



15

SINAES
Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior

enade2017

ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
BACHARELADO

15

Novembro/17

LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

1. Verifique se, além deste Caderno, você recebeu o **CARTÃO-RESPOSTA**, destinado à transcrição das respostas das questões de múltipla escolha, das questões discursivas (D) e das questões de percepção da prova.
2. Confira se este Caderno contém as questões discursivas e as objetivas de múltipla escolha, de formação geral e de componente específico da área, e as relativas à sua percepção da prova. As questões estão assim distribuídas:

Partes	Número das questões	Peso das questões no componente	Peso dos componentes no cálculo da nota
Formação Geral: Discursivas	D1 e D2	40%	25%
Formação Geral: Objetivas	1 a 8	60%	
Componente Específico: Discursivas	D3 a D5	15%	75%
Componente Específico: Objetivas	9 a 35	85%	
Questionário de Percepção da Prova	1 a 9	-	-

3. Verifique se a prova está completa e se o seu nome está correto no **CARTÃO-RESPOSTA**. Caso contrário, avise imediatamente ao Chefe de Sala.
4. Assine o **CARTÃO-RESPOSTA** no local apropriado, **com caneta esferográfica de tinta preta, fabricada em material transparente**.
5. As respostas da prova objetiva, da prova discursiva e do questionário de percepção da prova deverão ser transcritas, com caneta esferográfica de tinta preta, fabricada em material transparente, para o **CARTÃO-RESPOSTA** que deverá ser entregue ao Chefe de Sala ao término da prova.
6. Responda cada questão discursiva em, no máximo, 15 linhas. Qualquer texto que ultrapasse o espaço destinado à resposta será desconsiderado.
7. Você terá quatro horas para responder as questões de múltipla escolha, as questões discursivas e o questionário de percepção da prova.
8. Ao terminar a prova, levante a mão e aguarde o Chefe de Sala em sua carteira para proceder a sua identificação, recolher o seu material de prova e coletar a sua assinatura na Lista de Presença.
9. Atenção! Você deverá permanecer na sala de aplicação, no mínimo, por uma hora a partir do início da prova e só poderá levar este Caderno de Prova quando faltarem 30 minutos para o término do Exame.





FORMAÇÃO GERAL

QUESTÃO DISCURSIVA 01

TEXTO 1

Em 2001, a incidência da sífilis congênita — transmitida da mulher para o feto durante a gravidez — era de um caso a cada mil bebês nascidos vivos. Havia uma meta da Organização Pan-Americana de Saúde e da Unicef de essa ocorrência diminuir no Brasil, chegando, em 2015, a 5 casos de sífilis congênita por 10 mil nascidos vivos. O país não atingiu esse objetivo, tendo se distanciado ainda mais dele, embora o tratamento para sífilis seja relativamente simples, à base de antibióticos. Trata-se de uma doença para a qual a medicina já encontrou a solução, mas a sociedade ainda não.

Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br>>. Acesso em: 23 jul. 2017 (adaptado).

TEXTO 2

O Ministério da Saúde anunciou que há uma epidemia de sífilis no Brasil. Nos últimos cinco anos, foram 230 mil novos casos, um aumento de 32% somente entre 2014 e 2015. Por que isso aconteceu?

Primeiro, ampliou-se o diagnóstico com o teste rápido para sífilis realizado na unidade básica de saúde e cujo resultado sai em 30 minutos. Aí vem o segundo ponto, um dos mais negativos, que foi o desabastecimento, no país, da matéria-prima para a penicilina. O Ministério da Saúde importou essa penicilina, mas, por um bom tempo, não esteve disponível, e isso fez com que mais pessoas se infectassem. O terceiro ponto é a prevenção. Houve, nos últimos dez anos, uma redução do uso do preservativo, o que aumentou, e muito, a transmissão.

A incidência de casos de sífilis, que, em 2010, era maior entre homens, hoje recai sobre as mulheres. Por que a vulnerabilidade neste grupo está aumentando?

As mulheres ainda são as mais vulneráveis a doenças sexualmente transmissíveis (DST), de uma forma geral. Elas têm dificuldade de negociar o preservativo com o parceiro, por exemplo. Mas o acesso da mulher ao diagnóstico também é maior, por isso, é mais fácil contabilizar essa população. Quando um homem faz exame para a sífilis? Somente quando tem sintoma aparente ou outra doença. E a sífilis pode ser uma doença silenciosa. A mulher, por outro lado, vai fazer o pré-natal e, automaticamente, faz o teste para a sífilis. No Brasil, estima-se que apenas 12% dos parceiros sexuais recebam tratamento para sífilis.

Entrevista com Ana Gabriela Travassos, presidente da regional baiana da Sociedade Brasileira de Doenças Sexualmente Transmissíveis. Disponível em: <<http://www.agenciapatriciagalvao.org.br>>. Acesso em: 25 jul. 2017 (adaptado).

TEXTO 3

Vários estudos constatarem que os homens, em geral, padecem mais de condições severas e crônicas de saúde que as mulheres e morrem mais que elas em razão de doenças que levam a óbito. Entretanto, apesar de as taxas de morbimortalidade masculinas assumirem um peso significativo, observa-se que a presença de homens nos serviços de atenção primária à saúde é muito menor que a de mulheres.

