

ENGENHEIRO(A) DE EQUIPAMENTOS JÚNIOR - INSTRUMENTAÇÃO

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

01 - Você recebeu do fiscal o seguinte material:

a) este caderno, com o enunciado das 60 (sessenta) questões objetivas, sem repetição ou falha, com a seguinte distribuição:

CONHECIMENTOS BÁSICOS				CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS	
LÍNGUA PORTUGUESA		LÍNGUA ESTRANGEIRA		Questões	Pontuação
Questões	Pontuação	Questões	Pontuação		
1 a 10	1,0 cada	11 a 20	1,0 cada	21 a 60	1,0 cada

b) **CARTÃO-REPOSTA** destinado às respostas das 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 o fato **IMEDIATAMENTE** ao fiscal.

03 - Após a conferência, o candidato deverá assinar, no espaço próprio do **CARTÃO-RESPOSTA**, a caneta esferográfica transparente 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 transparente 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 se, no ato da entrega ao candidato, já estiver danificado em suas margens superior e/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**;

c) se recusar a entregar o **CADERNO DE QUESTÕES** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**, quando terminar o tempo estabelecido.

d) não assinar a **LISTA DE PRESENÇA** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**.

Obs. O candidato só poderá se ausentar do recinto das provas após **1 (uma) hora** contada a partir do efetivo início das mesmas. Por motivos de segurança, o candidato **NÃO PODERÁ LEVAR O CADERNO DE QUESTÕES** a qualquer momento.

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**.

11 - **O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTA PROVA DE QUESTÕES OBJETIVAS É DE 3 (TRÊS) HORAS E 30 (TRINTA) MINUTOS**, incluído o tempo para a marcação do seu **CARTÃO-RESPOSTA**.

12 - As questões e os gabaritos das Provas Objetivas serão divulgados no primeiro dia útil após a realização das mesmas, no endereço eletrônico da **FUNDAÇÃO CESGRANRIO** (<http://www.cesgranrio.org.br>).

CONHECIMENTOS BÁSICOS

LÍNGUA PORTUGUESA

Bate-papo é telepatia

Antes do advento da internet, “bate-papo” significava conversa informal entre duas ou mais pessoas, em visitas e encontros de corpo e voz presentes.

Um casal de mãos dadas na rua. Uma discussão animada de bar. Ou, no máximo, à distância, por telefone, no fim do dia, para contar as últimas, falar mal dos outros ou se indignar com os preços do chuchu e o resultado do futebol.

Por cartas não se batia papo: no máximo, trocavam-se correspondências, impressões, declarações, notícias da vida. As respostas demoravam dias, semanas, meses. Poesia agônica. Extravios. Grandes verdades e mentiras.

A internet e o *e-mail* mudaram o ritmo: a troca de mensagens mais rápida logo permitiu que as “cartas” pudessem ser curtas, tão curtas quanto frases, tão diretas quanto falas, tão sucintas quanto uma palavra, uma sílaba, um sinal de interjeição.

Ou, mesmo, o vazio, reticente. [...]

Foi no ambiente de *e-mails* que surgiram os primeiros bate-papos eletrônicos exclusivamente textuais, em grande escala, trazendo toda uma nova gama de esferas informacionais.

As novas senhoras da mensagem eram palavras divorciadas de entonação e de expressão, com alto grau de ambiguidade, mas com intensidade e frequência ilimitadas: a qualquer hora do dia inicia-se, interrompe-se, termina-se ou continua-se uma conversa. [...]

Mas é nas ferramentas de conversa instantânea das redes sociais (e também nos torpedos de celular) que, creio, está acontecendo o fenômeno mais interessante e surpreendente das comunicações interpessoais dos dias de hoje. Certas trocas de informação, principalmente entre duas pessoas, estão se transformando, na prática, em formas concretas de telepatia.

Não que ocorra a transmissão direta de pensamento, energética, via moléculas de ar, entre dois cérebros emissores de ondas. É mais uma telepatia *lato sensu* e aleatória, no sentido de que a probabilidade de o conteúdo transmitido ser semelhante ao fluxo de pensamento naquela troca sequencial de informações é altíssima.

Pois, nessas horas, a velocidade frenética com que se escreve o que vai à mente não deixa muito espaço para elaboração, censura, reflexão, autoexames ou juízos de causa-efeito.

O superego fica assim sufocado e o inconsciente começa a surgir em torrente, a despeito da vontade do emissor. Este se vê engendrado numa espécie de fusão com o outro, que se verte num espelho invisível, e vice-versa, quando o caminho for de mão dupla confessional.

Assim, vidas inteiras, segredos íntimos, pensamentos transcendentais, temores de momento, impulsos inesperados, *insights* são comercializados em poucos minutos, entre pessoas que mal se conhecem. O ritmo é muito semelhante ao da associação livre de ideias, só que o intuito expresso não é o de uma sessão de análise nem de um processo formal de escrita instantânea.

Não é estética, não é arte, que se busca, embora ela possa estar presente na malha egoica obsessiva e narcisista que ali se estabelece. É apenas uma vontade de conversar convertida em espanto, tempestade, revelação.

A sensação após essas catarses repentinas (às vezes em série) é de um alívio alienado de si: é possível até que o emissor sequer se lembre da maioria das coisas que disse ou para quantas pessoas, e que o mesmo ocorra com o receptor.

Se o mesmo estiver numa vibração igual, produzem-se verdadeiros milagres de aconselhamento e fenômenos epifânicos. [...]

BLOCH, Arnaldo. Bate-papo é telepatia. **O Globo**, Rio de Janeiro, 2º Caderno. 09 jun. 2012, p.10. Adaptado.

1

O texto provoca reflexão acerca do sentido de telepatia.

No texto, o conceito de telepatia

- (A) supõe uma rapidez de escrita que facilita a suspensão da censura sobre o que se escreve.
- (B) promove a comercialização dos textos produzidos, principalmente nas redes sociais.
- (C) é uma manifestação egoica de sujeitos que ignoram a outra pessoa.
- (D) envolve a possibilidade de sufocamento do superego do receptor.
- (E) aproxima-se da troca imediata de pensamento, sem palavras.

2

O texto faz uma distinção entre **cartas** e **conversas em redes sociais**, no sentido de que, entre outras características, cada um desses meios, respectivamente, apresenta

- (A) conteúdo informacional; conteúdo confessional
- (B) rapidez de divulgação; lentidão na divulgação
- (C) anonimato do emissor; comprometimento do emissor
- (D) formalidade entre interlocutores; informalidade entre interlocutores
- (E) multiplicidade de receptores; individualização do receptor

3

É comum que palavras sejam empregadas fora de seu sentido usual.

O seguinte trecho traz uma palavra que costuma ser usada com entidade humana, mas que foi empregada com entidade inanimada:

- (A) “Antes do advento da internet” (l. 1)
- (B) “Foi no ambiente de *e-mails*” (l. 20)
- (C) “palavras divorciadas de entonação” (l. 24-25)
- (D) “está acontecendo o fenômeno mais interessante” (l. 32-33)
- (E) “são comerciados em poucos minutos” (l. 57-58)

4

Dentre os trechos transcritos abaixo, qual deles apresenta, no texto, uma gradação decrescente?

- (A) “em visitas e encontros de corpo e voz presentes” (l. 3)
- (B) “dias, semanas, meses” (l. 11-12)
- (C) “uma palavra, uma sílaba, um sinal de interjeição” (l. 17-18)
- (D) “em grande escala, trazendo toda uma nova gama de esferas informacionais” (l. 22-23)
- (E) “inicia-se, interrompe-se, termina-se ou continua-se uma conversa” (l. 27-29)

5

Considere a pontuação empregada no trecho transcrito do texto. (l. 1-5)

Antes do advento da internet, “bate-papo” significava conversa informal entre duas ou mais pessoas, em visitas e encontros de corpo e voz presentes.

Um casal de mãos dadas na rua. Uma discussão animada de bar.

Tal trecho está reescrito, sem alteração do sentido e de acordo com a norma-padrão, em:

- (A) Antes do advento da internet, “bate-papo” significava: conversa informal entre duas ou mais pessoas, em visitas e encontros de corpo e voz presentes. Isso podia se dar com um casal de mãos dadas na rua ou uma discussão animada de bar.
- (B) “Bate-papo” significava, antes do advento da internet, conversa informal entre duas ou mais pessoas, em visitas e encontros de corpo e voz presentes. Por exemplo: um casal de mãos dadas na rua ou uma discussão animada de bar.
- (C) “Bate-papo” significava conversa informal entre duas ou mais pessoas, em visitas e encontros de corpo e voz presentes: um casal de mãos dadas na rua e uma discussão animada de bar, antes do advento da internet.
- (D) “Bate-papo” significava conversa informal entre duas ou mais pessoas, em visitas e encontros de corpo e voz presentes, antes do advento da internet; um casal de mãos dadas na rua e uma discussão animada de bar.
- (E) “Bate-papo” significava conversa informal entre duas ou mais pessoas, antes do advento da internet, em visitas e encontros de corpo e voz presentes – um casal de mãos dadas na rua – uma discussão animada de bar.

6

O pronome **se**, em relação ao verbo, desempenha o mesmo papel que se verifica em “se indignar” (l. 7) em

- (A) “trocavam-se” (l. 9-10)
- (B) “inicia-se” (l. 27)
- (C) “continua-se” (l. 28)
- (D) “com que se escreve” (l. 45-46)
- (E) “se lembre” (l. 70)

7

No texto, a expressão **às vezes** (l. 68-69) apresenta o sinal indicativo de crase.

Na seguinte frase, o **a** deveria também apresentar esse sinal:

- (A) A partir de hoje, não quero enviar mais mensagem de texto.
- (B) Ele pediu a todos os funcionários que enviassem notícias por *e-mail*.
- (C) Os jovens postam mensagem em redes sociais a mais de cem pessoas.
- (D) Podem-se trocar mensagens a vontade, mas não existe muita segurança.
- (E) Quero que a empresa tome medidas sobre trocas de mensagens dos funcionários.

