaixo e, em seguida, assinale a alternativa correta quanto ao que cada um representa.



- (A) 1 – sinal eletromagnético ou sônico/ 2 – ligação mecânica/ 3 – sinal hidráulico.
- (B) 1 – ligação mecânica/ 2 – sinal eletromagnético ou sônico/ 3-sinal hidráulico.
- (C) 1 – sinal hidráulico/ 2 – ligação mecânica/ 3 – sinal eletromagnético ou sônico.
- (D) 1 – ligação mecânica/ 2 – sinal hidráulico/ 3 – sinal eletromagnético ou sônico.
- (E) 1 – sinal eletromagnético ou sônico/ 2 – sinal hidráulico/ 3 – ligação mecânica.

50. No que se refere a Diagramas de Tubulação e Instrumentação – P&IDs (*Piping and Instrumentation Diagrams*), marque V para verdadeiro ou F para falso e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

- () P&IDs são desenhos esquemáticos que mostram o arranjo funcional de todos os sistemas e equipamentos de processo e utilidades, contendo informações sobre todos os equipamentos, tubulações, controle de processo, instrumentação e inter-relações entre estes elementos.
 - () A filosofia de *shutdown* e intertravamento de todos os equipamentos deverão ser claramente representadas em Diagramas de Tubulação e Instrumentação.
 - () Quando necessário, para um entendimento claro do processo, outros set points de instrumentos poderão também estar indicados.
- (A) V/ V/ V
 - (B) V/ V/ F
 - (C) V/ F/ V
 - (D) F/ V/ V
 - (E) F/ V/ F

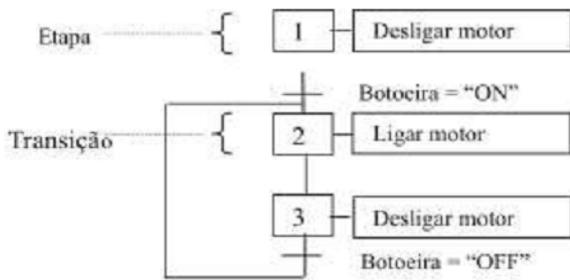
Observe a figura abaixo para responder à questão 51.



51. A figura se trata de uma placa de sinalização de segurança para a identificação de áreas classificadas como contendo

- (A) explosivos.
- (B) materiais combustíveis.
- (C) atmosferas explosivas de gases inflamáveis ou de poeiras combustíveis.
- (D) risco de chamas.
- (E) poeiras combustíveis.

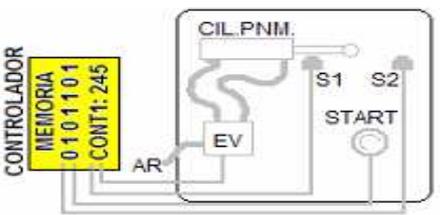
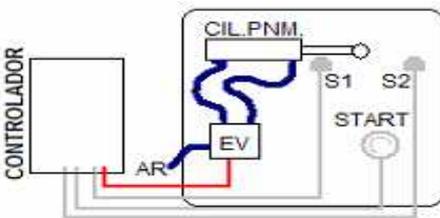
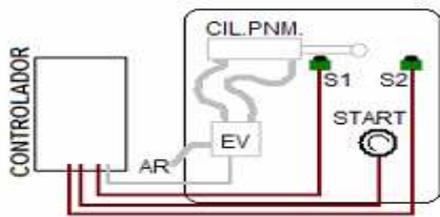
Observe a figura abaixo para responder à questão 52.



52. A figura se trata de um

- (A) exemplo da aplicação do Ladder.
- (B) exemplo da aplicação do Diagrama de Blocos.
- (C) exemplo da aplicação do controle de 3 elementos, sendo estes M1, MOT e CIL1.
- (D) exemplo da aplicação do Grafcet.
- (E) exemplo da aplicação do atuador CIL1.

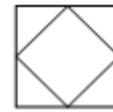
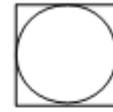
Observe as figuras abaixo para responder à questão 53.



53. As figuras representam, respectivamente, em um diagrama LADDER simples

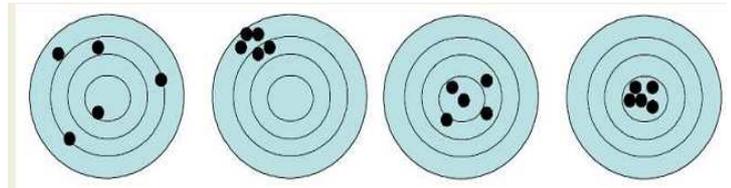
- (A) bobina/ memória/ contato
- (B) contato/ bobina/ memória
- (C) memória/ contato/ bobina
- (D) bobina/ contato/ memória
- (E) contato/ memória/ bobina

54. Observe os símbolos abaixo e, em seguida, assinale a alternativa que os apresenta, respectivamente.



- (A) Computador de Processo/ Instrumentos Compartilhados/ Controlador Programável
- (B) Instrumentos Compartilhados/ Controlador Programável/ Computador de Processo
- (C) Controlador Programável/ Computador de Processo/ Instrumentos Compartilhados
- (D) Computador de Processo/ Controlador Programável/ Instrumentos Compartilhados
- (E) Instrumentos Compartilhados/ Computador de Processo/ Controlador Programável

Observe as figuras abaixo para responder à questão 55.