GOMES, R.; NASCIMENTO, E.; ARAUJO, F. Por que os homens buscam menos os serviços de saúde do que as mulheres? As explicações de homens com baixa escolaridade e homens com ensino superior. **Cad. Saúde Pública** [online], v. 23, n. 3, 2007 (adaptado).



A partir das informações apresentadas, redija um texto acerca do tema:

Epidemia de sífilis congênita no Brasil e relações de gênero

Em seu texto, aborde os seguintes aspectos:

- a vulnerabilidade das mulheres às DSTs e o papel social do homem em relação à prevenção dessas doenças;
- duas ações especificamente voltadas para o público masculino, a serem adotadas no âmbito das políticas públicas de saúde ou de educação, para reduzir o problema.

(valor: 10,0 pontos)

RASCUNHO	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

Área livre





QUESTÃO DISCURSIVA 02

A pessoa *trans* precisa que alguém ateste, confirme e comprove que ela pode ser reconhecida pelo nome que ela escolheu. Não aceitam que ela se autodeclare mulher ou homem. Exigem que um profissional de saúde diga quem ela é. Sua declaração é o que menos conta na hora de solicitar, judicialmente, a mudança dos documentos.

Disponível em: <<http://www.ebc.com.br>>. Acesso em: 31 ago. 2017 (adaptado).

No chão, a travesti morre
Ninguém jamais saberá seu nome
Nos jornais, fala-se de outra morte
De tal homem que ninguém conheceu

Disponível em: <<http://www.aminoapps.com>>. Acesso em: 31 ago. 2017 (adaptado).

Usava meu nome oficial, feminino, no currículo porque diziam que eu estava cometendo um crime, que era falsidade ideológica se eu usasse outro nome. Depois fui pesquisar e descobri que não é assim. Infelizmente, ainda existe muita desinformação sobre os direitos das pessoas *trans*.

Disponível em: <<https://www.brasil.elpais.com>>. Acesso em: 31 ago. 2017 (adaptado).

Uma vez o segurança da balada achou que eu tinha, por engano, mostrado o RG do meu namorado. Isso quando insistem em não colocar meu nome social na minha ficha de consumo.

Disponível em: <<https://www.brasil.elpais.com>>. Acesso em: 31 ago. 2017 (adaptado).

Com base nessas falas, discorra sobre a importância do nome para as pessoas transgêneras e, nesse contexto, proponha uma medida, no âmbito das políticas públicas, que tenha como objetivo facilitar o acesso dessas pessoas à cidadania. (valor: 10,0 pontos)

