



TESTE SERIAÇÃO - NOSiEstagio_02/22

Monitor: _____ **DATA:** _____

Identificação do candidato: (CONFIRMO QUE LI E CONCORDO COM AS INSTRUÇÕES EM BAIXO)

Nome completo: _____

Nº BI/NIC: _____

Data de nascimento: _____

Instruções:

Antes de iniciar o teste, **preencha o seu nome completo, nº de BI e data de nascimento** e leia atentamente as instruções seguintes:

- **O teste é individual** e tem a duração de 120 minutos (2 horas)
- **Os telemóveis devem ser desligados** e guardados durante o teste
- **Não é permitido o uso de computador**, computador ou qualquer aparelho electrónico
- Respostas devem ser escritas, com caligrafia legível, na própria folha do teste.
- Respostas a escolhas múltiplas, devem ser **únicas** e assinaladas claramente com um círculo à volta da alínea que corresponde à resposta escolhida

O Teste é composto de duas partes:

- **Parte I** - parte geral obrigatória, com 15 perguntas e ponderação de 75%
- **Parte II** - parte específica opcional com 5 perguntas e ponderação de 25%.

MARQUE AQUI com uma cruz a área escolhida para responder na PARTE II:

- OPÇÃO A** – Comunicações e Cybersegurança
- OPÇÃO B** – Data Center
- OPÇÃO C** – Plataforma e Sistemas
- OPÇÃO D** – Software ou Multimédia
- OPÇÃO E** – Gestão. Gestão de Contratos e Suporte de Empresas das TIC

As perguntas são feitas tanto em Português como em Inglês e as respostas devem ser dadas na língua usada na pergunta, salvo múltiplas escolhas.

O Candidato deve ter um comportamento globalmente adequado durante o teste, sob pena de ser referenciado pelo Monitor do Teste.

TESTE SERIAÇÃO

NOSiEstagio.02/22

Part I: Parte Geral Obrigatória

G1 - *”Recentemente, a ciência vem se esforçando por tornar “artificial” a própria vida, por cortar o último laço que faz do próprio homem um filho da natureza. Esse homem futuro, que segundo os cientistas será produzido em menos de um século, parece motivado por uma rebelião contra a existência humana, tal como nos foi dada – um dom gratuito vindo do nada (secularmente falando), que ele deseja trocar, por assim dizer, por algo produzido por ele mesmo. Não há razão para duvidar de que sejamos capazes de realizar essa troca, assim como não há motivo para duvidar de nossa atual capacidade de destruir toda a vida orgânica da Terra.”* ARENDT, H. A condição humana. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2001, p. 10 (adaptado).

Considerando o trecho apresentado e a partir da compreensão de Hannah Arendt a respeito do desenvolvimento da ciência, é correto afirmar que

- (a) A ciência vai cortar o laço com nossos antepassados
- (b) A humanidade deseja permanecer para sempre presa à Terra
- (c) O homem futuro será produto também dos feitos da ciência.
- (d) A vida artificial vem do nada (secularmente falando)
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

G2 - *”A evolução para uma cidade mais inteligente, mais integrada, mais inovadora pressupõe uma visão holística e sistêmica do espaço urbano e a integração efetiva dos vários atores e setores. Para tal, é necessário ir além dos investimentos em inovação tecnológica e inovar também na gestão, no planejamento, no modelo de governança e no desenvolvimento de políticas públicas.”* in CAMPOS, C. C. et al . Cidades inteligentes e mobilidade urbana . Cadernos FgV Projetos , n. 24, 2014 (adaptado).

Com base na ideia expressa na frase, é correto afirmar que:

- (a) A integração holística e sistêmica numa cidade inteligente precisa apenas de ligação a uma internet segura e fiável
- (b) A integração holística e sistêmica numa cidade inteligente precisa apenas de investimento na gestão tecnológica e no desenvolvimento de políticas públicas
- (c) Para evoluir para uma cidade mais integrada é preciso uma visão holística e investimento em tecnologia
- (d) Para evoluir para uma cidade inteligente não basta apenas investimento em inovação tecnológica
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

G3 - **Considerando a ideia expressa no texto de John Milton (1994) que:** *“talvez somente nos últimos dez anos é que podemos ver que há certa mudança na aceitação de linguagem popular na tradução de romances clássicos”.*

Apesar de haver maior aceitação do uso dessa linguagem no mercado editorial, não se pode dizer que, de uma maneira geral, as editoras sejam receptivas ao emprego de formas em descompasso com a norma culta. Milton salienta que, em muitos romances, o dialeto das obras originais foi traduzido para o português padrão. De acordo com o autor, a ênfase no conteúdo seria a característica desses romances, *“importando o que diz a personagem e não como diz”*, como se *“o dialeto fosse uma simples fachada, uma distração desnecessária para conhecer as verdadeiras qualidades da personagem”*.

Com base na ideia expressa na frase, é correto afirmar que:

- (a) O modo como os participantes da narrativa se expressam interfere na construção de sentido da obra
- (b) A opção dos editores pela linguagem padrão nos textos literários justifica-se pela sua reputação
- (c) O dialeto é uma simples fachada, uma distração desnecessária para conhecer as verdadeiras qualidades da personagem
- (d) O modo como os editores interferem na construção e no sentido da obra não é aceitável
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

G4 - “*Rotina familiar-Crônica visual*” submerge o público no barulho da rede que balança na sala, nos passos da avó que cozinha e trabalha e nas brincadeiras das crianças. A rotina dessa família durante o período de isolamento cria uma crônica visual. “A ideia surgiu durante a quarentena, nas primeiras semanas de março. Estava a fotografar minha casa, e também a gravar pequenos takes”, diz o diretor do filme. Segundo ele, a obra é, ao mesmo tempo, um filme, um curta, uma crônica. “Traz uma movimentação de tempo e espaço dessa casa. Claro que ela nem sempre é assim, pois muitas das vezes todos estão em suas correrias. Foi necessário um certo momento de olharmos. Veremos ao redor e percebermos essa sintonia, essa pequena correria que, querendo ou não, está carregada de afeto”. Disponível em: <https://g1.globo.com/ce/ceara/especial-publicitario/unifor/ensinando-e-aprendendo/>. Acesso em: 19 jun. 2020 (adaptado).