55. Com base na terminologia e simbologia da Norma Isa 5.1, as figuras se tratam, respectivamente,

- (A) 1 – baixa exatidão, baixa precisão/ 2 – alta exatidão, baixa precisão/ 3 – alta exatidão, alta precisão/ 4 – alta exatidão, baixa precisão.
- (B) 1 – alta exatidão, baixa precisão/ 2 – alta exatidão, alta precisão/ 3 – baixa exatidão, baixa precisão/ 4 – baixa exatidão, alta precisão.
- (C) 1 – alta exatidão, alta precisão/ 2 – baixa exatidão, baixa precisão/ 3 – baixa exatidão, alta precisão/ 4 – alta exatidão, baixa precisão.
- (D) 1 – baixa exatidão, baixa precisão/ 2 – baixa exatidão, alta precisão/ 3 – alta exatidão, baixa precisão/ 4 – alta exatidão, alta precisão.
- (E) 1 – baixa exatidão, alta precisão/ 2 – alta exatidão, baixa precisão/ 3 – alta exatidão, alta precisão/ 4 – baixa exatidão, baixa precisão.

56. No que diz respeito à comunicação entre os dispositivos Modbus, analise as assertivas abaixo.

- I. Os dispositivos Modbus comunicam utilizando a técnica mestre-escravo, que permite que somente um dispositivo (o mestre) possa iniciar as transações (chamadas de queries).
- II. Os dispositivos (escravos) respondem de acordo com o pedido do mestre, ou de acordo com a tarefa em questão.
- III. Um dispositivo periférico escravo (válvula, drive de rede ou outro dispositivo de medição) é que processa a informação e envia o dado para o mestre.

É correto o que se afirma em

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

57. Em relação aos formatos de trama Ethernet, assinale a alternativa correta.

- (A) As tramas 802.3 usam um cabeçalho de 14 bytes: 6 bytes para o endereço de origem; 6 bytes para o endereço de destino e mais dois bytes contendo o número de total de bytes de dados transmitidos.
- (B) As redes Ethernet utilizam o protocolo CSMA/CD para coordenar o acesso ao meio de transmissão. O endereçamento é feito com base numa sequência de 3 bytes (48 bits) habitualmente conhecida por endereço analógico, endereço MAC ou endereço "ethernet".
- (C) Alguns tipos de rede 802.3 mais antigos (ex.: StarLan) usam apenas um byte para endereço físico.
- (D) Quando ocorre uma colisão, os emissores param e emitem um sinal de 24 bits designado por "jam" resultando numa trama designada por "jabber", cuja soma de controle é diferente dos dados transmitidos. Esta trama serve para avisar todos os nós de que ocorreu uma colisão.
- (E) Entre os dados e o FCS pode ainda existir um campo (PAD) adicionado para que a trama tenha o comprimento mínimo exigido de 256 bits (48 bytes).

58. É composta de nodos (ou "nós") que podem ser definidos como qualquer dispositivo que se conecta à rede, sendo este tipo de rede a mais indicada para pequenas e médias empresas, em áreas geográficas relativamente pequenas, como um edifício. Já este outro tipo de rede transmite informações por linhas telefônicas, micro-ondas ou satélites, através de uma área geográfica maior, como uma cidade ou país. As duas descrições mencionadas referem-se, respectivamente, a

- (A) WAN e LAN.
- (B) WAN e EBCDIC.
- (C) LAN e ASCII.
- (D) LAN e WAN.
- (E) EBCDIC e ASCII.

59. Leia o trecho abaixo e, em seguida, assinale a alternativa que preenche correta e respectivamente as lacunas.

Em razão das dimensões envolvidas, a instalação de _____ exige o uso de técnicas sofisticadas e de muita precisão, a fim de limitar as perdas de acoplamento. A junção ponto a ponto de dois ou mais segmentos de _____ pode ser realizada de modo permanente através de _____ ou por meio de _____ de precisão. As junções multiponto utilizam-se de _____ de diversos tipos.

- (A) cabos ethernet/ linha ethernet/ ligações/ disjuntores mecânicos/ instrumentos
- (B) protocolo Modbus/ Modbus/ conectores/ emendas mecânicas/ ligações
- (C) fibras ópticas/ fibra óptica/ emendas/ conectores mecânicos/ acopladores
- (D) controles automáticos/ controle/ acopladores mecânicos/ instrumentos/ conectores
- (E) redes/ rede/ internet/ intranet/ emendas

60. Em relação aos circuitos comerciais básicos, marque V para verdadeiro ou F para falso e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

- () Sabe-se que todos os circuitos digitais, por mais complexos que sejam, são obtidos através de portas lógicas.
- () Todo circuito integrado possui um conjunto de contatos internos, denominados "pinos" (leads ou ainda, terminais), cada qual com sua função específica.
- () Os circuitos integrados que implementam funções lógicas podem possuir uma ou mais portas, geralmente todas de uma mesma função.

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