8

O verbo que está conjugado no mesmo tempo e modo de **for**, como no trecho “quando o caminho **for** de mão dupla confessional” (l. 53-54) é

- (A) reouve
- (B) esteja
- (C) punha
- (D) tiver
- (E) propor

9

Abaixo estão destacadas algumas palavras retiradas do texto.

Em que frase a palavra é empregada mantendo tanto o sentido quanto a classe de palavra?

- (A) “**logo** permitiu” (l. 15) – **Logo** que o médico o liberou, ele foi trabalhar.
- (B) “com **alto** grau” (l. 25) – Os meninos riram **alto** quando ouviram a piada.
- (C) “**mal** se conhecem” (l. 58) – **Mal** o amigo chegou, ele saiu.
- (D) “é possível **até**” (l. 70) – Ele procurou na mesa **até** que encontrou o documento perdido.
- (E) “o **mesmo** ocorra” (l. 72) – No restaurante, ele pediu um bom prato, e o amigo pediu o **mesmo**.

10

De acordo com a norma-padrão o pronome **se** pode ser deslocado para depois do verbo destacado em:

- (A) “não se **batia** papo” (l. 9)
- (B) “estão se **transformando**” (l. 35-36)
- (C) “que se **escreve**” (l. 46)
- (D) “mal se **conhecem**” (l. 58)
- (E) “sequer se **lembre**” (l. 70)

LÍNGUA ESTRANGEIRA - INGLÊS

Text I

Preparation, the Key to Petrochemical Fire Safety

By Paul Frankland
International Fire Protection Magazine

Having the right equipment in place to detect and suppress a petrochemical fire is essential, but so is having well thought out emergency preparedness plans, being in a position to ensure fast response, and having effective incident control.

The response in the first few minutes to a petrochemical fire is critical to the final outcome, as anyone who has ever found themselves in that unenviable position will tell you. The fact of the matter is that irrespective of how sophisticated the detection and fire suppression installations, nothing will make up for a lack of emergency preparedness, inadequate training or poorly implemented incident management. The golden rule when preparing for such an emergency is: assume nothing and test everything.

Risk assessments for petrochemical plants, indeed for any high-hazard site, should not be limited to what might be described as "internal" fire safety threats and challenges. If evidence is needed of this, it is necessary only to look at what happened at the Fukushima nuclear power plant in Japan where the disaster was triggered by an offshore earthquake and tsunami. In the current uncertain international climate, the risk assessor also has to consider the very real prospect of acts of terrorism aimed at headline-grabbing mass destruction of property and lives.

None of this, of course, lessens the need to provide the most effective detection, alarm and suppression equipment. This will probably take the form of fixed equipment providing primary around-the-clock protection for such structures as cone roof tanks; open-top floating roof tanks; covered floating roof tanks; horizontal tanks; bunds, and spill grounds. However, it cannot be overstressed that, potentially, all of this equipment is itself at risk in the event of an explosion.

While petrochemical fires are, thankfully, not everyday occurrences, when they do occur the consequences can be economically and environmentally devastating, as well as being seriously life-threatening on a significant scale. So it is essential for petrochemical workers to keep a higher attention level so that they do not risk being faced with the prospect. More time and energy needs to be devoted to implementing sustainable measures that will reduce or eliminate the risk of fire. Certainly,

this means workers must do their job according to stricter rules at all times: performing both passive and active fire protection measures daily, devising and implementing fully integrated emergency and disaster management plans, and most importantly, seeing fire engineering as a dynamic and indispensable business continuity process.

Available at: <<http://www.mdmpublishing.com/mdmmagazines/magazineifp/newsview/191/preparation-the-key-to-petrochemical-fire-safety>>. Retrieved on: 28 June 2012. Adapted.

11

In Text I, it becomes clear that in order to detect and suppress a petrochemical fire, it

- (A) is most important to have well thought out emergency preparedness plans.
- (B) is not enough to have the right equipment in place.
- (C) is only necessary to possess an effective incident control.
- (D) will never be necessary to ensure fast response to the incident.
- (E) will be only crucial to be properly equipped to face the fire.

12

In Text I, the particle **so** (line 2) means

- (A) however
- (B) if
- (C) also
- (D) neither
- (E) although

13

In Text I, the word/expression in **boldface** type is similar to the one in *italics* in

- (A) **outcome** (line 7) - *drawn*
- (B) **unenviable** (line 9) - *enjoyable*
- (C) **irrespective of** (line 10) - *in spite of*
- (D) **make up for** (lines 11-12) - *turn into*
- (E) **assume** (line 15) - *perform*

14

In Text I, the author mentions **Fukushima** (line 21) in order to

- (A) give an example of inadequate management when dealing with tsunamis.
- (B) alert that dangers of accidents may also be caused by external factors.
- (C) point out that the world has not been prepared for the risks of acts of terrorism.
- (D) state that threats and challenges are always originated inside the site.
- (E) exemplify that very high risks come from offshore accidents.

15

In Text I, the word **do** in the fragments: “when they **do** occur” (line 38); “they **do** not risk being faced” (lines 43-44) and “workers must **do** their job” (line 47) respectively, fulfill the role of

- (A) emphasis, auxiliary verb and main verb
- (B) auxiliary in the two first instances and modal in the third
- (C) modal, main verb and auxiliary verb
- (D) main verb, emphasis and modal
- (E) auxiliary, modal and emphasis

Text II

The Underwater Centre secures its biggest ever contract – worth \$1.3million - to train Russian saturation divers

Your Oil and Gas News Magazine

The world’s leading commercial diver and Remotely Operated Vehicle (ROV) training facility, based in the Scottish Highlands and Australia, has secured its biggest ever contract – worth US\$ 1.3 million – to train Russian saturation divers. The award cements its reputation as a major service provider for the growing worldwide oil and gas industry.

The men, already experienced air divers, were trained on saturation procedures and techniques and will receive the Australian Diver Accreditation Scheme (ADAS) and the Closed Bell certification. More advanced than the ADAS, the Closed Bell is the certification appropriate to deep water dives of 60 meters / 200 feet, using a trimix tank with 16 percent oxygen (O2).

During the training, divers lived in a chamber for up to 28 days, which was pressurized to the same pressure of the sea, exactly at the depth that they will be working at. Living and working at pressure mean that they can be transported quickly and efficiently to the work site under the water without decompression stops, allowing divers to work in much greater depths and for much longer periods of time.

MRTS Managing Director Alexander Kolikov said: “Oil and gas firms in Russia are currently facing a skills shortage due to the rapidly increasing amount of exploration work underway at the moment. By investing in the training of our divers in saturation diving, we are addressing this need for experts in maintenance and repair activities vital to maintaining Russia’s subsea infrastructure.”

Steve Ham, General Manager at the Fort William Centre said: “We were delighted when MRTS chose The Underwater Centre to train its divers in saturation diving, and I think this is testament to the hard work we have been putting in to ensure our reputation as a world-class training facility.

Available at: <http://www.youroilandgasnews.com/news_item.php?newsID=79107>. Retrieved on: 28 June 2012. Adapted.

16

In Text II, the possessive pronoun **its** (line 6) refers to

- (A) commercial diver and Remotely Operated Vehicle (ROV) training facility (lines 1-2)
- (B) Scottish Highlands and Australia (line 3)
- (C) biggest ever contract (line 4)
- (D) Russian saturation divers (line 5)
- (E) oil and gas industry (line 7)

17

In Text II, when the author states that the divers completed an air course prior to the saturation diver training, he means that

- (A) the air course was a priority.
- (B) the air course took place before the saturation diver course.
- (C) the saturation diver course was a priority.
- (D) the saturation diver course took place before the air course.
- (E) both training courses took place at the same time.

18

About the training, it is stated in Text II that

- (A) the divers’ learning period goes beyond 28 days.
- (B) the divers get ready to work in greater depths underwater without decompression stops.
- (C) the divers become familiar with pressure which permits them to live well on the surface.
- (D) living and working at pressure could be detrimental to the divers’ health.
- (E) the constant decompression stops are essential for the divers’ transportation to the work site.

19

In Text II, Director Kolikov explains that the

- (A) divers are facing a skills shortage and difficulties to improve deepwater activities infrastructure.
- (B) Russia now faces a decline in the demand for oil and gas and a proportional decline in the number of divers.
- (C) Russia now faces an increase in the demand for oil and gas and an increase in the number of divers who are out of a job.
- (D) any kind of diving training, not just saturation diving, is necessary for maintenance and repair activities.
- (E) training of saturation divers is the key investment to preserve the infrastructure of the country’s deepwater oil and gas activities.

20

In Text II, Steve Ham, General Manager at the Fort William Centre, is

- (A) uptight, because he believed the MRTS should have chosen the Fort William Centre to offer the training.
- (B) worried about the responsibility the MRTS assigned to the Fort William Centre.
- (C) amused, because the MRTS is inclined to choose the Underwater Centre to train its divers in saturation diving.
- (D) elated, because the MRTS recognized the good work the Underwater Centre had been performing as technical skills educators and assigned the saturation diving training to the Fort William Centre.
- (E) disappointed, because the MRTS did not choose the air divers to be the official training facility for the Fort William Centre.

LÍNGUA ESTRANGEIRA - ESPANHOL

Texto I

Envases sí, envases no....

Por Natalia Lovecchio, partner y responsable de FMCG (Fast Moving Consumer Goods) de Loop Business Innovation

La mayor parte de los residuos que producimos están asociados a los envases de alimentos, bebidas y artículos de limpieza por lo que muchas marcas han comenzado a trabajar en la posibilidad de disminuir su impacto medioambiental.

Son conocidos los avances en el desarrollo de nuevos tipos de packaging, más respetuosos con el medio ambiente. Cada vez hay más iniciativas, productos y proyectos que utilizan envases con materiales reciclados e incluso de materiales naturales. Por ejemplo nuevos packagings para líquidos que utilizan 66% menos cantidad de plástico gracias a su exterior de fibras naturales prensadas. Propongo reflexionar sobre otra manera de enfrentar el tema: la venta a granel.