Supondo-se que o filme seja do gênero crônica e considerando-se as características desse gênero, é correto afirmar que essa obra apresenta seus recursos de linguagem organizados de forma a

- (a) narrar cenas cotidianas sob um ponto de vista particular e criativo
- (b) ilustrar, por meio de sátira, os acontecimentos atuais mais recentes
- (c) expor determinado ponto de vista sobre um assunto novo e polêmico
- (d) escrever com detalhes as ações da família ao longo do período de um ano.
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

G5 - “Quando lançamos um olhar na história do mundo, vemos um enorme quadro de transformações e atuações, uma infinidade de povos, estados e indivíduos diversificados, em contínua sucessão. Que viajante não se emocionou com as ruínas de Cartago, Palmira, Persépolis ou Roma, entristecendo-se no pensamento por uma vida florescente e cheia de energia agora encerrada? Mas, passamos a outro pensamento, ao fato positivo de que a ruína também é, ao mesmo tempo, o surgimento de uma vida nova, de que da vida surge a morte, e da morte, a vida. Este é um grande pensamento que os orientais compreenderam plenamente e que é o mais elevado pensamento de sua metafísica. Em sua imagem talvez mais conhecida, a Fênix está relacionada a toda a vida natural, eternamente preparando a sua pira e se consumindo de maneira a que, de suas cinzas, surja sempre a vida nova e rejuvenescida. A própria essência do espírito é a ação. Ele se torna o que essencialmente é – o seu produto, o seu próprio trabalho. Assim, ele se torna o objeto de si mesmo, vê-se como uma existência exterior e, da mesma forma, o espírito de um povo: é um espírito de características muito bem definidas, que se constrói em um mundo objetivo. Este mundo existe e permanece em sua religião, seu culto, seus costumes, sua constituição e suas leis políticas, em toda a esfera de suas instituições, seus acontecimentos e seus feitos. Este é o seu trabalho.” HEGEL, G.W.F. A razão na história: uma introdução geral à filosofia da história. 2. ed. São Paulo: Centauro, 2001. p. 124-126 (adaptado)

Para Hegel, a história é um progresso que resulta de um desenvolvimento

- (a) natural, próprio à evolução dos tempos
- (b) humano, marcado pelo desdobramento do espírito
- (c) individual, resultado da ação do grande homem.
- (d) trágico, marcado pelo sofrimento desnecessário
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

G6 - Duas tartarugas estavam juntas e começaram a caminhar em linha reta em direção a um lago distante. A primeira tartaruga percorreu 30 metros por dia e demorou 16 dias para chegar ao lago. A segunda tartaruga só conseguiu percorrer 20 metros por dia e, portanto, chegou ao lago alguns dias depois da primeira. Quando a primeira tartaruga chegou ao lago, o número de dias que ela teve que esperar para a segunda tartaruga chegar foi:

- (a) 8
- (b) 9
- (c) 10
- (d) 12
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

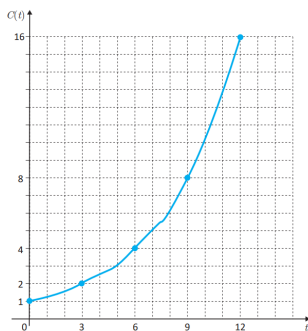
G7. Dona Ana tem quatro filhos: Francisco, Paulo, Raimundo e Sebastião. A esse respeito, sabe-se que:

- I.** Sebastião é mais velho que Raimundo.
- II.** Francisco é mais novo que Paulo.
- III.** Paulo é mais velho que Raimundo.

Assim, é obrigatoriamente verdadeiro que

- (a) Paulo é o mais velho.
- (b) Raimundo é o mais novo
- (c) Francisco é o mais novo.
- (d) Sebastião não é o mais novo
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas.

As tres questões seguintes (G8, G9, G10) referem-se ao grafico da função exponencial a seguir que representa a evolução do crescimento do número de pessoas contaminadas por uma doença ao longo do tempo, medido em dias. Observe que o número de pessoas contaminadas duplica a cada três dias.



G8 - Se $C(t)$ representa o número de pessoas contaminadas no tempo t , em dias, então

- (a) $C(t) = 2^t$
- (b) $C(t) = 3 \times 2^t$
- (c) $C(t) = 3 \times 2^{\frac{t}{3}}$
- (d) $C(t) = 2^{\frac{t}{3}}$
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

G9 - A velocidade de crescimento da contaminação no nono dia é de

- (a) $8 \ln 2$ pessoas/dia
- (b) $\frac{8}{3} \ln 2$ pessoas/dia
- (c) $8 \ln \frac{2}{3}$ pessoas/dia
- (d) $\frac{8}{3} \ln \frac{2}{3}$ pessoas/dia
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

G10 - Com 30 dias de epidemia, o número de contaminados está mais perto de

- (a) 60 pessoas
- (b) 90 pessoas
- (c) 600 pessoas
- (d) 1000 pessoas
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

G11 - Arthur (1), Bruno (2), Guilherme (3) e Matheus (4) são irmãos que gostam de jogar videogame e de se desafiarem nos jogos.

Considerando a matriz A de 4×4 , em que cada elemento a_{ij} representa o número de desafios que o irmão i fez ao irmão j

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 3 & 1 & 2 \\ 5 & 0 & 3 & 6 \\ 2 & 1 & 0 & 4 \\ 6 & 0 & 6 & 0 \end{bmatrix}$$

a diferença entre o número de desafios propostos pelo irmão que mais desafiou e o número de desafios recebidos pelo irmão que menos foi desafiado é igual a

- (a) 1
- (b) 5
- (c) 8
- (d) 10
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

G12. Seja $T : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ a transformação linear dada pela reflexão em torno do eixo x , seguida da rotação de 90° no sentido anti-horário e da dilatação de fator 2.

Com base nessas informações, é correto afirmar que $T(20, 24)$ é igual a

- (a) (40, 48)
- (b) (48, 40)
- (c) (40, -48)
- (d) (48, -40)
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

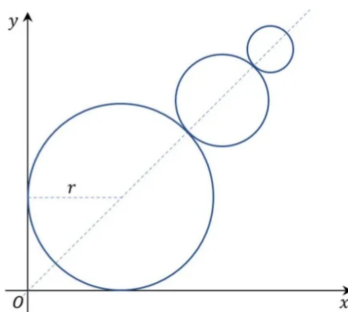
G13 - Sejam M , N e P conjuntos. Se $M \cap N = \{1, 2, 3, 5\}$, $M \cap P = \{1, 3, 4\}$, então $M \cap N \cap P$ é:

- (a) $\{1, 2, 3, 4, 5\}$
- (b) $\{1, 2, 3, 5\}$
- (c) $\{1, 3, 4\}$
- (d) $\{1, 3\}$
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