RASCUNHO	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

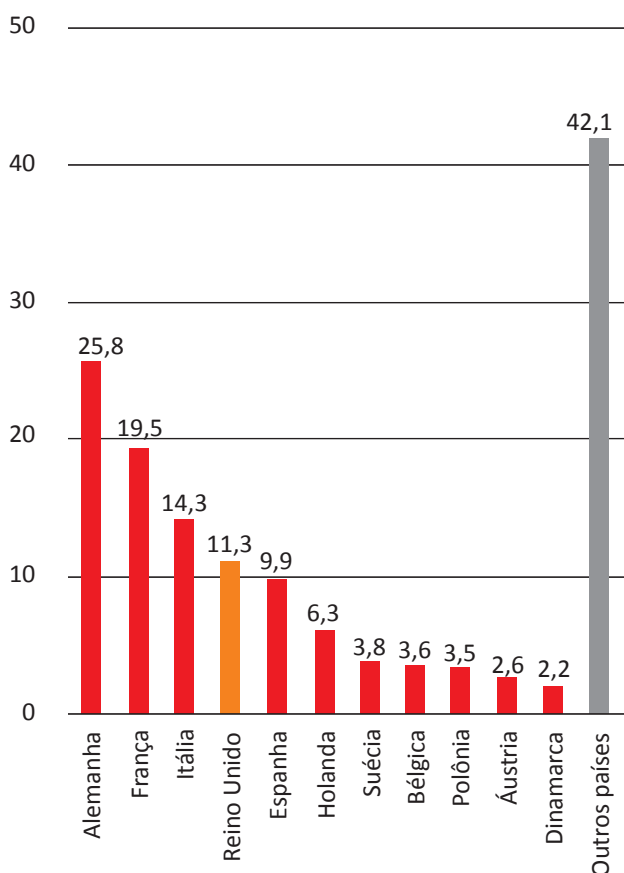


QUESTÃO 01

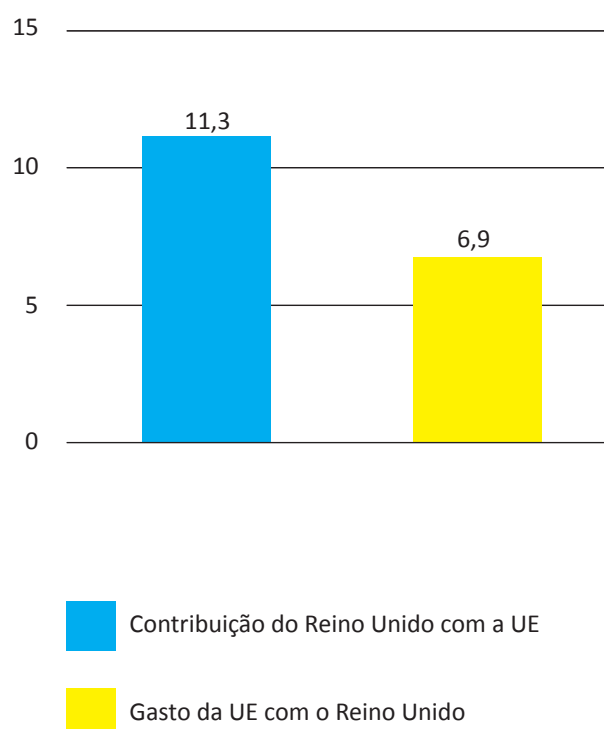
Os britânicos decidiram sair da União Europeia (UE). A decisão do referendo abalou os mercados financeiros em meio às incertezas sobre os possíveis impactos dessa saída.

Os gráficos a seguir apresentam, respectivamente, as contribuições dos países integrantes do bloco para a UE, em 2014, que somam € 144,9 bilhões de euros, e a comparação entre a contribuição do Reino Unido para a UE e a contrapartida dos gastos da UE com o Reino Unido.

Contribuições para a UE
Dados de 2014, em € bilhões



Reino Unido e UE
Dados de 2014, em € bilhões



Disponível em: <<http://www.g1.globo.com>>. Acesso em: 6 set. 2017 (adaptado).

Considerando o texto e as informações apresentadas nos gráficos acima, assinale a opção correta.

- A** A contribuição dos quatro maiores países do bloco somou 41,13%.
- B** O grupo “Outros países” contribuiu para esse bloco econômico com 42,1%.
- C** A diferença da contribuição do Reino Unido em relação ao recebido do bloco econômico foi 38,94%.
- D** A soma das participações dos três países com maior contribuição para o bloco econômico supera 50%.
- E** O percentual de participação do Reino Unido com o bloco econômico em 2014 foi de 17,8%, o que o colocou entre os quatro maiores participantes.



QUESTÃO 02

Segundo o relatório da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura de 2014, a agricultura familiar produz cerca de 80% dos alimentos no mundo e é guardiã de aproximadamente 75% de todos os recursos agrícolas do planeta. Nesse sentido, a agricultura familiar é fundamental para a melhoria da sustentabilidade ecológica.

Disponível em: <<http://www.fao.org>>. Acesso em: 29 ago. 2017 (adaptado).

Considerando as informações apresentadas no texto, avalie as afirmações a seguir.

- I. Os principais desafios da agricultura familiar estão relacionados à segurança alimentar, à sustentabilidade ambiental e à capacidade produtiva.
- II. As políticas públicas para o desenvolvimento da agricultura familiar devem fomentar a inovação, respeitando o tamanho das propriedades, as tecnologias utilizadas, a integração de mercados e as configurações ecológicas.
- III. A maioria das propriedades agrícolas no mundo tem caráter familiar, entretanto o trabalho realizado nessas propriedades é majoritariamente resultante da contratação de mão de obra assalariada.

É correto o que se afirma em

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

Área livre

QUESTÃO 03

O sistema de tarifação de energia elétrica funciona com base em três bandeiras. Na bandeira verde, as condições de geração de energia são favoráveis e a tarifa não sofre acréscimo. Na bandeira amarela, a tarifa sofre acréscimo de R\$ 0,020 para cada kWh consumido, e na bandeira vermelha, condição de maior custo de geração de energia, a tarifa sofre acréscimo de R\$ 0,035 para cada kWh consumido. Assim, para saber o quanto se gasta com o consumo de energia de cada aparelho, basta multiplicar o consumo em kWh do aparelho pela tarifa em questão.

Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br>>. Acesso em: 17 jul. 2017 (adaptado).

Na tabela a seguir, são apresentadas a potência e o tempo de uso diário de alguns aparelhos eletroeletrônicos usuais em residências.

Aparelho	Potência (kW)	Tempo de uso diário (h)	kWh
Carregador de celular	0,010	24	0,240
Chuveiro 3 500 W	3,500	0,5	1,750
Chuveiro 5 500 W	5,500	0,5	2,250
Lâmpada de LED	0,008	5	0,040
Lâmpada fluorescente	0,015	5	0,075
Lâmpada incandescente	0,060	5	0,300
Modem de internet em <i>stand-by</i>	0,005	24	0,120
Modem de internet em uso	0,012	8	0,096

Disponível em: <<https://www.educandoseubolso.blog.br>>. Acesso em: 17 jul. 2017 (adaptado).

Considerando as informações do texto, os dados apresentados na tabela, uma tarifa de R\$ 0,50 por kWh em bandeira verde e um mês de 30 dias, avalie as afirmações a seguir.