La venta a granel viene aumentando su presencia en grandes superficies donde convive con productos envasados de diferentes niveles de "premiumidad". La cadena Alcampo por ejemplo, hace tiempo que viene trabajando en este sentido, y de hecho, sus zonas de compras a granel son cada vez más populares.

A las marcas y distribuidores les cuesta aceptar esta tendencia, pero los consumidores venimos comprando de esta manera desde siempre. ¿Quién no ha comprado té o especies en un mercado? ¿Ha visitado las tiendas de venta de vino a granel? ¿Conoce las tiendas de comercio justo donde puedes comprar productos tan diferentes como café o detergente a granel?

Lo cierto es que aún no aparecen iniciativas que aúnen diferentes tipos de productos y procedencias. Quizá In.gredients, sea una de las primeras iniciativas de tienda zero packaging. La idea consiste en llevar tus propios envases: botella para la leche, huevera, bolsas de tela para frutas y verduras, bote para gel de baño. Por el momento es sólo un proyecto desarrollado en EEUU próximo a su lanzamiento. Cuando inaugure, será la primera tienda de comestibles libre de residuos provocado por los envases.

Lo interesante de analizar es cómo impactan éstas nuevas experiencias de consumo a las marcas. Actualmente es el envase el que identifica el contenido con una marca determinada. ¿Qué pasaría si el envase desaparece? ¿Están preparadas las marcas para vender sus productos a granel?

Disponible en: <<http://www.revistaesposible.org/envases-si-envases-no>>. Acceso en: 22 jun. 2012. Adaptado.

11

En lo que se refiere al impacto en el medio ambiente, la lectura del primer párrafo del Texto I demuestra que

- (A) el impacto ambiental solo puede disminuir desde la concienciación de los consumidores de alimentos, bebidas y artículos de limpieza.
- (B) la gran mayoría de las marcas es culpable de los problemas que sufre el medio ambiente.
- (C) las marcas se han dado cuenta de los problemas que ellas mismas causan a su entorno.
- (D) los problemas ambientales ocurren debido al poco cuidado que tienen los empresarios con la calidad de sus productos.
- (E) algunas marcas ya consideran minimizar los perjuicios ambientales ocasionados por los envases.

12

La introducción del 4º párrafo del Texto I se construye por medio de la presentación de ideas

- (A) comparativas
- (B) complementares
- (C) contrapuestas
- (D) consecutivas
- (E) similares

13

Natalia Lovecchio discute en el Texto I el (la)

- (A) impacto desastroso ocasionado por los envases no ecológicos.
- (B) problema de los residuos producidos por la sociedad contemporánea.
- (C) intensa dependencia entre las marcas y los envases que las identifican.
- (D) necesidad de concienciación acerca de los productos químicos.
- (E) problemática de la higiene de los productos vendidos a granel.

14

El Texto I es predominantemente argumentativo.

Una estrategia típica que confirma dicha afirmación es el (la)

- (A) uso de la 1ª persona del singular
- (B) uso de tópicos y lugares comunes
- (C) trasgresión como argumento irónico
- (D) oposición entre pretérito perfecto y pretérito imperfecto
- (E) no ocurrencia de situaciones pragmáticas

15

El término **Quizá** (línea 32) aporta al Texto I un sentido de

- (A) adversidad
- (B) autenticidad
- (C) concesión
- (D) duda
- (E) tiempo

Texto II

El claxon a modo de ¿timbre?

Madrid nunca duerme, por ello a veces descansar se torna casi en una misión imposible.

Si al ritmo acelerado de la ciudad, le sumas la mala educación de tus vecinos y algunas de sus prácticas más molestas, puedes volverte completamente loca, sobretodo en verano, cuando todas las ventanas están abiertas de par en par y el ruido de la calle se percibe con más claridad que nunca.

Entre mis vecinos, aparte de poner la música para todo el barrio, hablarse a gritos de ventana a ventana o pegar portazos que asustan a cualquiera que ande desprevenido, últimamente se estila una nueva modalidad de comunicación entre ciertos sujetos cuyo uso sirve, sobre todo, para avisar de su presencia a esa persona con la que han quedado y aún no ha bajado de casa: el maldito claxon de los coches.

Así, cada vez que un coche entra en la calle, comienza a pitar desesperadamente hasta que la otra parte interesada se asoma y le grita que ya baja o directamente se presenta en el punto de encuentro.

Lo mejor de todo es que parece ser un método sin restricciones, válido para cualquier horario: Y es que da lo mismo que sean las tres de la tarde, que las diez de la mañana o, peor aún, las tres y pico de la madrugada.

Debe ser que, aparte de desconocer la existencia del timbre, no han descubierto aún la socorrida llamada perdida al móvil, que normalmente tiene el mismo significado: "ya he llegado" (a donde sea).

Disponibile en: <<http://es-para.blogspot.com.br/2009/08/el-claxon-modo-de-timbre>>. html. Acceso en: 24 jun. 2012. Adaptado.

16

El pronombre **le** (línea 3 – Texto II) retoma la palabra / locución:

- (A) ritmo acelerado (línea 3)
- (B) ciudad (línea 3)
- (C) mala educación (líneas 3-4)
- (D) sus prácticas (línea 4)
- (E) vecinos (línea 9)

17

Tomando en cuenta el contexto del Texto II, se infiere que el sentido que más se adecua al término **portazos** (línea 11) es:

- (A) Derrota de un adversario en una disputa.
- (B) Fachada principal de los edificios suntuosos.
- (C) Ordenación de las piezas de cada edificio.
- (D) Agujero o abertura que sirve para entrar y salir por él.
- (E) Golpe recio que se da con la puerta.

18

En el último párrafo, en la conclusión del Texto II, se identifican marcas explícitas de

- (A) inverosimilitud
- (B) ironía
- (C) metalenguaje
- (D) modalización
- (E) paradoja

19

Entre los hábitos específicos de los vecinos del enunciador del Texto II **NO** se incluye

- (A) escuchar música alta.
- (B) abrir las ventanas de par en par.
- (C) hablar con otro vecino a voces.
- (D) sonar la bocina de los coches como aviso.
- (E) golpear fuertemente las puertas.

20

Comparando los Textos I y II, se constata que los dos

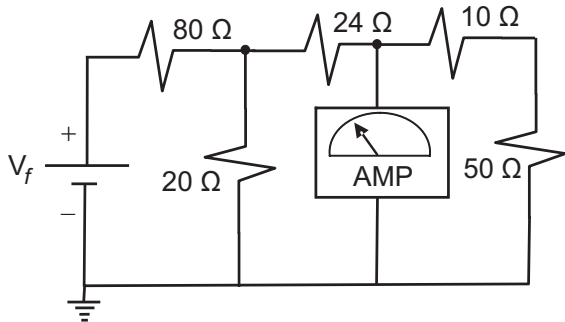
- (A) se basan en una investigación científica.
- (B) se refieren a la realidad de España.
- (C) presentan autores expertos en los respectivos temas.
- (D) tienen ambos enunciadores mujeres.
- (E) tratan de temas restrictos a realidades locales.

RASCUNHO



CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

21

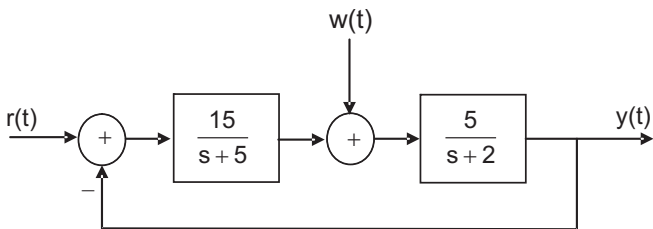


O amperímetro montado no circuito da figura acima, onde os componentes são considerados ideais, mede uma corrente de 0,8 A.

O valor, em V, da fonte de tensão V_f é

- (A) 160
- (B) 120
- (C) 96
- (D) 80
- (E) 60

22



Considere o diagrama em malha fechada de um sistema linear multivariável mostrado na figura acima, com duas entradas e uma saída. Os dois sinais de entrada são assim definidos: $r(t) = u(t)$ e $w(t) = e^{-5t} u(t)$, onde $u(t)$ é o degrau unitário.

A expressão, no domínio de Laplace, do sinal de saída $Y(s)$ é

- (A) $Y(s) = \frac{75}{s^2 + 7s + 85}$
- (B) $Y(s) = \frac{5}{s^3 + 7s^2 + 85s}$
- (C) $Y(s) = \frac{5(s+15)}{s^3 + 7s^2 + 85s + 75}$
- (D) $Y(s) = \frac{5(s+15)}{s^3 + 7s^2 + 85s}$
- (E) $Y(s) = \frac{5(s+2)}{s^3 + 7s^2 + 85s}$

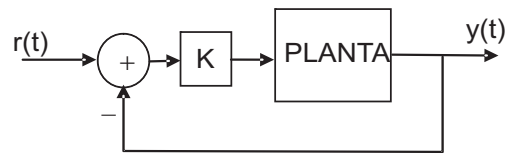
23

Um sinal de voz foi amostrado para transmissão digital com uma taxa de 12.250 amostras/segundo e foi digitalizado utilizando-se 16 bits por amostra. Esse sinal foi gerado por uma gravação de áudio de 10 minutos de duração e, após a digitalização, os dados foram armazenados em memória.

Assim, quantos megabytes de memória esse sinal de voz teria ocupado?

- (A) 122,5
- (B) 58,8
- (C) 32,6
- (D) 21,8
- (E) 14,7

24



Para aplicar um controle PID em uma planta, um dos métodos de sintonia prevê a medida experimental do ganho crítico (K_{cr}) e do período crítico (T_{cr}), medidos com a planta em malha fechada conforme figura acima. Esses dois valores são usados em uma tabela para extrair os parâmetros do controlador.