G14 - Sejam M , N e P conjuntos. Se $M \cup N = \{1, 2, 3, 5\}$, $M \cup P = \{1, 3, 4\}$, então $M \cup N \cup P$ é:

- (a) $\{1, 2, 3, 4, 5\}$
- (b) $\{1, 2, 3, 5\}$
- (c) $\{1, 3, 4\}$
- (d) $\{1, 3\}$
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

G15 - Considere 3 circunferências com centro sobre a bissetriz dos quadrantes ímpares, tangentes entre si e a primeira com os eixos coordenados, cujos raios são r , $\frac{r}{2}$ e $\frac{r}{4}$, conforme indicado na figura:

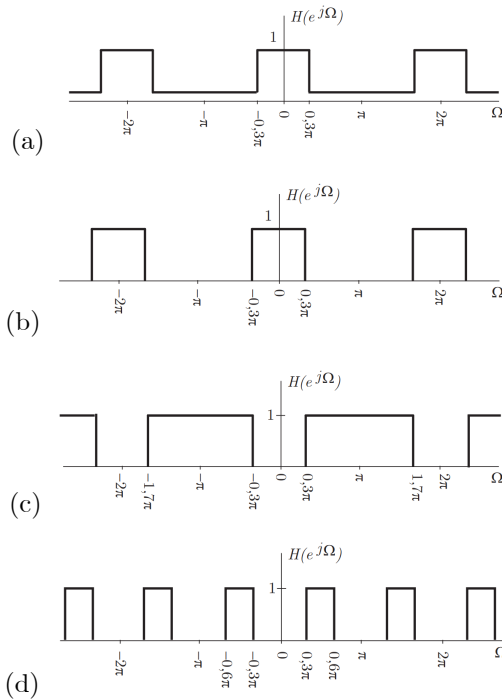


A soma do perímetro das 3 circunferências é:

- (a) $\frac{5\pi r}{2}$
- (b) $\frac{7\pi r}{2}$
- (c) $\frac{9\pi r}{2}$
- (d) $\frac{11\pi r}{2}$
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

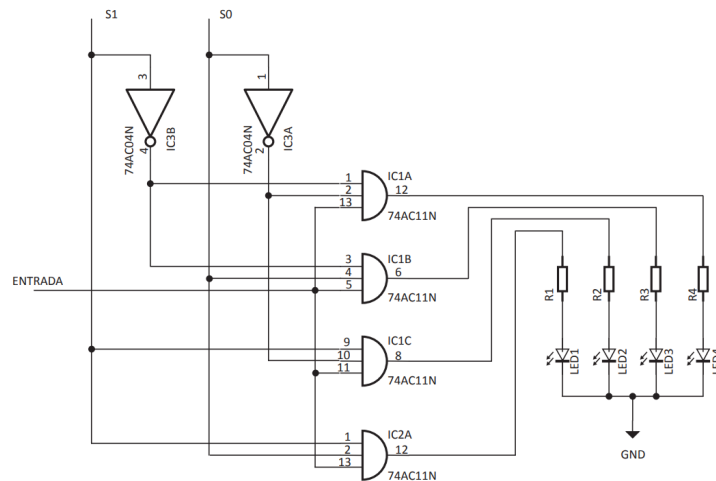
Part II A: Comunicações e Segurança (Escolha Opcional)

A1. Considerando um sistema de transmissão de dados com a máxima frequência do sinal de informação de 4 000 Hz, e frequência de amostragem de 20 000 amostras por segundo com um filtro digital de resposta ideal que rejeite os sinais de frequências superiores a 6 000 Hz, a resposta em frequência do filtro que atenda essas especificações é:



(e) Nenhuma das alíneas indicadas

A2. Considere a construção de um Demultiplexador digital (DEMUX) de 4 canais, usando CIs 7404 e 7411, para que um mesmo controle (liga/desliga) seja compartilhado por quatro leds. A figura a seguir apresenta o diagrama esquemático do circuito.



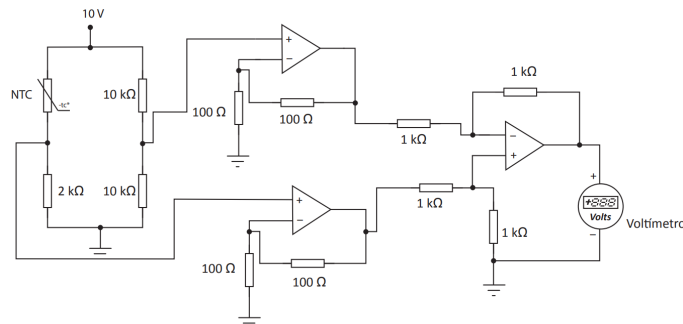
Após a montagem, constatou-se que o circuito não funciona corretamente. Para certificação de que o circuito do diagrama esquemático estava correto, comparou-se os estados esperados com os estados observados do circuito para identificar o defeito. A tabela a seguir sintetiza os dados dessa comparação:

ENTRADA	S1S0	Estado esperado dos Leds	Estado observado dos Leds
0	0	Todos os leds apagados	Todos os leds apagados
0	1	Todos os leds apagados	Todos os leds apagados
0	2	Todos os leds apagados	LED2 aceso
0	3	Todos os leds apagados	Todos os leds apagados
1	0	LED4 aceso	LED4 aceso
1	1	LED3 aceso	LED3 aceso
1	2	LED2 aceso	LED2 aceso
1	3	LED1 aceso	LED1 aceso

Com base nos dados apresentados na tabela, o defeito que condiz com os resultados das observações é que

- (a) o pino 11 da porta IC1C não foi conectado.
- (b) o pino 9 da porta IC1C está conectado com S0, ao invés de estar conectado com S1.
- (c) o pino 11 da porta IC1C está conectado com S0, ao invés de estar conectado com a ENTRADA
- (d) o pino 11 da porta IC1C está conectado com S1, ao invés de estar conectado com a ENTRADA
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

A3. Os amplificadores operacionais são utilizados em circuitos de controle e supervisão de processos industriais, em que sinais de entrada são provenientes de sensores ou transdutores colocados nas malhas de controle do sistema. O diagrama a seguir ilustra um exemplo de circuito utilizado para medição da temperatura com um sensor do tipo NTC (Negative Temperature Coefficient):



De acordo com o manual do fabricante do sensor NTC, para uma temperatura de $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ é observada uma resistência de $8\text{ k}\Omega$ portanto, o valor da tensão exibida na tela (display) do voltímetro ligado na saída do circuito eletrônico apresentado é de:

- (a) 6 V
- (b) -6 V
- (c) 3 V
- (d) -3 V
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

A4. "O algoritmo de criptografia Data Encryption Standard (DES) cifra blocos de 64 bits utilizando chaves simétricas de 56 bits. Atualmente o DES não é mais considerado uma cifra segura devido ao pequeno número de bits utilizado para a chave. Para resolver o tamanho da chave, foi proposto o DES Triplo (3DES), que utiliza três execuções do DES e chaves de até 168 bits. A chave k para o 3DES é dividida em três partes (k_a , k_b , k_c) e cada uma destas partes é utilizada na execução de uma instância do DES." STALLINGS, W. Criptografia e Segurança de Redes: Princípios e práticas.4ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008 (adaptado)

O algoritmo DES define uma função $C(m, k_1)$ que cifra uma mensagem m com uma chave k_1 e uma função (D_c, k_1) que decifra uma mensagem C cifrada com a chave k_1 . Para que o 3DES seja capaz de decifrar mensagens cifradas com o DES, sua implementação deve ser

- (a) $D(C(D(m, k_a), k_b), k_c)$, sendo $k_a \neq k_b \neq k_c$ partes da chave usada no 3DES e k_a a chave usada no DES
- (b) $D(D(D(m, k_a), k_b), k_c)$, sendo $k_a \neq k_b \neq k_c$, partes da chave do 3DES e k_a a chave usada no DES.
- (c) $D(D(D(m, k_a), k_b), k_c)$, sendo $k_a = k_b = k_c$, partes da chave do 3DES e k_a a chave usada no DES.
- (d) $D(C(D(m, k_a), k_b), k_c)$, sendo $k_a = k_b = k_c$ partes da chave usada no 3DES e k_a a chave usada no DES.
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

A5. "Protocolos de roteamento de estado de enlace utilizam difusão para propagar informações de estado de enlace que são usadas para calcular rotas individuais. Entretanto, algumas técnicas provocam a transmissão de pacotes redundantes na rede. Idealmente, cada nó deveria receber apenas uma cópia do pacote de difusão. Uma técnica utilizada para resolver o problema da redundância de pacotes, é a difusão por *spanning tree*. Uma *spanning tree* de um grafo $G = (N, E)$ é um grafo $G' = (N, E')$ tal que E' é um subconjunto de E , G' é conexo, não possui ciclos e contém todos os nós originais em G . Se cada enlace tiver um custo associado e o custo de uma árvore for a soma dos custos dos enlaces, então uma árvore cujo custo seja o mínimo entre todas as *spanning trees* do grafo é denominada uma *spanning tree mínima*."

KUROSE, J. F.; ROSS, K. W. Redes de computadores e a Internet: uma abordagem top-down. 6. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013 (adaptado).

Considere uma rede composta por 6 roteadores, designados pelas letras A, B, C, D, E e F, conectados conforme a seguinte tabela de custos de seus enlaces:

Conexão	Custo do enlace
A - B	2
A - C	2
B - C	2
B - D	3
C - D	3
C - E	1
C - F	1
D - F	2
E - F	1

Neste cenário, o custo da *spanning tree* mínima correspondente é:

- (a) 5
- (b) 7
- (c) 8
- (d) 9
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

Part II B: Data Center (Escolha Opcional)

B1. Uma trilha de um PCB (*printed circuit board*) é uma conexão entre dois pontos com impedância controlada, que depende de alguns parâmetros, tais como: frequência de operação, comprimento da trilha, tipo de dielétrico e tipo de sinal. Considerando que ela está sendo projetada com o tipo chamado *stripline*, o plano de referência é o GND (ground) e o dielétrico é o material FR4, cuja constante dielétrica k é aproximadamente igual a 4, o que implica na velocidade de propagação V_p de um sinal elétrico em uma *stripline* ser a metade da velocidade no ar, portanto, aproximadamente 15 cm por nanosegundo. Em t_h do sinal, que é a metade do período T da frequência máxima do sinal. O comprimento crítico L_c de uma trilha é o limite máximo para o qual a trilha ainda pode ser entendida como uma simples conexão entre 2 pontos, sem necessidade de controlar sua impedância, e é dado por

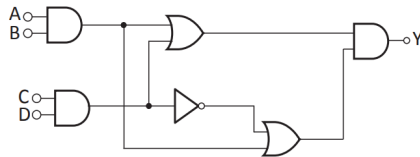
$$L_c = V_p \frac{t_h}{2}$$

Para uma trilha operar como uma conexão simples entre 2 pontos, seu comprimento L deve ser, no máximo, igual a $L_c/5$

No caso da interface *PCI Express*, cuja frequência máxima de operação especificada é de 1,25 GHz, o comprimento L máximo da trilha para que a mesma se comporte como uma simples conexão entre 2 pontos é de

- (a) 2 cm
- (b) 3 cm
- (c) 4 cm
- (d) 6 cm
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

B2. Um sistema de tempo real satisfaz explicitamente restrições de tempo de resposta, podendo ter consequências como riscos ou falhas caso não cumpra essas restrições. O circuito lógico a seguir faz parte de um sistema de tempo real que realiza o acionamento de um alarme.



Nesse circuito existem vários atrasos de propagação do sinal, que por sua vez geram atrasos no acionamento do alarme. Na forma como a lógica está implementada, o circuito não atende o requisito de tempo real especificado pelo sistema. Para cada porta lógica utilizada, os atrasos típicos, em unidades de tempo (u.t.), são:

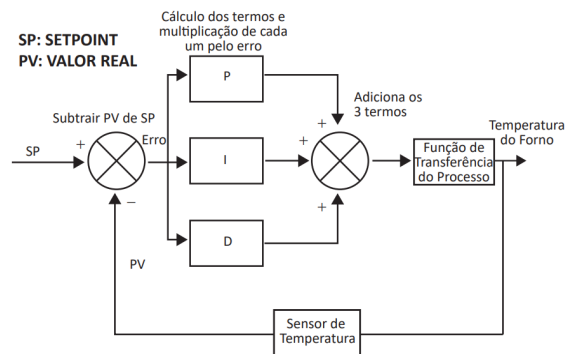
Porta	Atraso (u.t.)
AND	3
OR	4
NOT	1

Após a simplificação do circuito, o menor tempo possível para o acionamento do alarme é de

- (a) 3 u.t.
- (b) 5 u.t.
- (c) 7 u.t.
- (d) 13 u.t.
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

B3. "Proporcional-Integral-Derivativo (PID) é o algoritmo de controle que mais tem sido utilizado na indústria e no mundo para sistemas de controle industrial. A popularidade de controladores PID pode ser parcialmente atribuída ao seu desempenho robusto em uma ampla gama de condições de funcionamento e parcialmente à sua simplicidade funcional, que permite aos engenheiros operá-los de forma simples e direta." Disponível em: <<https://www.ni.com/pt-br/innovations/white-papers/06/pid-theory-explained.html>>. Acesso em 20 jun. 2019 (adaptado).