- I. Em bandeira amarela, o valor mensal da tarifa de energia elétrica para um chuveiro de 3 500 W seria de R\$ 1,05, e de R\$ 1,65, para um chuveiro de 5 500 W.
- II. Deixar um carregador de celular e um *modem* de internet em *stand-by* conectados na rede de energia durante 24 horas representa um gasto mensal de R\$ 5,40 na tarifa de energia elétrica em bandeira verde, e de R\$ 5,78, em bandeira amarela.
- III. Em bandeira verde, o consumidor gastaria mensalmente R\$ 3,90 a mais na tarifa de energia elétrica em relação a cada lâmpada incandescente usada no lugar de uma lâmpada LED.

É correto o que se afirma em

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



QUESTÃO 04

Sobre a televisão, considere a tirinha e o texto a seguir.

TEXTO 1



Disponível em: <<https://www.coletivando.files.wordpress.com>>. Acesso em: 25 jul. 2015.

TEXTO 2

A televisão é este contínuo de imagens, em que o telejornal se confunde com o anúncio de pasta de dentes, que é semelhante à novela, que se mistura com a transmissão de futebol. Os programas mal se distinguem uns dos outros. O espetáculo consiste na própria sequência, cada vez mais vertiginosa, de imagens.

PEIXOTO, N. B. As imagens de TV têm tempo? In: NOVAES, A. **Rede imaginária**: televisão e democracia. São Paulo: Companhia das Letras, 1991 (adaptado).

Com base nos textos 1 e 2, é correto afirmar que o tempo de recepção típico da televisão como veículo de comunicação estimula a

- A** contemplação das imagens animadas como meio de reflexão acerca do estado de coisas no mundo contemporâneo, traduzido em forma de espetáculo.
- B** fragmentação e o excesso de informação, que evidenciam a opacidade do mundo contemporâneo, cada vez mais impregnado de imagens e informações superficiais.
- C** especialização do conhecimento, com vistas a promover uma difusão de valores e princípios amplos, com espaço garantido para a diferença cultural como capital simbólico valorizado.
- D** atenção concentrada do telespectador em determinado assunto, uma vez que os recursos expressivos próprios do meio garantem a motivação necessária para o foco em determinado assunto.
- E** reflexão crítica do telespectador, uma vez que permite o acesso a uma sequência de assuntos de interesse público que são apresentados de forma justaposta, o que permite o estabelecimento de comparações.

Área livre

QUESTÃO 05

Hidrogéis são materiais poliméricos em forma de pó, grão ou fragmentos semelhantes a pedaços de plástico maleável. Surgiram nos anos 1950, nos Estados Unidos da América e, desde então, têm sido usados na agricultura. Os hidrogéis ou polímeros hidrorretentores podem ser criados a partir de polímeros naturais ou sintetizados em laboratório. Os estudos com polímeros naturais mostram que eles são viáveis ecologicamente, mas ainda não comercialmente.

No infográfico abaixo, explica-se como os polímeros naturais superabsorventes, quando misturados ao solo, podem viabilizar culturas agrícolas em regiões áridas.

Por dentro dos hidrogéis

Saiba como funcionam os polímeros superabsorventes que ajudam a reter no solo, por mais tempo, a água da chuva ou da irrigação.



VANTAGENS DO HIDROGEL
O hidrogel permite o cultivo em regiões áridas, com pouca chuva. Em lavouras irrigadas, reduz a frequência da irrigação. Além disso, diminui a chance de mudas morrerem em função da estiagem e favorece o crescimento das plantas.

Disponível em: <<http://www.revistapesquisa.fapesp.br>>. Acesso em: 18 jul. 2017 (adaptado).

A partir das informações apresentadas, assinale a opção correta.

- A** O uso do hidrogel, em caso de estiagem, propicia a mortalidade dos pés de café.
- B** O hidrogel criado a partir de polímeros naturais deve ter seu uso restrito a solos áridos.
- C** Os hidrogéis são usados em culturas agrícolas e florestais e em diferentes tipos de solos.
- D** O uso de hidrogéis naturais é economicamente viável em lavouras tradicionais de larga escala.
- E** O uso dos hidrogéis permite que as plantas sobrevivam sem a água da irrigação ou das chuvas.

Área livre



QUESTÃO 06

A imigração haitiana para o Brasil passou a ter grande repercussão na imprensa a partir de 2010. Devido ao pior terremoto do país, muitos haitianos redescobriram o Brasil como rota alternativa para migração. O país já havia sido uma alternativa para os haitianos desde 2004, e isso se deve à reorientação da política externa nacional para alcançar liderança regional nos assuntos humanitários.

A descoberta e a preferência pelo Brasil também sofreram influência da presença do exército brasileiro no Haiti, que intensificou a relação de proximidade entre brasileiros e haitianos. Em meio a esse clima amistoso, os haitianos presumiram que seriam bem acolhidos em uma possível migração ao país que passara a liderar a missão da ONU.