Supondo o modelo aproximado da PLANTA, dado pela função $G(s) = \frac{5}{s(s^2 + 20s + 64)}$, o período crítico, em s, é

- (A) $T_{cr} = 0,875$
- (B) $T_{cr} = 0,785$
- (C) $T_{cr} = 0,580$
- (D) $T_{cr} = 0,392$
- (E) $T_{cr} = 0,200$

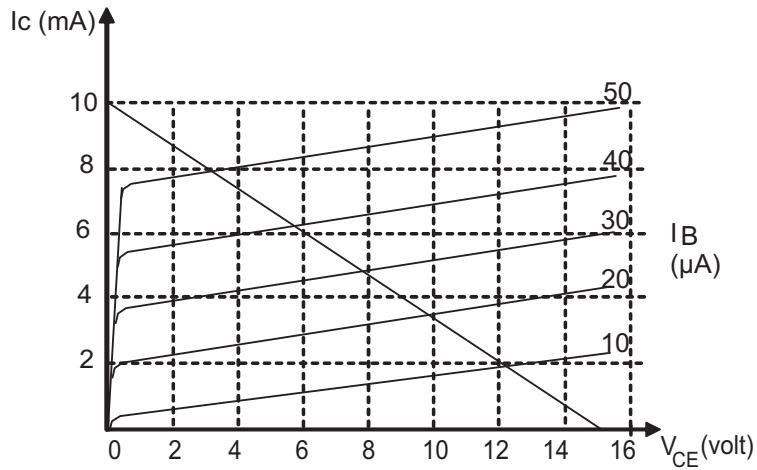
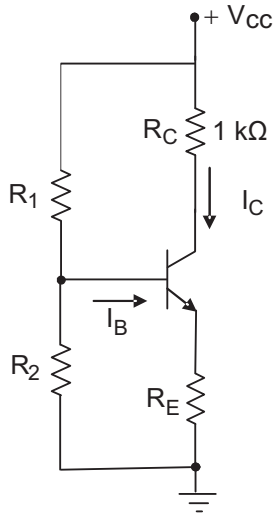
25

O modelo de um sistema linear, ligando a entrada $x(t)$ à saída $y(t)$, é definido pela Função de Transferência $H(s) = \frac{6}{s+8}$. Na entrada desse sistema é aplicado um sinal causal $x(t) = (2e^{-2t} + 4e^{-5t})u(t)$, onde $u(t)$ é o degrau unitário.

Considerando nulas as condições iniciais do sistema, a expressão da saída $y(t)$, para $t \geq 0$, é

- (A) $y(t) = 8e^{-5t} - 10e^{-8t}$
- (B) $y(t) = 4e^{-2t} + 10e^{-5t}$
- (C) $y(t) = 2e^{-2t} + 8e^{-5t} - 10e^{-8t}$
- (D) $y(t) = 2e^{-2t} - 12e^{-5t} - 10e^{-8t}$
- (E) $y(t) = e^{-2t} - 8e^{-5t} + 10e^{-8t}$

26

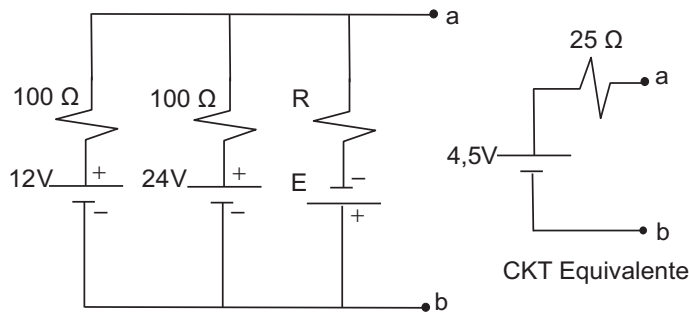


A figura acima mostra um circuito eletrônico montado com um transistor bipolar NPN que está polarizado para funcionar de acordo com a reta de carga traçada sobre a curva característica aproximada do transistor.

Considerando que o transistor está polarizado no ponto de operação em que a tensão V_{CE} é 6V, $V_{BE} = 0,6V$ e que $R_1 + R_2 = 50k\Omega$, qual o valor, em $k\Omega$, do resistor R_2 ?

- (A) 10 (B) 12 (C) 15 (D) 25 (E) 30

27

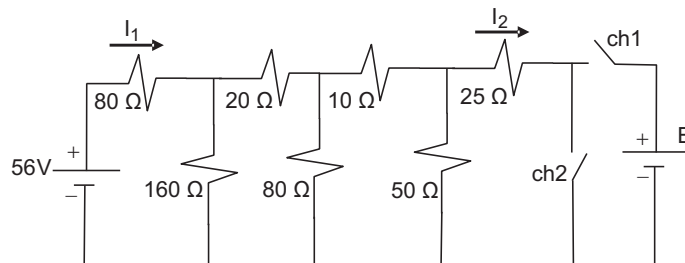


Os componentes do circuito mostrado na figura acima são considerados ideais. Combinando as três fontes, com seus respectivos resistores, resulta o circuito equivalente, entre os pontos a e b, mostrado no lado direito da figura.

Qual o valor absoluto, em V, da tensão E?

- (A) 25 (B) 15 (C) 9 (D) 5 (E) 4

28

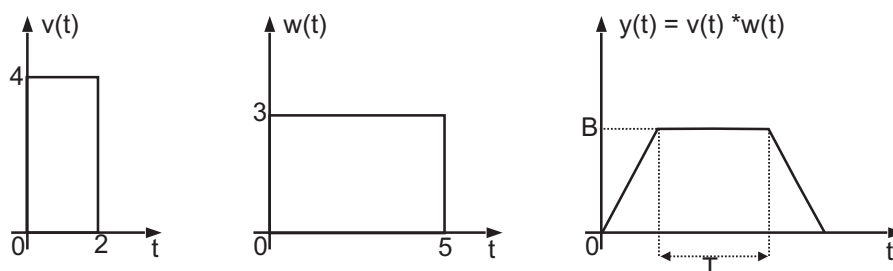


Tome por base o circuito CC da figura acima, onde todos os componentes são considerados ideais. Com a chave **ch2** fechada e a **ch1** aberta, as correntes são: $I_1 = 0,5A$ e $I_2 = 0,2A$. Com a chave **ch1** fechada e a chave **ch2** aberta, o valor da corrente I_1 cairá para 0,1A.

Qual o valor, em V, da fonte E?

- (A) 224 (B) 112 (C) 86 (D) 56 (E) 48

Considere as informações a seguir para responder às questões de nºs 29 e 30.



Os gráficos da figura acima mostram o resultado da operação de convolução, no domínio do tempo, entre dois pulsos retangulares, ou seja, $y(t) = v(t) * w(t)$.

29

Com base nos gráficos, os valores de B e T, respectivamente, são

- (A) 12 e 4
- (B) 12 e 3
- (C) 24 e 3
- (D) 24 e 5
- (E) 60 e 4

30

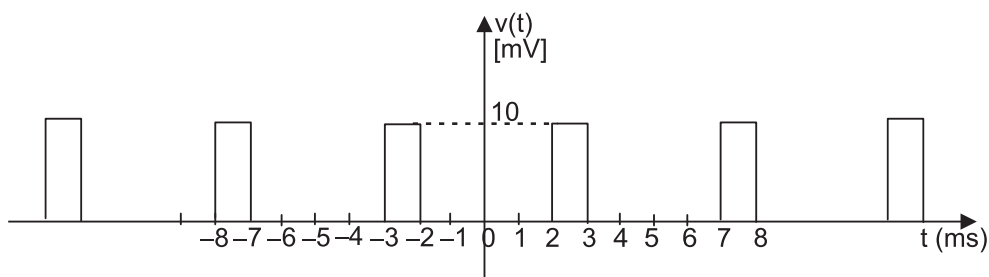
A expressão da Transformada de Fourier de um pulso retangular $p(t)$, de largura τ , amplitude A e com simetria PAR, por estar centrado na origem do eixo de tempo, é $P(\omega) = A\tau S_a\left(\frac{\omega\tau}{2}\right)$, onde $S_a(\cdot)$ é a função SAMPLE, assim

definida $S_a(x) = \frac{\text{sen}(x)}{x}$.

Qual é a expressão da Transformada de Fourier do pulso trapezoidal $Y(\omega)$, resultante da convolução?

- (A) $Y(\omega) = 24 \cdot S_a(2,5\omega) \cdot S_a(\omega)$
- (B) $Y(\omega) = 60 \cdot S_a(2,5\omega) \cdot S_a(\omega) \cdot e^{-j2\omega}$
- (C) $Y(\omega) = 60 \cdot S_a(2\omega) \cdot S_a(1,5\omega) \cdot e^{-j3,5\omega}$
- (D) $Y(\omega) = 120 \cdot S_a(2\omega) \cdot S_a(\omega) \cdot e^{-j2\omega}$
- (E) $Y(\omega) = 120 \cdot S_a(2,5\omega) \cdot S_a(\omega) \cdot e^{-j3,5\omega}$

31



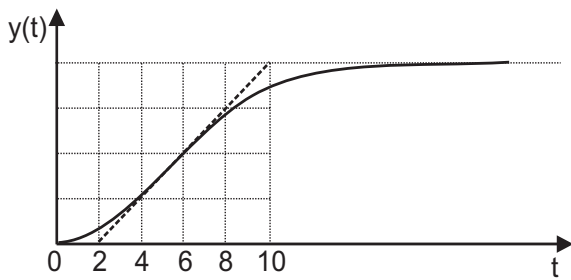
A figura acima mostra um sinal periódico correspondente a um trem de pulsos retangulares. Com base nos dados do gráfico, considere as afirmativas a seguir.

- I - O valor médio desse sinal é 2 mV.
- II - A frequência angular fundamental é de 400π rad/s.
- III - Os coeficientes complexos da série de Fourier, calculados para esse sinal, têm ângulos de fase $\pm \frac{\pi}{2}$.

É correto **APENAS** o que se afirma em

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

32



Para sintonizar, pelo primeiro método de Ziegler Nichols, o controlador PID aplicado a uma planta, utilizam-se medidas experimentais da resposta ao degrau da planta em malha aberta, conforme mostra a figura acima. A função de transferência do modelo do PID é $H(s) = K_p \left(1 + \frac{1}{T_i s} + T_d s \right)$, onde os parâmetros são obtidos da tabela a seguir, e T e L são extraídos do gráfico da resposta ao degrau, mostrada na figura.