A figura a seguir apresenta um esquema de controle PID para um processo de temperatura de um forno industrial.



Considere o trecho incompleto do código-fonte a seguir em que k_p é o ganho proporcional (P), k_i o ganho integral (I) e k_d o ganho derivativo (D).

```

1 double ITerm = 0, lastErro = 0;
2 int lastTime = 0;
3 double Compute(int sampleTime, double kp, double ki, double kd, double SP, double PV)
4 {
5     unsigned long now = millis();
6     int timeChange = (now - lastTime);
7     if (timeChange >= sampleTime)
8     {
9         double Erro = SP - PV;
10        ITerm += Erro * sampleTime;
11        double dErro = (Erro - lastErro);
12        double output = _____;
13        lastErro = Erro;
14        lastTime = now;
15    }
16    return output;
17 }

```

Considerando a necessidade de implementar o esquema de controle PID, assinale a opção que completa corretamente a linha 12 desse código.

- (a) $k_p * \text{Erro} + k_i * \text{ITerm};$
- (b) $B \frac{k_i}{k_p} * \text{ITerm} + \frac{k_d}{k_p} * d\text{Erro};$
- (c) $C \frac{k_p}{k_p} * \text{Erro} + k_d * d\text{Erro} * d\text{Erro};$
- (d) $D \frac{k_p}{k_p} * \text{Erro} + k_i * \text{ITerm} + k_d * d\text{Erro};$
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

B4. *”Para transferir pacotes entre nós de diferentes redes, os roteadores devem determinar o caminho ou rota que os pacotes devem seguir. Esta determinação é feita pelo uso de tabelas de rotas construídas a partir de algoritmos de roteamento. Os algoritmos de roteamento do tipo “estado do link” (Link State) são centralizados, isto é, a topologia da rede bem como todos os custos dos links são conhecidos e disponíveis como entrada para o cálculo das rotas. O Open Shortest Path First (OSPF) é um protocolo deste tipo, amplamente adotado em grandes redes corporativas. Já os algoritmos do tipo “vetor de distância” (Distance Vector) são descentralizados, em que cada nó recebe informações de distância, medida em saltos de seus vizinhos diretamente conectados. Esses algoritmos, executam um cálculo e distribuem de volta os resultados em um processo que prossegue até que haja convergência, ou seja, não haja mais novas informações. O Routing Information Protocol (RIP) é um protocolo deste tipo.”* KUROSE, J. F.; ROSS, K. Redes de Computadores e a Internet: uma abordagem top-down. 5. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2010 (adaptado).

Sobre os algoritmos de roteamento OSPF e RIP, assinale a opção correta.

- (a) O uso do protocolo de roteamento do tipo Link State, como o OSPF, exige um conhecimento prévio das redes envolvidas
- (b) O protocolo OSPF suporta mais de um tipo de métrica, como por exemplo, contagem de saltos, atraso da rede e custo do link.
- (c) O protocolo RIP utiliza a contagem de saltos e a largura de banda como métricas para decidir o melhor caminho para uma rede remota
- (d) A distribuição periódica de toda a tabela de roteamento do OSPF consome uma grande quantidade de banda, sendo um problema em grandes redes
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

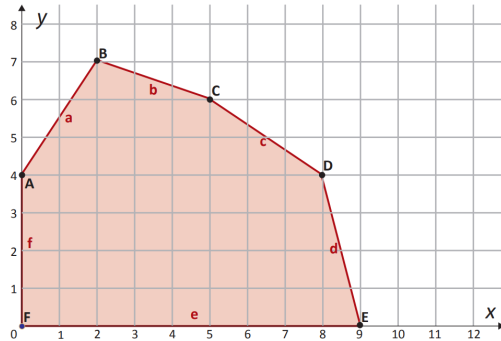
B5. *”Um dos cenários possíveis de uma LAN sem fio 802.11 engloba uma ou mais estações sem fio e uma estação-base central, conhecida como um ponto de acesso (Access Point – AP). Uma vez associada com um AP, uma estação sem fio pode começar a enviar e receber quadros de e para o ponto. Porém, como várias estações podem querer transmitir quadros de dados ao mesmo tempo sobre o mesmo canal, é preciso um protocolo de acesso múltiplo para coordenar as transmissões.”* KUROSE, J. F.; ROSS, K. W. Redes de Computadores e a Internet: uma abordagem top-down. 5. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2010. (adaptado).

A respeito das redes sem fio 802.11, é correto apenas o que se afirma em:

- (a) O protocolo da subcamada MAC 802.11 é similar ao da Ethernet; ambos utilizam os protocolos CSMA/CD (CSMA com detecção de colisão) para garantir que nenhuma estação começará a transmitir ao perceber que o canal está ocupado.
- (b) No caso de terminais ocultos, o protocolo da subcamada MAC 802.11 utiliza o envio de um quadro de controle RTS para instruir as outras estações a não enviar durante o tempo reservado à estação que enviou o RTS
- (c) Quando uma estação em uma LAN sem fio envia um quadro, este pode não chegar intacto à estação de destino por uma variedade de razões; nesse caso, o protocolo da subcamada MAC 802.11 utiliza o reconhecimento de camada de enlace, que consiste em verificar o quadro recebido e enviar um quadro de reconhecimento para a estação transmissora.
- (d) No padrão 802.11, em situações em que existam muitas redes co-posicionadas, para diminuir a chance de colisão antes de uma estação transmitir um quadro de dados, ele deve receber um quadro RTS e enviar do AP um quadro CTS correspondente; após um longo período de tempo, conhecido como Espaçamento Longo Interquadro (Long Inter-frame Spacing – LIFS), a estação recebe os dados.
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

Part II C: Plataforma e Sistemas (Escolha Opcional)

C1. Em um sistema computacional avalia-se o desempenho no uso de dois tipos de memória secundária por meio de programação linear. No gráfico apresentado cada eixo representa a quantidade de posições de memória de cada tipo e a região colorida representa, de forma contínua, o conjunto de soluções viáveis (região viável).