No entanto, os imigrantes haitianos têm sofrido ataques xenofóbicos por parte da população brasileira. Recentemente, uma das grandes cidades brasileiras serviu como palco para uma marcha anti-imigração, com demonstrações de um crescente discurso de ódio em relação a povos imigrantes marginalizados.

Observa-se, na maneira como esses discursos se conformam, que a reação de uma parcela dos brasileiros aos imigrantes se dá em termos bem específicos: os que sofrem com a violência dos atos de xenofobia, em geral, são negros e têm origem em países mais pobres.

SILVA, C. A. S.; MORAES, M. T. A política migratória brasileira para refugiados e a imigração haitiana. **Revista do Direito**. Santa Cruz do Sul, v. 3, n. 50, p. 98-117, set./dez. 2016 (adaptado).

A partir das informações do texto, conclui-se que

- A** o processo de acolhimento dos imigrantes haitianos tem sido pautado por características fortemente associadas ao povo brasileiro: a solidariedade e o respeito às diferenças.
- B** as reações xenofobas estão relacionadas ao fato de que os imigrantes são concorrentes diretos para os postos de trabalho de maior prestígio na sociedade, aumentando a disputa por boas vagas de emprego.
- C** o acolhimento promovido pelos brasileiros aos imigrantes oriundos de países do leste europeu tende a ser semelhante ao oferecido aos imigrantes haitianos, pois no Brasil vigora a ideia de democracia racial e do respeito às etnias.
- D** o nacionalismo exacerbado de classes sociais mais favorecidas, no Brasil, motiva a rejeição aos imigrantes haitianos e a perseguição contra os brasileiros que pretendem morar fora do seu país em busca de melhores condições de vida.
- E** a crescente onda de xenofobia que vem se destacando no Brasil evidencia que o preconceito e a rejeição por parte dos brasileiros em relação aos imigrantes haitianos é pautada pela discriminação social e pelo racismo.

Área livre

QUESTÃO 07

A produção artesanal de panela de barro é uma das maiores expressões da cultura popular do Espírito Santo. A técnica de produção pouco mudou em mais de 400 anos, desde quando a panela de barro era produzida em comunidades indígenas. Atualmente, apresenta-se com modelagem própria e original, adaptada às necessidades funcionais da culinária típica da região. As artesãs, vinculadas à Associação das Paneleiras de Goiabeiras, do município de Vitória-ES, trabalham em um galpão com cabines individuais preparadas para a realização de todas as etapas de produção. Para fazer as panelas, as artesãs retiram a argila do Vale do Mulembá e do manguezal que margeia a região e coletam a casca da *Rhizophora mangle*, popularmente chamada de mangue vermelho. Da casca dessa planta as artesãs retiram a tintura impermeabilizante com a qual açoitam as panelas ainda quentes. Por tradição, as autênticas moqueca e torta capixabas, dois pratos típicos regionais, devem ser servidas nas panelas de barro assim produzidas. Essa fusão entre as panelas de barro e os pratos preparados com frutos do mar, principalmente a moqueca, pelo menos no estado do Espírito Santo, faz parte das tradições deixadas pelas comunidades indígenas.

Disponível em: <<http://www.vitoria.es.gov.br>>. Acesso em: 14 jul. 2017 (adaptado).

Como principal elemento cultural na elaboração de pratos típicos da cultura capixaba, a panela de barro de Goiabeiras foi tombada, em 2002, tornando-se a primeira indicação geográfica brasileira na área do artesanato, considerada bem imaterial, registrado e protegido no Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan), no Livro de Registro dos Saberes e declarada patrimônio cultural do Brasil.

SILVA, A. Comunidade tradicional, práticas coletivas e reconhecimento: narrativas contemporâneas do patrimônio cultural. **40º Encontro Anual da Anpocs**. Caxambu, 2016 (adaptado).

Atualmente, o trabalho foi profissionalizado e a concorrência para atender ao mercado ficou mais acirrada, a produção que se desenvolve no galpão ganhou um ritmo mais empresarial com maior visibilidade publicitária, enquanto as paneleiras de fundo de quintal se queixam de ficarem ofuscadas comercialmente depois que o galpão ganhou notoriedade.

MERLO, P. Repensando a tradição: a moqueca capixaba e a construção da identidade local. **Interseções**. Rio de Janeiro. v. 13, n. 1, 2011 (adaptado).

Com base nas informações apresentadas, assinale a alternativa correta.

- A** A produção das panelas de barro abrange interrelações com a natureza local, de onde se extrai a matéria-prima indispensável à confecção das peças ceramistas.
- B** A relação entre as tradições das panelas de barro e o prato típico da culinária indígena permanece inalterada, o que viabiliza a manutenção da identidade cultural capixaba.
- C** A demanda por bens culturais produzidos por comunidades tradicionais insere o ofício das paneleiras no mercado comercial, com retornos positivos para toda a comunidade.
- D** A inserção das panelas de barro no mercado turístico reduz a dimensão histórica, cultural e estética do ofício das paneleiras à dimensão econômica da comercialização de produtos artesanais.
- E** O ofício das paneleiras representa uma forma de resistência sociocultural da comunidade tradicional na medida em que o estado do Espírito Santo mantém-se alheio aos modos de produção, divulgação e comercialização dos produtos.