K_p	T_i	T_d
$1,2 \frac{T}{L}$	$2L$	$0,5L$

Com base nessas informações, a função de transferência do compensador, obtida para implementação, é

- (A) $H(s) = \frac{4,8s^2 + 4,8s + 1,2}{s}$
- (B) $H(s) = \frac{6s^2 + 6s + 1,5}{s}$
- (C) $H(s) = \frac{4,8s^2 + 4,8s + 0,3}{s}$
- (D) $H(s) = \frac{8s^2 + 8,4s + 0,8}{s}$
- (E) $H(s) = \frac{10s^2 + 4s + 1,2}{s}$

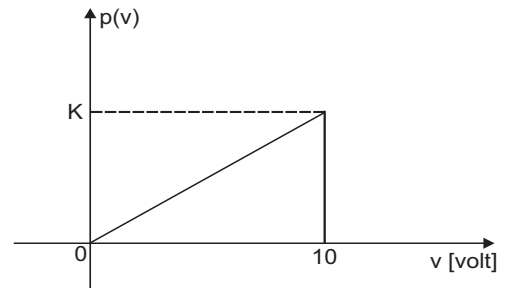
33

Em uma indústria são utilizados analisadores para medição de algumas das variáveis do processo.

O analisador com célula de óxido de zircônio é utilizado para medir

- (A) pH de líquidos
- (B) concentração de cloro
- (C) concentração de oxigênio
- (D) umidade do ar
- (E) viscosidade de líquidos

34

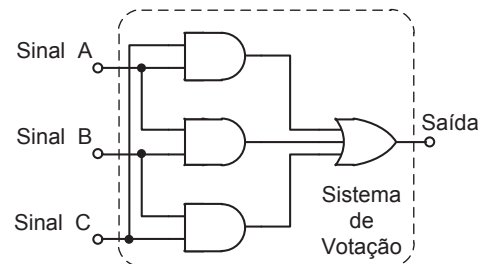


Um sinal aleatório de tensão é representado pela variável aleatória v, que varia no intervalo de 0 a 10V segundo a função p(v) (Função Densidade de Probabilidade), definida pela curva da figura acima. Sabe-se que o valor eficaz ou rms dessa tensão é calculado pela expressão $V_{rms} = \sqrt{E[v^2]}$, onde $E[v^2]$ é a Expectância (ou o Valor Esperado) da tensão ao quadrado.

O valor eficaz, em V, dessa tensão aleatória é

- (A) 5K
- (B) $10\sqrt{2}$
- (C) $\sqrt{10}$
- (D) $5\sqrt{2}$
- (E) $\frac{K}{\sqrt{2}}$

35



Existem diversas arquiteturas e técnicas de controle redundantes, cujo objetivo principal é prover maior confiabilidade ao processo. Essas arquiteturas muitas vezes são baseadas no conceito de “missão crítica”. A figura acima mostra o sistema de votação para parada de emergência da lógica de controle redundante de um determinado processo, em que nível lógico zero significa falha e nível lógico um significa operação normal.

Esse sistema redundante é um sistema com votação do tipo

- (A) 2 de 2
- (B) 2 de 3
- (C) 2 de 4
- (D) 3 de 3
- (E) 3 de 4

36

A transmissão de sinais analógicos de controle deve ser feita de forma a garantir a recepção fidedigna dos sinais, sem perdas ou alterações dos dados transmitidos. O aterramento e as proteções empregados em sistemas dessa natureza, quando inadequados, podem comprometer a operação efetiva de um equipamento ou o próprio funcionamento de um sistema. A NBR 5410:2004 diferencia o aterramento de proteção, utilizado para proteção contra choques elétricos, do aterramento funcional, destinado a garantir o bom funcionamento dos circuitos de sinal e a compatibilidade eletromagnética.

A esse respeito, considere as afirmativas abaixo.

- I – É preferencial o uso do terra de proteção como terra funcional (terra de sinal) para reduzir a possibilidade de ruídos no sistema de transmissão de dados, devido à baixa impedância e alta imunidade a ruídos do sistema de aterramento funcional.
- II – Uma vantagem de interligar o sistema de aterramento funcional em um único ponto com o aterramento de proteção, ao invés da utilização isolada do aterramento funcional, é que se elimina a falta de segurança pessoal originada da diferença de potencial que pode aparecer entre as duas malhas.
- III – Os transformadores de isolamento podem ser utilizados como forma de isolamento para atenuação de surtos de modo comum, porém não funcionam na atenuação de surtos de modo normal.

É correto o que se afirma em

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

37

Com relação a válvulas de controle, um dos fatores a ser considerado na definição do tipo de válvula é sua rangeabilidade, definida como sendo a razão entre a máxima e a mínima vazão controlável.

Considerando valores típicos de rangeabilidade de válvulas de controle do tipo diafragma, esfera e globo, a ordem crescente das rangeabilidades é

- (A) diafragma, globo e esfera
- (B) diafragma, esfera e globo
- (C) globo, diafragma e esfera
- (D) globo, esfera e diafragma
- (E) esfera, globo e diafragma

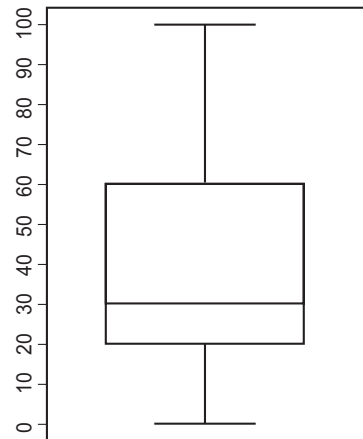
38

Um determinado equipamento faz parte de um sistema de intertravamento de segurança (SIS), e a probabilidade de falha sob demanda desse equipamento é de 0,1%.

De acordo com essas informações, o fator de redução de risco desse equipamento é

- (A) 99,0
- (B) 99,9
- (C) 100,0
- (D) 1.000
- (E) 10.000

39



O Box-Plot mostrado acima representa a distribuição do número de falhas em determinado tipo de equipamento eletrônico, em que o(a)

- (A) valor máximo do número de falhas desse tipo de equipamento é 60.
- (B) número médio de falhas é maior que 30.
- (C) número médio de falhas é menor que a mediana.
- (D) proporção de equipamentos com número de falhas entre 30 e 60 é 50%.
- (E) distribuição apresenta vários *outliers*.

40

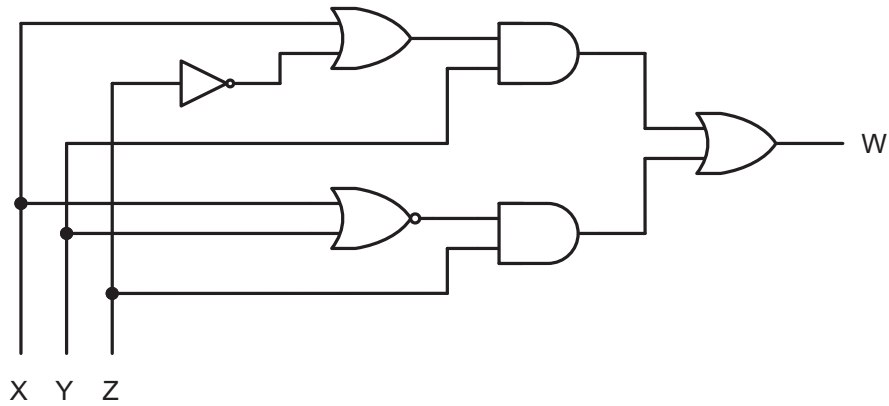
Em uma sala de aula, a média de notas em uma prova foi 3,0, com variância 1,0. Reconhecendo que foi muito rigoroso na correção, o professor decide multiplicar a nota de todos os alunos por 1,5 e depois passa um trabalho que adiciona mais 1,0 ponto na nota. Suponha que todos os alunos tenham feito o trabalho e ganhado esse ponto.