As arestas da região viável foram definidas pelas diversas restrições observadas para os dois tipos de memória. Com base no gráfico, o máximo desempenho do sistema, representado pela variável $Z = 30x + 10y$, é de

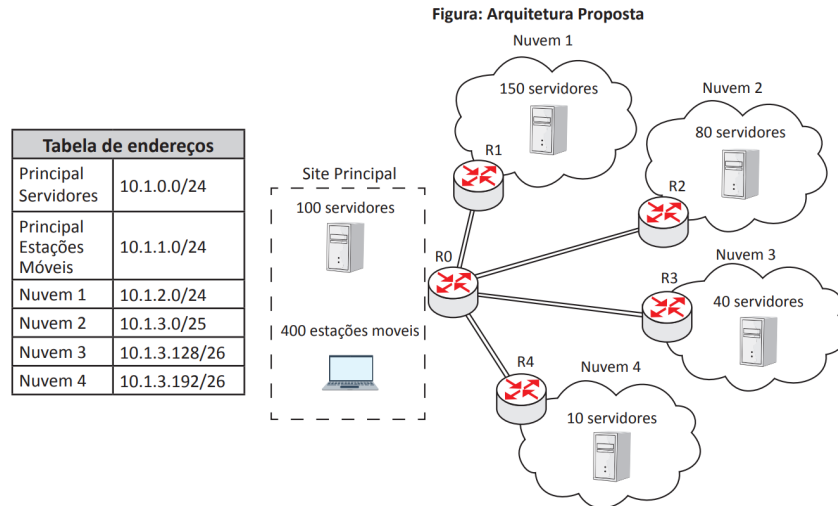
- (a) 350
- (b) 280
- (c) 270
- (d) 180
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

C2. "Um dos algoritmos de escalonamento mais clássicos é o de alternância circular (Round Robin) que atribui um intervalo de tempo para cada processo (quantum), dentro do qual ele pode ser executado. Ao final desse intervalo, o processo sofre uma preempção, caso não termine de executar, e outro processo não finalizado entra para ser executado. Essa ação de alternância de um processo para outro, também conhecida como troca de contexto, requer uma certa quantidade de tempo." TANENBAUM, A. S. Sistemas operacionais modernos. 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015 (adaptado).

Um sistema operacional que utiliza o algoritmo Round Robin precisa executar dois processos, ambos com tempos de tarefa de 20 ms. Objetivando-se minimizar o tempo de resposta do sistema, o *Quantum* e o tempo de troca de contexto, respectivamente, devem ser:

- (a) 5 ms e 1 ms
- (b) 4 ms e 2 ms
- (c) 2 ms e 1 ms
- (d) 200 μ s e 10 μ s
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

Para as próximas 3 questões (C3,C4,C5) considere que uma empresa deseja expandir sua infraestrutura de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) para o ambiente de nuvem computacional. A arquitetura a ser implantada deverá ser composta pelo site principal atual, no qual constam servidores locais e as estações móveis dos usuários, e 4 nuvens independentes, que abrigarão servidores dedicados às linhas de negócios específicos. Para o projeto foi contratado um tecnólogo em redes, que recebeu juntamente às especificações anteriores, a faixa de endereçamento IP 10.1.0.0/22 para uso no projeto. Considere que o tecnólogo apresentou o projeto de uma topologia em rede e a proposta para endereçamento dos componentes, representados a seguir.



C3. É correto afirmar que:

- O endereço 10.1.3.191 é um endereço válido a ser usado por equipamento na Nuvem 1
- O endereço 10.1.3.191 é um endereço válido a ser usado por equipamento na Nuvem 2
- O endereço 10.1.3.191 é um endereço válido a ser usado por equipamento na Nuvem 3
- O endereço 10.1.3.191 é um endereço válido a ser usado por equipamento na Nuvem 4
- Nenhuma das alíneas indicadas

C4. É correto afirmar que:

- A quantidade de endereços válidos nas Nuvens 1 e 3 são, respectivamente, 254 e 62
- A quantidade de endereços válidos nas Nuvens 2 e 3 são, respectivamente, 254 e 62
- A quantidade de endereços válidos nas Nuvens 1 e 4 são, respectivamente, 254 e 62
- A quantidade de endereços válidos nas Nuvens 3 e 4 são, respectivamente, 254 e 62
- Nenhuma das alíneas indicadas

C5. É correto afirmar que no site principal:

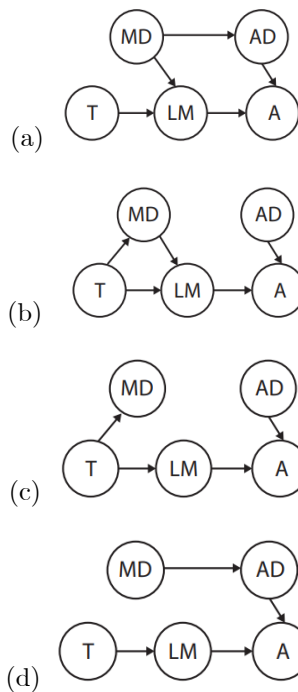
- existe um erro de alocação das faixas, que pode ser corrigido utilizando uma faixa única 10.0.0.0/23
- existe um erro de alocação das faixas, que pode ser corrigido utilizando uma faixa única 10.1.0.0/23
- existe um erro de alocação das faixas, que pode ser corrigido utilizando uma faixa única 10.2.0.0/23
- existe um erro de alocação das faixas, que pode ser corrigido utilizando uma faixa única 10.3.0.0/23
- Nenhuma das alíneas indicadas

Part II D: Software (Escolha Opcional)

D1. Considere um software de monitoramento de estufas que possui um alarme que detecta quando um medidor de temperatura excede um dado limiar. Para esse projeto, utilizou-se uma rede bayesiana para inferir eventos que podem acontecer no sistema com as seguintes variáveis booleanas:

- A: o alarme soa;
- AD: o alarme está defeituoso, o alarme é acionado sem necessidade ou é um alarme falso;
- MD: o medidor de temperatura está defeituoso e pode gerar valores incorretos, levando a leituras erradas do medidor;
- LM: os valores de leitura do medidor;
- T: a temperatura real da estufa.