QUESTÃO 08

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) compõem uma agenda mundial adotada durante a Cúpula das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável, em setembro de 2015. Nessa agenda, representada na figura a seguir, são previstas ações em diversas áreas para o estabelecimento de parcerias, grupos e redes que favoreçam o cumprimento desses objetivos.



Disponível em: <<http://www.stockholmresilience.org>>. Acesso em: 26 set. 2017 (adaptado).

Considerando que os ODS devem ser implementados por meio de ações que integrem a economia, a sociedade e a biosfera, avalie as afirmações a seguir.

- I. O capital humano deve ser capacitado para atender às demandas por pesquisa e inovação em áreas estratégicas para o desenvolvimento sustentável.
- II. A padronização cultural dinamiza a difusão do conhecimento científico e tecnológico entre as nações para a promoção do desenvolvimento sustentável.
- III. Os países devem incentivar políticas de desenvolvimento do empreendedorismo e de atividades produtivas com geração de empregos que garantam a dignidade da pessoa humana.

É correto o que se afirma em

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

COMPONENTE ESPECÍFICO

QUESTÃO DISCURSIVA 03

Uma empresa fabrica móveis para o mercado externo, utilizando o alumínio como um dos principais insumos. Essa empresa consome, anualmente, 50 mil toneladas de alumínio obtido a partir da bauxita (minério) ou de matéria-prima secundária (alumínio reciclado). A bauxita é transportada por dutos, dos fornecedores até a fábrica, e transformada em alumínio ao custo de R\$ 210,00 por tonelada, não havendo custo de armazenagem.

A matéria-prima secundária é obtida de recicladoras localizadas a uma distância aproximada de 100 km da unidade fabril da empresa. O valor da tonelada do alumínio fornecido pelas recicladoras é R\$ 40,00 por tonelada, e o transporte fica sob a responsabilidade da empresa compradora. Existe a possibilidade de usar tanto o modo rodoviário quanto o ferroviário, dado que as recicladoras estão próximas a rodovias e ferrovias. O frete rodoviário custa R\$ 7,00 por tonelada e por quilômetro rodado, independente do tamanho da carga, que é entregue diretamente na empresa. Com relação ao transporte ferroviário, o valor do frete depende da quantidade transportada. Para carga inferior ou igual a 2 mil toneladas, o frete custa R\$ 0,50 por tonelada e por quilômetro rodado e para carga superior a 2 mil toneladas, o custo é de R\$ 0,30 por tonelada e por quilômetro rodado. No modo ferroviário, há o custo adicional de transbordo no terminal, correspondente a R\$ 80,00 por lote de compra. Na aquisição de alumínio de recicladoras, há, ainda, o custo médio de armazenagem do alumínio, equivalente a R\$ 14,00 por tonelada, por ano.

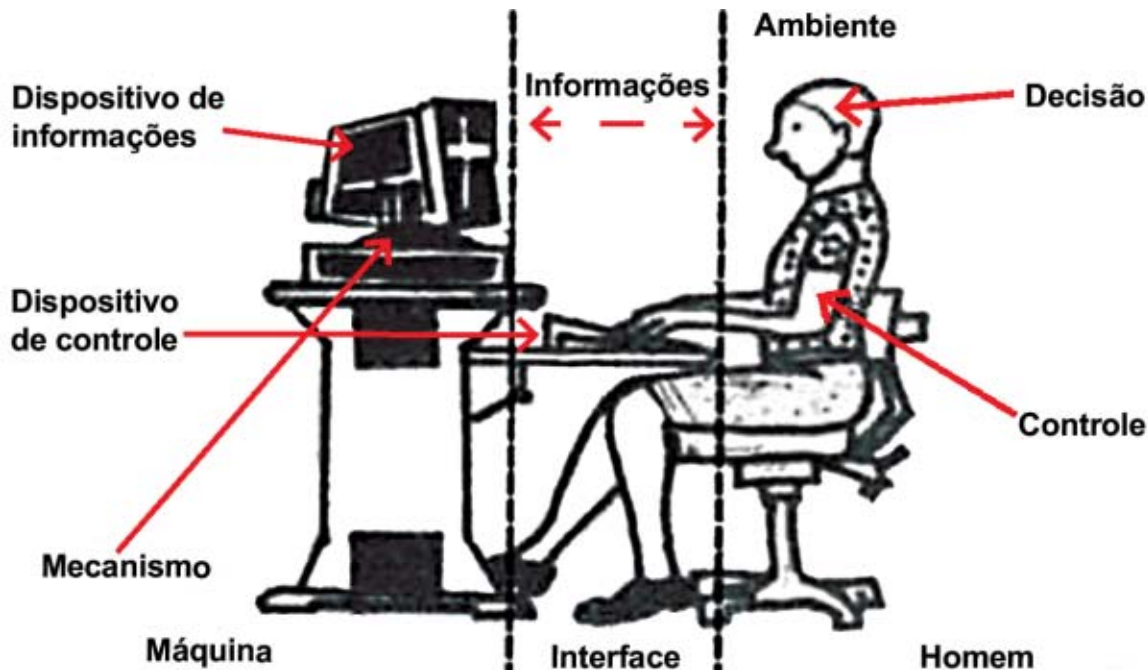
Considerando essa situação hipotética, faça o que se pede nos itens a seguir.