Assim, a média e o desvio padrão, respectivamente, passam a ser

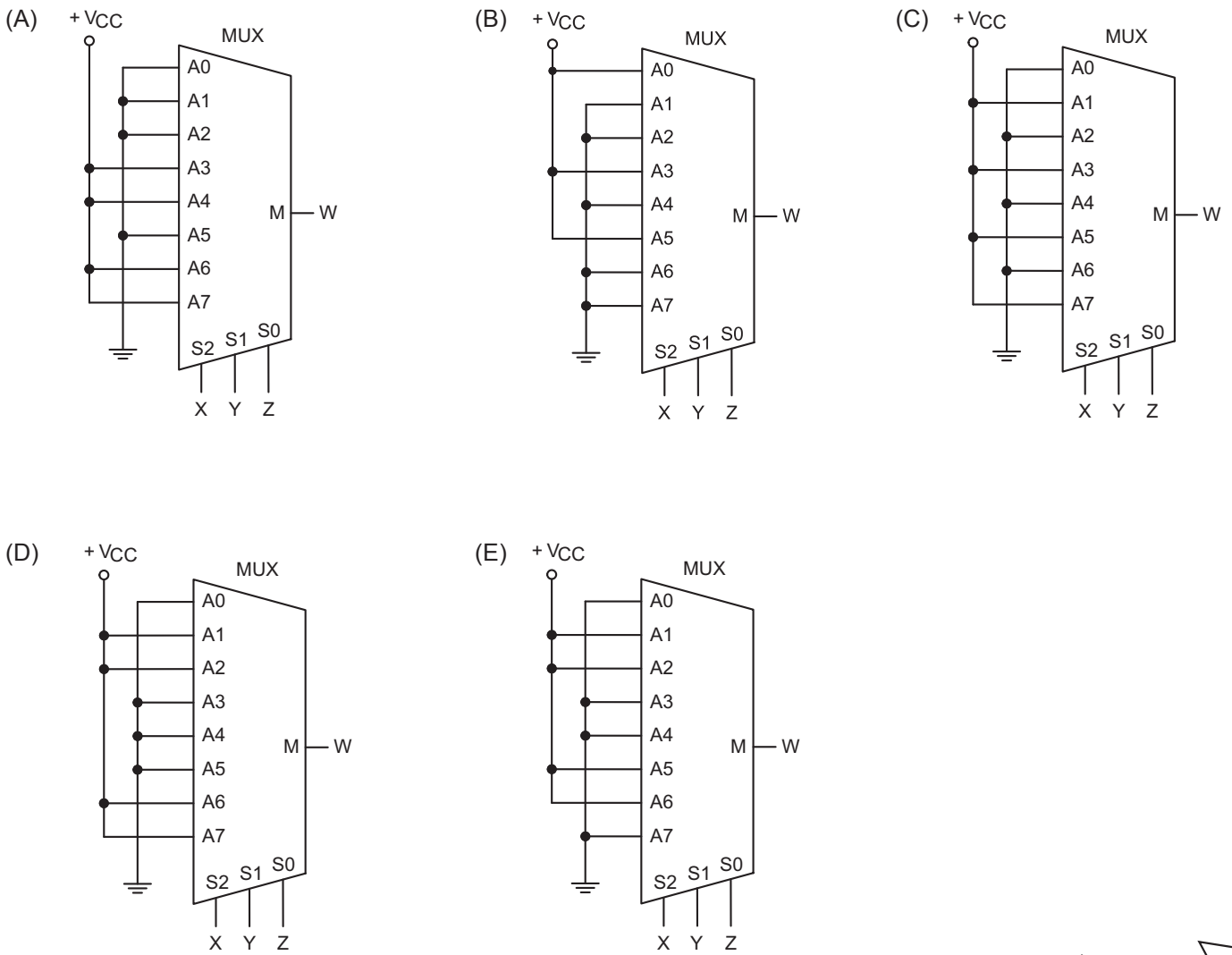
- (A) 3,0 e 2,5
- (B) 3,0 e 3,0
- (C) 5,5 e 1,0
- (D) 5,5 e 1,5
- (E) 5,5 e 2,5

41

Com o objetivo de reduzir o espaço ocupado em uma placa de circuito impresso, um projetista decidiu substituir o circuito digital composto por diversas portas lógicas, apresentado na figura abaixo, por outro equivalente, empregando apenas um único circuito integrado.

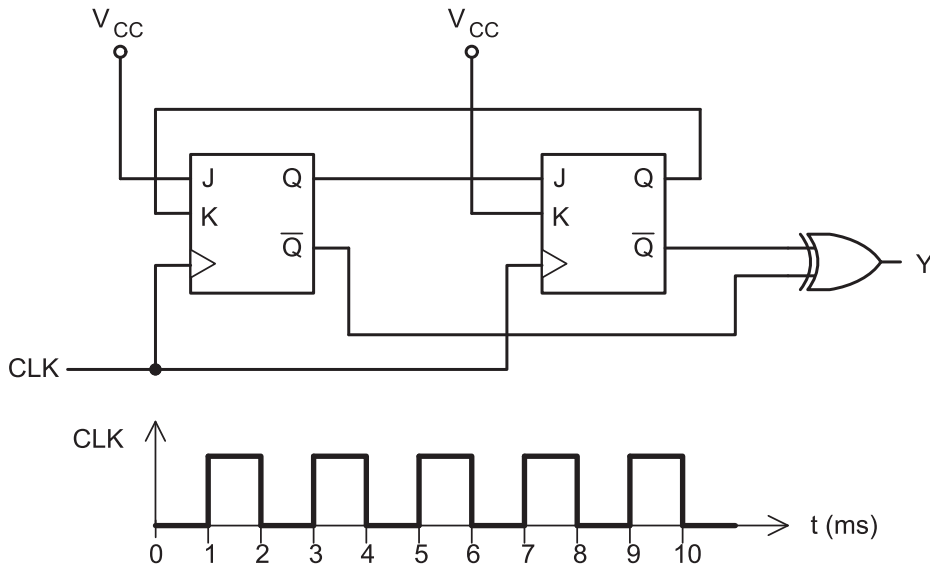


Para isso, o projetista empregou apenas um multiplexador de três bits e foi capaz de obter a mesma função lógica através do circuito apresentado em

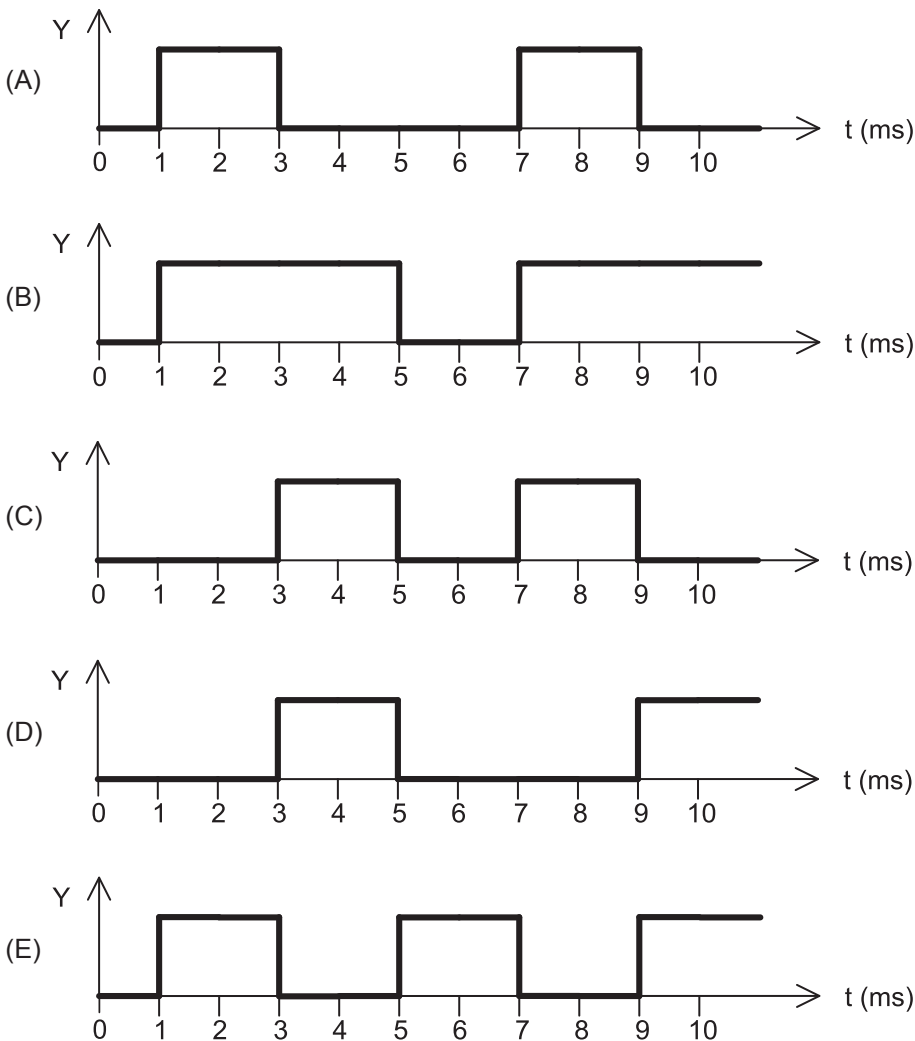


42

Na figura abaixo é apresentado um circuito digital sequencial, juntamente com um gráfico mostrando a evolução do sinal de *clock* ao longo do tempo.

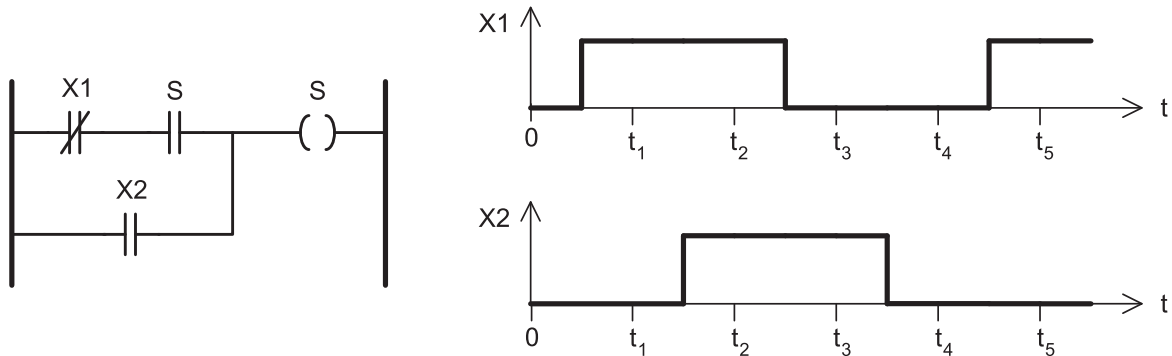


Considerando que os atrasos de propagação das portas lógicas e dos *flip-flops* são desprezíveis e que todos os *flip-flops* estão com $Q = 0$ em $t = 0$ ms, o gráfico que ilustra a evolução no tempo do sinal medido na saída Y é apresentado em:



43

Na figura abaixo é apresentado um diagrama de contatos programado em um CLP destinado a controlar a energização de um solenoide S. O solenoide é energizado no nível lógico 1. Também são apresentados os gráficos com a evolução no tempo das entradas X1 e X2.