Quando a temperatura da estufa fica muito alta, o medidor de temperatura pode falhar. Assim, a rede bayesiana para esse domínio é:



(e) Nenhuma das alíneas indicadas

D2. Usabilidade é o fator que assegura ao usuário a facilidade de uso e é definida em aspectos como a inteligibilidade, que pode ser definida como atributos do software que evidenciam

- (a) a satisfação subjetiva do usuário durante o uso de funções específicas
- (b) o esforço do usuário para sua operação e controle de sua operação
- (c) o esforço do usuário para reconhecer o conceito lógico e sua aplicabilidade
- (d) que o software esteja de acordo com as normas previstas em leis relacionadas à aplicação
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

D3. Rigidez é a tendência de um software ser difícil de modificar. Cada mudança causa uma cascata de mudanças subsequentes em módulos dependentes. O trecho de código a seguir faz parte de um sistema com suporte à comunicação entre diferentes dispositivos de comunicação via rádio (modems):

```
1 struct Modem { enum Type {hayes, courrier, ernie} type; };
2 struct Hayes {
3     Modem::Type type;
4     // Detalhes do modem tipo Hayes
5 };
6 struct Courrier {
7     Modem::Type type;
8     // Detalhes do modem tipo Courrier
9 };
10 struct Ernie {
11     Modem::Type type;
12     // Detalhes do modem tipo Ernie
13 };
14 void LogOn(Modem& m, string& frq, string& user, string& pw) {
15     if (m.type == Modem::hayes)
16         OpenHayesChannel((Hayes&)m, frq);
17     else OpenCourrierChannel((Courrier&)m, frq);
18     // depois de conectado, enviar user, pw, etc.
19     // (continua)
```

Nesse trecho, cada tipo de modem tem suas particularidades e foram criadas estruturas específicas para cada tipo (linhas 2 a 13). Um "enumeration" (linha 1) é utilizado para identificar o tipo de modem. O procedimento LogOn (linhas 14 a 19) é responsável por realizar a conexão a um modem. Dados o tipo do modem (m), a frequência (frq), o nome de usuário (user) e a senha (pw), inicialmente, é feita a abertura do canal de comunicação, que corresponde a uma chamada específica para cada tipo de modem (linhas 15 a 17). Como os modems do tipo Courrier e Ernie são similares em termos de abertura de canal, o programador decidiu otimizar o código, utilizando a função do modem Courrier para ambos (OpenCourrierChannel - linha 17). Uma vez conectado, o código continua o processo de LogOn na linha 18 em diante.

Nesse projeto do código um sintoma de rigidez é que

- (a) se o suporte ao modem do tipo Ernie for removido do sistema, será necessário remover a estrutura Ernie do código.
- (b) se um novo tipo de modem for adicionado, será necessário alterar o número de parâmetros definidos no procedimento LogOn
- (c) se a política de comunicação do modem do tipo Courrier sofrer alteração, pode ser necessário alterar OpenCourrierChannel e LogOn e criar um novo procedimento OpenErnieChannel
- (d) se a política de comunicação do modem do tipo Hayes sofrer alteração, pode ser necessário alterar o procedimento OpenHayesChannel e a estrutura Hayes.
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

Para as próximas 2 questões (D4,D5) Uma empresa acrescentou, em seu documento intitulado Políticas de Segurança da Informação, uma seção dedicada às políticas de segurança em redes sem fio 802.11. Nesse documento, foram definidos, entre outros, os requisitos a seguir.

1. Todos os usuários da rede sem fio deverão ser autenticados de forma segura e centralizada para obter acesso à rede.
2. Todas as conexões à rede sem fio deverão utilizar protocolo de criptografia com chave mínima de 256 bits.
3. Todas as conexões à rede sem fio deverão utilizar protocolos de autenticação mútua segura entre a estação e a rede.

Considerando os requisitos 1, 2 e 3, estabelecidos por essa empresa:

D4 - É correto afirmar que:

- (a) Adquirir e habilitar um WIPS (Wireless Intrusion Prevent System, Sistema de Prevenção de Intrusão Sem Fio) é suficiente para a empresa atender o requisito 3.
- (b) Criar uma segunda identificação de rede (SSID), exclusiva para os dispositivos de uso particular, separada da rede da empresa com firewall, é suficiente para que o requisito 1 seja atendido
- (c) Base de regras é o componente que traduz todas as informações externas que estejam em interação com o sistema especialista
- (d) Instalar um servidor RADIUS com o protocolo 802.11i, usando o protocolo EAP-FAST, PEAP ou EAP-TLS como protocolo de autenticação, é suficiente para atender os requisitos 1 e 3.
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

Considerando os requisitos 1, 2 e 3, estabelecidos por essa empresa:

D5 - É correto afirmar que:

- (a) Configurar, nos pontos de acesso, o protocolo de segurança WPA2-Enterprise com criptografia AES, é suficiente para que o requisito 2 seja atendido
- (b) Criar um dispositivo de uso particular, separada da rede da empresa com firewall, é suficiente para que o requisito 2 seja atendido
- (c) Adquirir e habilitar um SIPS (Simple Intrusion Prevent System, Sistema de Prevenção de Intrusão Simples) é suficiente para a empresa atender o requisito 2
- (d) Adquirir e habilitar um WIPS (Wireless Intrusion Prevent System, Sistema de Prevenção de Intrusão Sem Fio) é suficiente para a empresa atender o requisito 1
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

Part II E: Gestão e Suporte de empresasTIC (Escolha Opcional)

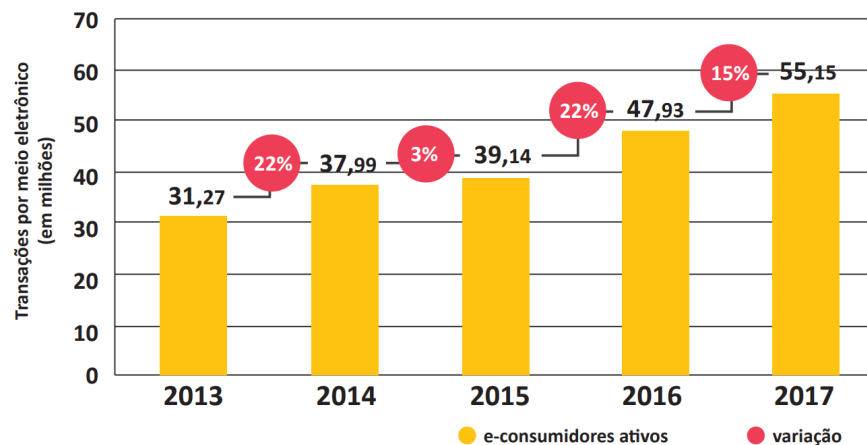
E1. O gestor de um hotel precisa satisfazer a demanda de vários grupos de eventos pelo uso exclusivo de auditórios por uma semana utilizando o menor número possível de auditórios. A tabela apresenta os conflitos de demandas dos grupos de eventos para todos os dias na semana, em que o valor 1 em uma célula indica que um determinado grupo precisará usar um auditório no mesmo horário que outro grupo e o valor 0 indica que não há conflito entre os dois grupos:

	G1	G2	G3	G4	G5
G1	-	1	1	1	1
G2	1	-	1	1	0
G3	1	1	-	0	1
G4	1	1	0	-	0
G5	1	0	1	0	-

Nessa situação, o número mínimo de auditórios que satisfaz todas as demandas é de

- (a) um
- (b) dois
- (c) tres
- (d) quatro
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

E2. - O aumento do volume de compras virtuais em 2017, evidenciado pela figura a seguir, alinhado à queda dos índices de inflação, ocasionou uma retomada da confiança e do consumo. Nesse cenário, o e-commerce permaneceu com resultado positivo no ano, impulsionado por fatores como consolidação do modelo de marketplace e maior número de consumidores virtuais. Além disso, seguindo a mesma tendência dos anos anteriores, as empresas do setor de comércio eletrônico investiram fortemente nas vendas via dispositivos móveis, contribuindo para que 27,3% das transações em 2017 fossem feitas por meio de smartphones ou tablets.

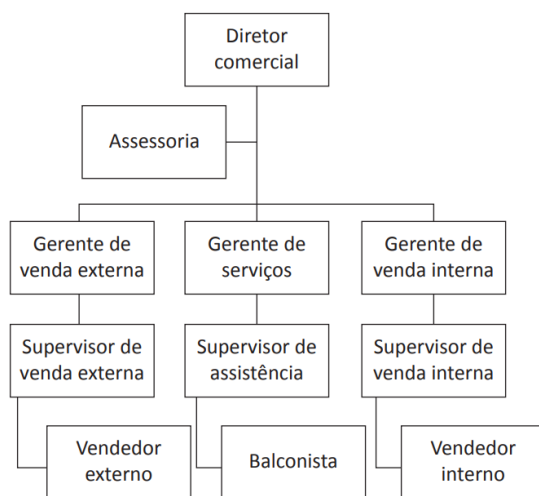


Com base nas informações apresentadas, avalie as afirmações a seguir, a respeito do crescimento do e-commerce observado, é correto o que se afirma em:

- (a) A menor taxa de crescimento do e-commerce, observada entre os anos de 2014 e 2015, é devida ao investimento no modelo de marketplace pelas empresas ter sido o menor entre os períodos analisados.
- (b) O aumento do consumo digital foi influenciado pelos fatores econômicos e de mercado.

- (c) A diferença na quantidade de compras realizadas por meio de plataformas digitais foi maior entre os anos 2013 e 2014 do que entre os anos 2016 e 2017
- (d) A diferença na quantidade de compras realizadas por meio de plataformas digitais foi maior entre os anos 2013 e 2014 do que entre os anos 2013 e 2017
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

E3. "O organograma é utilizado pelas organizações para estabelecer os níveis hierárquicos e evidenciam os níveis de autoridade e de responsabilidades, e também o fluxo a ser percorrido pelos profissionais que almejam ascender na estrutura da empresa." OLIVEIRA, D. P. R. OS&M Sistemas, Organização e Métodos: Uma abordagem gerencial. São Paulo: Atlas, 2009 (adaptado).



A figura a seguir apresenta o organograma da estrutura da força de vendas de uma empresa.

Caso um vendedor externo da empresa tenha a intenção de ascender ao cargo de gerente de venda externa, ele deverá fazer, de acordo com o organograma exposto, uma progressão

- (a) em Y
- (b) vertical
- (c) horizontal
- (d) por sucessão
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

E4. "O gestor de uma empresa em expansão tem percebido o aumento da complexidade na operação do negócio e o conseqüente surgimento de novos problemas, sobretudo decorrentes de dificuldades de comunicação entre os diferentes setores e níveis da empresa, o que se materializa em desentendimentos e conflitos no ambiente de trabalho. Com o propósito de contribuir para a resolução dessa situação, esse gestor decidiu adotar ações voltadas à comunicação interna e pretende implantar um projeto de endomarketing." KUNSCH, M. M. K. (org.). Comunicação organizacional: linguagem, gestão e perspectivas. v. 2. São Paulo: Saraiva, 2009 (adaptado).

A implantação do projeto de endomarketing deve ter como ponto de partida a análise do ambiente. Após esse diagnóstico, deve-se pensar nas estratégias a serem implementadas. Nesse contexto, para um efetivo processo de implantação do endomarketing é prioritário que esse gestor proponha

- (a) As questões que envolvem o meio ambiente têm despertado nas organizações o interesse em definir uma posição competitiva efetiva, sendo o processo de logística reversa um meio eficaz para atingir tal objetivo
- (b) A condução adequada dos produtos descartados pelo consumidor final até o local de distribuição é uma forma das empresas recapturarem o valor dos produtos
- (c) As discussões a respeito de sustentabilidade encontram suporte na adoção, pelas empresas, da logística reversa como instrumento capaz de mitigar os problemas ambientais, melhorando a imagem pública da organização
- (d) A logística reversa tem estimulado as grandes organizações a reverem suas estratégias no que diz respeito ao modelo operacional de descarte seletivo dos produtos e matérias-primas inservíveis ao seu processo produtivo
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

E5. - As empresas jovens e empreendedoras geralmente se sobressaem na busca pela oportunidade do empreendedorismo estratégico. Essas empresas geralmente têm maior flexibilidade estratégica e disposição para assumir riscos dos negócios empreendedores, contribuindo para sua habilidade de localizar oportunidades e, então, desenvolver inovações radicais para buscar tais oportunidades. Em contraste a isso, as grandes empresas, na maioria das vezes, têm mais recursos e capacidades para explorar oportunidades já identificadas. HITT, M. A.; IRELAND, R. D.; HOSKISSON, R. E. Administração estratégica: competitividade e globalização. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011 (adaptado).

Dado o contexto descrito, para competir eficazmente no cenário competitivo do século XXI, as empresas devem:

- (a) avaliar as oportunidades de negócio, garantindo, dessa maneira, uma vantagem competitiva
- (b) desenvolver seu capital humano, devido à importância do conhecimento para identificar e explorar oportunidades, bem como para manter vantagem competitiva
- (c) obter os recursos materiais necessários, para aproveitar as oportunidades nos mercados domésticos e internacionais.
- (d) priorizar o fomento das mentalidades empreendedoras de seus gerentes, já que são os responsáveis por identificar as oportunidades de empreendedorismo
- (e) Nenhuma das alíneas indicadas

FIM