- a) Apresente duas vantagens e duas desvantagens da utilização de matéria-prima secundária (alumínio reciclado) pela empresa. (valor: 2,0 pontos)
- b) Com relação a transporte, produção e armazenagem, analise a viabilidade da substituição da bauxita pelo alumínio reciclado. Compare os custos totais de obtenção do alumínio, a partir da bauxita e do material reciclado. (valor: 4,0 pontos)
- c) Caso a empresa opte pelo modo de transporte ferroviário, ela deverá adquirir lotes de 2 mil ou 5 mil toneladas, para minimizar os custos logísticos? Justifique sua resposta, apresentando os cálculos dos custos associados a cada opção. (valor: 4,0 pontos)

RASCUNHO	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

QUESTÃO DISCURSIVA 04

Um sistema homem-máquina-ambiente pode ser aprimorado para se adaptar às capacidades e limitações do usuário, tanto na fase de projeto de máquinas, equipamentos e postos de trabalho, como na de inclusão de alterações em sistemas existentes, conforme representado na figura a seguir.



Para que as adaptações do trabalho ao ser humano sejam realizadas com êxito, é necessário estar de posse do máximo de conhecimento sobre ambos, a fim de que as adaptações não resultem em trabalho que gere desgastes desnecessários, acima dos limites adequados ou que não possam ser recuperados.

DANA, A. C. et al. Análise Ergonômica de Ruído e de Iluminância em Postos de Trabalho de uma Instituição Pública. *Revista Espacios*, v. 37, n. 30, p. 27, 2016 (adaptado).

Com base na figura e nas afirmações apresentadas, faça o que se pede nos itens a seguir.

- Mencione três possíveis queixas físicas de um operador em decorrência de falhas do sistema homem-máquina-ambiente. (valor: 3,0 pontos)
- Usando o método de análise ergonômica do trabalho (AET), descreva uma sequência lógica para resolver os problemas ergonômicos mencionados no item “a”. (valor: 4,0 pontos)
- Mencione três possíveis ferramentas ou métodos aplicados ao Processo de Desenvolvimento de Produto que possam ser utilizados para aprimorar o sistema homem-máquina-ambiente. (valor: 3,0 pontos)



RASCUNHO	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

Área livre



* R 1 5 2 0 1 7 1 6 *

QUESTÃO DISCURSIVA 05

Uma empresa produz circuitos eletrônicos integrados em um turno de trabalho de oito horas por dia. Cada unidade produzida (circuito eletrônico) passa, em sua linha de montagem, por oito tarefas.

A tabela a seguir apresenta a duração (em minutos) e a precedência das tarefas.

Tarefa		Duração	Precedência
Receber os produtos e soltar os cabos	A	6	-
Posicionar os cabos e os ligantes de forma contígua	B	4	A
Inserir os ligantes nos terminais de diferenciação	C	3	B
Aplicar revestimento no ligante componente	D	5	B, C
Montar a base e posicionar os componentes	E	4	D
Fixar os aterradore de proteção	F	5	D
Lixar a base e aplicar adesivos	G	2	E, F
Fixar componentes na base e retirar rebarbas	H	1	G

Considerando essas informações e a necessidade da empresa de produzir 1 200 peças em um mês com 25 dias úteis, faça o que se pede nos itens a seguir.

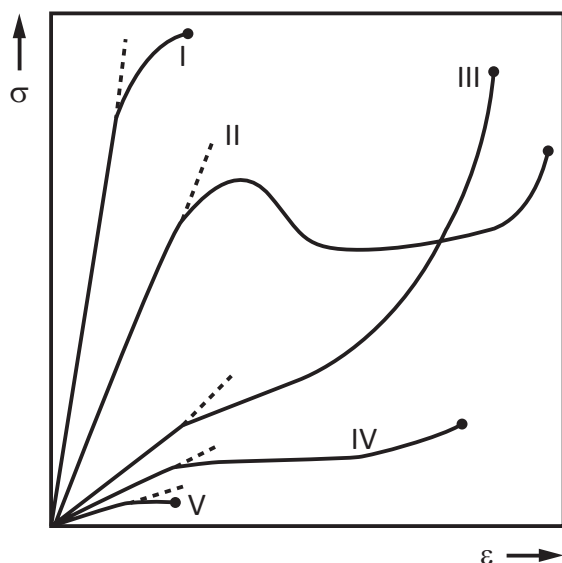
- Calcule o tempo de ciclo (em minutos/unidade produzida) no referido mês. (valor: 3,0 pontos)
- Projete os centros de trabalho agrupando tarefas sequenciais de forma a minimizar o desbalanceamento da linha de montagem. (valor: 7,0 pontos)

RASCUNHO	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

Área livre

QUESTÃO 09

A figura a seguir representa o diagrama de tensão σ versus deformação ε para diferentes materiais poliméricos.