Considerando-se que em $t = 0$ o solenoide S não se encontra energizado, conclui-se que o solenoide estará energizado nos instantes

- (A) t_1 e t_2
- (B) t_3 e t_5
- (C) t_1, t_2 e t_3
- (D) t_1, t_3 e t_5
- (E) t_2, t_3 e t_4

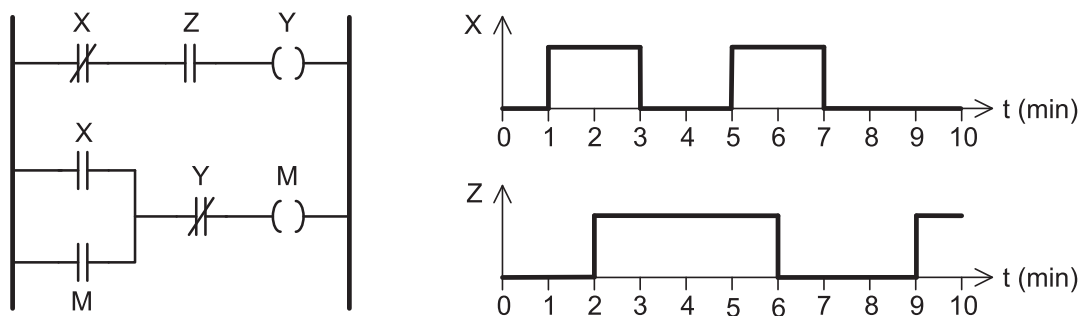
44

O padrão de redes locais cujo endereçamento é feito através do endereço MAC de seis bytes e o controle de acesso ao meio no modo de transmissão *half-duplex* é realizado através do método CSMA/CD é o

- (A) Hart
- (B) Profibus
- (C) Ethernet
- (D) RS-485
- (E) IEEE 802.11

45

Na figura abaixo é apresentado o diagrama *ladder* programado em um CLP, empregado no controle do acionamento de uma bomba de combustível, juntamente com a evolução no tempo dos sinais lógicos de controle X e Z. Quando $M = 1$, a bomba é acionada, e opera entregando combustível para um tanque a uma vazão constante de 200 litros por minuto.



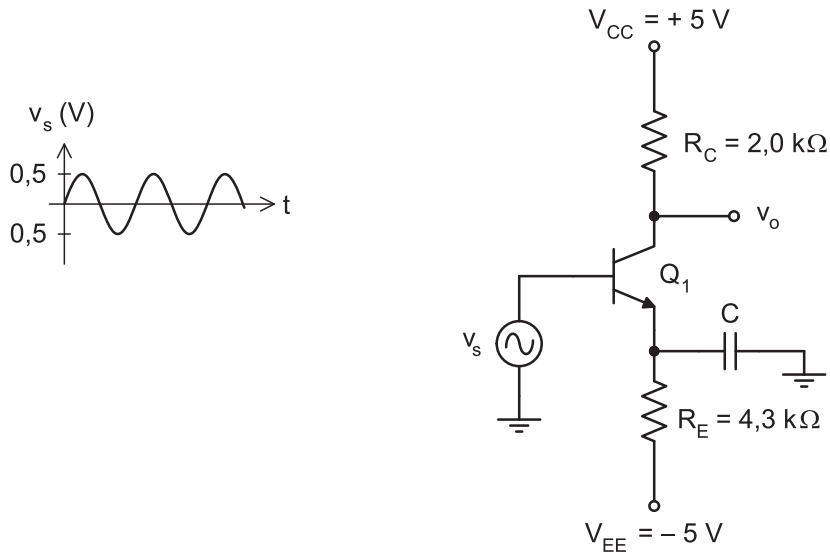
No instante $t = 0$ tem-se $Y = 0$, $M = 0$ e o tanque de combustível está completamente vazio.

Assim, o volume de combustível, em litros, armazenado no mesmo tanque no instante $t = 10$ min, será

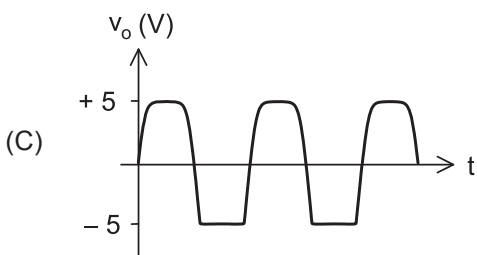
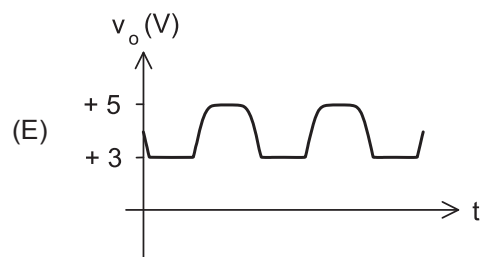
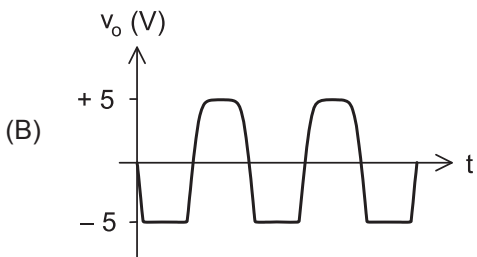
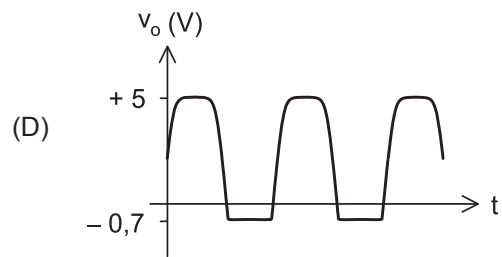
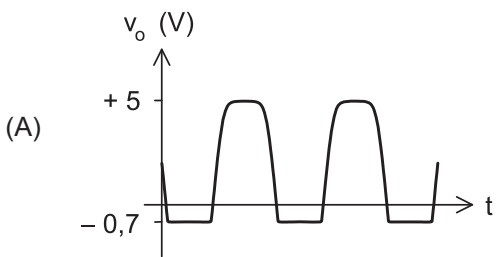
- (A) 1200
- (B) 1000
- (C) 800
- (D) 600
- (E) 400

46

Na figura abaixo é apresentado o circuito de um amplificador em emissor comum, onde é mostrada a forma de onda do sinal de entrada v_s e o capacitor de acoplamento C é grande o suficiente para apresentar uma impedância desprezível na frequência do sinal de entrada.

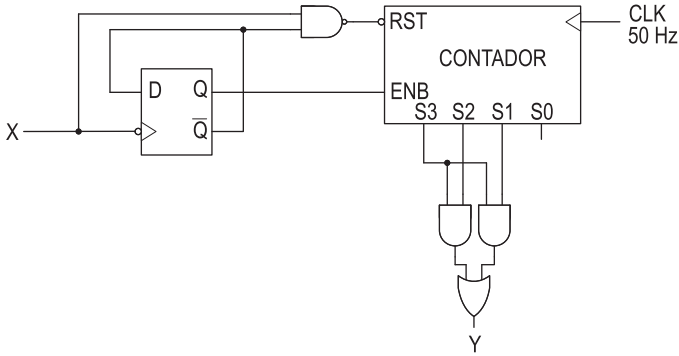


Considerando que o transistor Q_1 apresenta uma tensão $V_{BE} = 0,7 \text{ V}$, um parâmetro β muito elevado e uma tensão V_{CE} de saturação desprezível, a forma de onda que melhor representa a tensão na saída v_o do amplificador é

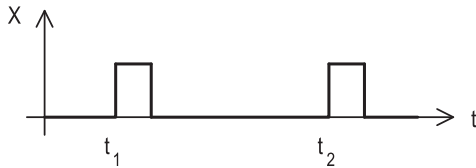


47

Na figura abaixo, é apresentado um circuito digital empregado na monitoração de velocidade de bicicletas em um velódromo. Nesse circuito, o *flip-flop* inicia a sua operação com $Q = 0$. O contador de quatro *bits* apresenta um *reset* (RST) assíncrono e uma entrada para habilitar a contagem (ENB), a qual inicia em 0000 e vai até 1111, permanecendo nesse último estado até que um sinal de *reset* lhe seja aplicado.



O sinal digital X é produzido por um sensor posicionado na pista do velódromo. Quando uma bicicleta passa pelo sensor, o sinal X apresenta dois pulsos de nível lógico alto nos instantes em que cada roda toca o sensor, conforme mostra o gráfico a seguir.



Ao passar pelo sensor, uma bicicleta com 1,2 m de distância entre as rodas produziu $Y = 1$ no circuito acima. Com base nos dados e nos gráficos apresentados, e considerando que o valor máximo possível da velocidade da bicicleta é representado por V_b , o valor de V_b , em m/s, é

- (A) 2,0
- (B) 3,0
- (C) 4,0
- (D) 5,0
- (E) 6,0

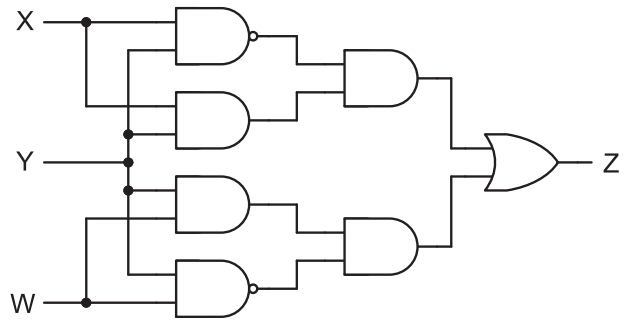
48

Em algumas arquiteturas de redes industriais emprega-se uma topologia onde todos os dispositivos estão conectados ao mesmo meio de comunicação. Nesse meio, o tráfego de informações é bidirecional e cada dispositivo pode interceptar todas as informações sendo transmitidas.

Essa topologia de rede é denominada

- (A) Estrela
- (B) Anel
- (C) Barramento
- (D) Distribuída
- (E) Árvore ou Hierárquica

49



A saída Z do circuito digital combinacional acima é igual a

- (A) $\bar{X} Y \bar{W} + X \bar{Y} W$
- (B) $\bar{X} Y W + X \bar{Y} \bar{W}$
- (C) $X Y \bar{W} + \bar{X} \bar{Y} W$
- (D) 1
- (E) 0

50

Sistemas operacionais multitarefa possuem mecanismos que permitem a troca de dados entre diferentes processos em execução. Genericamente, esses mecanismos são conhecidos por comunicação entre processos. O sistema operacional Windows, por exemplo, suporta uma variedade desses mecanismos.

Qual mecanismo **NÃO** é um dos métodos de comunicação entre processos oferecidos pelo sistema Windows?

- (A) Clipboard
- (B) Thread
- (C) Socket
- (D) Pipe
- (E) Arquivo

51

Placas de orifício são elementos deprimogênicos empregados na medição de vazão de líquidos ou gases em tubulações.

Nas placas de orifício,

- (A) a vazão é obtida a partir da medição diferencial de pressão, sendo a pressão na jusante maior que na montante.
- (B) como a medição de pressão é realizada de maneira diferencial, a relação entre a vazão e a diferença de pressão independe da densidade do fluido.
- (C) caso a vazão do fluido seja dobrada, a diferença de pressão medida quadruplicará.
- (D) quando ocorre deposição de material, tornando menor a área do furo da placa, a medida de vazão dada pelo instrumento será menor do que a vazão real.
- (E) o emprego de cantos vivos ao invés de orifícios cônicos ou arredondados é adequado para tubulações com pequenos diâmetros.

52

O pseudocódigo de uma função encarregada de calcular a média das N medidas de temperatura de uma caldeira industrial, registradas no vetor temp, é apresentado a seguir.

```

1: FUNÇÃO média ( temp, N )
2:   M ← 0
3:   FAÇA
4:     k ← 1
5:     M ← M + temp(k) / N
6:     k ← k + 1
7:   ENQUANTO (k <= N)
8:   RETORNA (M)
9: FIM DA FUNÇÃO
    
```

Entretanto, verificou-se que a função acima não funcionou corretamente.

Dessa forma, o pseudocódigo que soluciona o problema, substituindo as linhas de 3 a 7 na função acima é

```

(A)   FAÇA
      k ← 1
      M ← M + temp(k)
      k ← k + 1
      ENQUANTO (k <= N)
      M ← M/N
    
```

```

(D)   FAÇA
      k ← 1
      M ← (M + temp(k)) / N
      k ← k + 1
      ENQUANTO (k <= N)
      M ← M/N
    
```

```

(B)   k ← 1
      FAÇA
      M ← (M + temp(k)) / N
      k ← k + 1
      ENQUANTO (k <= N)
    
```

```

(E)   k ← 1
      FAÇA
      M ← M + temp(k) / N
      k ← k + 1
      ENQUANTO (k <= N)
    
```

```

(C)   FAÇA
      k ← 1
      M ← M + temp(k)
      M ← M/N
      k ← k + 1
      ENQUANTO (k <= N)
    
```

53

Entre os diversos transdutores empregados para medir temperatura estão os transdutores resistivos, que se baseiam no fato de que a resistência elétrica dos condutores varia com a temperatura.

Os principais transdutores de temperatura baseados nesse princípio são os RTD (*Resistance Temperature Detectors*) e os termistores.

Sobre esses transdutores, verifica-se que

- (A) ao contrário dos transdutores baseados em junções semicondutoras, a resistividade de RTD e de termistores possui coeficiente de temperatura positivo.
- (B) a variação da resistência elétrica em função da temperatura apresenta melhor linearidade em RTD do que em termistores.
- (C) em virtude do material com que são construídos, os termistores podem ser aplicados na medição de temperaturas mais elevadas que os RTD.
- (D) os RTD são construídos a partir de óxidos metálicos aglutinados a altas temperaturas, como óxido de níquel e de cobalto.
- (E) os termistores são construídos com materiais metálicos como platina, níquel ou cobre.

54

A tabela abaixo apresenta os valores das tensões produzidas por um termopar tipo T para diferentes temperaturas, dadas em graus Celsius, onde a temperatura da junção de referência é de 0°C.

		Tensões em mV									
°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
0	0,000	0,039	0,078	0,117	0,156	0,195	0,234	0,273	0,312	0,352	
10	0,391	0,431	0,470	0,510	0,549	0,589	0,629	0,669	0,709	0,749	
20	0,790	0,830	0,870	0,911	0,951	0,992	1,033	1,074	1,114	1,155	
30	1,196	1,238	1,279	1,320	1,362	1,403	1,445	1,486	1,528	1,570	
40	1,612	1,654	1,696	1,738	1,780	1,823	1,865	1,908	1,950	1,993	
50	2,036	2,079	2,122	2,165	2,208	2,251	2,294	2,338	2,381	2,425	
60	2,468	2,512	2,556	2,600	2,643	2,687	2,732	2,776	2,820	2,864	
70	2,909	2,953	2,998	3,043	3,087	3,132	3,177	3,222	3,267	3,312	
80	3,358	3,403	3,448	3,494	3,539	3,585	3,631	3,677	3,722	3,768	
90	3,814	3,860	3,907	3,953	3,999	4,046	4,092	4,138	4,185	4,232	

Esse termopar será empregado como sensor de temperatura em um sistema de controle, cujo objetivo é regular a temperatura de um tanque.

Na montagem do sensor, a junção fria do termopar estará submetida a uma temperatura controlada de 20°C.

Assim, quando a temperatura do tanque, medida pela junção quente do termopar, alcançar 86°C, a tensão total, em milivolts, entregue pelo termopar será

- (A) 2,568
- (B) 2,658
- (C) 2,795
- (D) 2,841
- (E) 2,978



55

O protocolo de comunicação *Foundation Fieldbus*, empregado em redes industriais, define uma rede H1 específica para a interconexão de dispositivos, como controladores, sensores e atuadores.

Sobre essa rede, considere as afirmativas a seguir.

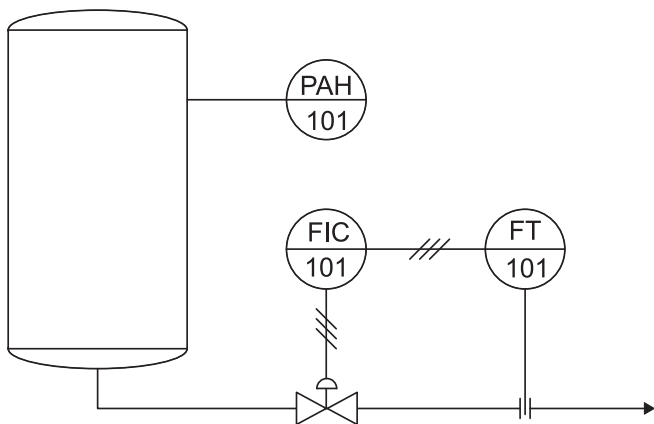
- I - A transferência de dados emprega codificação Manchester, com uma taxa de transmissão de 31,25 kbps.
- II - Os dispositivos pertencentes à rede são conectados a dois cabos: um para a transmissão de dados e outro para a alimentação.
- III - O protocolo permite que um dispositivo seja conectado ou desconectado de uma rede H1 sem interromper o funcionamento da rede inteira.

Está correto **APENAS** o que se afirma em

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

56

O diagrama abaixo apresenta parte de uma planta de controle associada a um tanque destinado ao armazenamento de gás natural, onde os dispositivos estão representados de acordo com a simbologia definida na norma ISA-5.1 1984 (R1992).

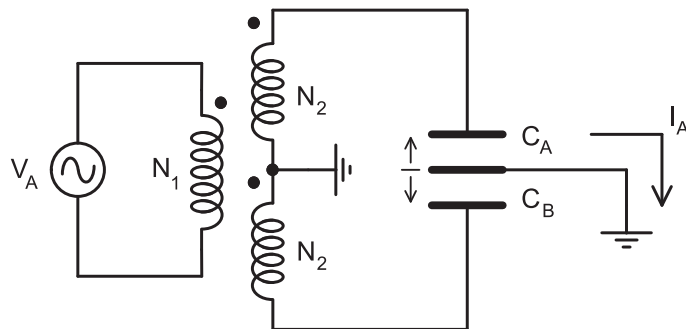


Nesse diagrama, o(a)

- (A) controlador de pressão no duto de saída é responsável pelo acionamento da válvula.
- (B) tanque possui um sistema de alarme para o caso de a pressão nesse tanque ultrapassar um nível alto.
- (C) vazão de saída é monitorada através de um Tubo de Pitot.
- (D) válvula de saída do tanque possui acionamento pneumático.
- (E) válvula de saída do tanque possui acionamento hidráulico.

57

A figura abaixo ilustra o circuito de um sensor capacitivo de posição, onde o arranjo de capacitores possui as duas placas das extremidades fixas e a placa central pode deslocar-se na direção vertical, causando uma variação nas capacitâncias C_A e C_B . A fonte V_A fornece uma tensão senoidal e o transformador é ideal.



Partindo do ponto médio entre as duas placas fixas, desloca-se a placa móvel do arranjo.

Assim, a fase da corrente I_A , em comparação com a tensão de referência V_A , estará

- (A) em fase ao deslocar a placa para cima.
- (B) adiantada de 90° ao deslocar a placa para baixo.
- (C) atrasada de 90° ao deslocar a placa para baixo.
- (D) atrasada de 180° ao deslocar a placa para cima.
- (E) atrasada de 180° ao deslocar a placa para baixo.

58

A respeito dos sistemas digitais de controle distribuído (SDCD), considere as afirmações a seguir.

- I - Os algoritmos de controle são executados localmente, reduzindo a carga computacional da estação central.
- II - Uma grande vantagem dos sistemas SDCCD é a sua interface homem-máquina de alto nível, permitindo o acesso a um grande número de informações.
- III - A desvantagem dos sistemas SDCCD é o seu elevado custo associado ao cabeamento para interconexão entre os dispositivos da planta.

Está correto o que se afirma em

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

59

No Microsoft Excel 2007, a função que retorna a parte inteira de uma divisão é a

- (A) AGORA
- (B) MARRED
- (C) QUOCIENTE
- (D) ALEATÓRIO
- (E) ARREDMULTB

60

No Microsoft Word 2007, quando se insere uma apresentação inteira do Microsoft PowerPoint por meio do comando Objeto do grupo texto, da guia Inserir, o documento exibe

- (A) apenas um slide da apresentação
- (B) apenas os textos dos slides da apresentação
- (C) apenas os objetos dos slides da apresentação
- (D) todos os slides da apresentação
- (E) todos os objetos da apresentação

RASCUNHO

RASCUNHO