GARCIA, A. et al. **Ensaio dos materiais**. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda, 2012 (adaptado).

Assinale a opção que apresenta, respectivamente, o módulo de elasticidade e o nível de deformação de uma das curvas do diagrama apresentado.

- A** Curva I - alto e grande.
- B** Curva II - baixo e grande.
- C** Curva III - baixo e pequeno.
- D** Curva IV - alto e grande.
- E** Curva V - baixo e pequeno.

Área livre

QUESTÃO 10

A forte inserção brasileira no comércio internacional e a crescente preocupação mundial com os problemas ambientais desafiam o Brasil para construir uma política de integração entre o setor produtivo e o meio ambiente.

Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>>.
Acesso em: 17 jul. 2017 (adaptado).

O meio ambiente é fornecedor de matéria-prima e, ao mesmo tempo, receptor de resíduos oriundos das atividades produtivas, o que deve ser necessariamente considerado para o estabelecimento de políticas ambientais e econômicas mais eficientes na gestão e uso dos recursos naturais.

MOURA, A. M.; ROMA, J. C.; SACCARO, N. Problemas econômicos, soluções ambientais. **Boletim regional, urbano e ambiental**. Brasília: Ipea, n. 15, jul./dez. 2015 (adaptado).

A partir desses textos, avalie as afirmações a seguir.

- I. Os benefícios da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos são de difícil valoração econômica.
- II. As mudanças climáticas resultantes da emissão de gases de efeito estufa têm gerado oportunidades para o desenvolvimento e a utilização de fontes renováveis de energia, como alternativas ao uso de combustíveis fósseis.
- III. A degradação ambiental pode ocasionar limitações ao crescimento econômico sustentável.
- IV. A geração de riqueza e desenvolvimento sem a elevação do padrão de consumo dos recursos naturais constitui impedimento para o crescimento de países em desenvolvimento.
- V. Os tratados internacionais ambientais exigem entrelaçamento entre lucros obtidos, desenvolvimento social de comunidades tradicionais e conservação dos ecossistemas.

É correto apenas o que se afirma em

- A** I e IV.
- B** I e V.
- C** II, III e IV.
- D** I, II, III e V.
- E** II, III, IV e V.



* R 1 5 2 0 1 7 1 8 *

QUESTÃO 11

O sistema Toyota de produção apresenta-se como uma alternativa mais eficiente ao modelo fordista de produção, que explora as vantagens de produção em série. O modelo toyotista consiste em cadeia de suprimentos enxuta, flexível e altamente terceirizada, que prevê a eliminação quase total dos estoques e a busca constante pela agilização do processo produtivo.

SOBRAL, F.; PECL, A. **Administração**: teoria e prática no contexto brasileiro. São Paulo: Pearson, 2013 (adaptado).

O sistema logístico e produtivo conhecido como *just in time* é uma filosofia de administração da produção baseada no modelo Toyota de produção. Esse novo enfoque na administração da manufatura surgiu de uma visão estratégica e inovadora das pessoas envolvidas na gestão empresarial, buscando vantagem competitiva por intermédio de uma melhor utilização do processo produtivo.

Com base nas informações apresentadas, avalie as afirmações a seguir, a respeito do sistema produtivo *just in time*.

- I. Estimula o desenvolvimento de melhorias constantes, não apenas dos procedimentos e processos, mas também do homem dentro da empresa, o que permite desenvolver o potencial humano dentro das organizações e ampliar a base de confiança obtida pela transparência e honestidade das ações.
- II. A implementação dos princípios da organização começa pela fábrica e suas repercussões estendem-se por toda a empresa, o que caracteriza o princípio da visibilidade, fundamentado no objetivo de tornar visíveis os problemas onde quer que possam existir.
- III. Tem como objetivo administrar a manufatura de forma bem simples e eficiente, otimizando o uso dos recursos de capital, equipamento e mão de obra, o que resulta em um sistema capaz de atender às exigências do cliente, em termos de qualidade e prazo de entrega, ao menor custo.

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.

QUESTÃO 12

De acordo com a Lei de Resfriamento de Corpos, a taxa de variação da temperatura de um corpo em relação ao tempo é proporcional à diferença entre a temperatura do corpo e a temperatura ambiente.

Considere que $T(t)$ é a temperatura do corpo em função do tempo, A é a temperatura do ambiente, t é o tempo e k é a constante de proporcionalidade.

Nesse contexto, o modelo matemático correspondente à Lei de Resfriamento de Corpos e à função resultante de sua resolução são dados, respectivamente, por

- A** $\frac{dT}{dt} = -k(T - A)$; $T(t) = (T(0) - A)e^{-kt} + A$
B $\frac{dT}{dt} = k(T - A)$; $T(t) = (T(0) - A)e^{kt} + A$
C $\frac{dT}{dt} = -k(T - A)$; $T(t) = e^{-kt} + A$
D $\frac{dT}{dt} = k(T - A)$; $T(t) = e^{-kt} + A$
E $\frac{dT}{dt} = k(T - A)$; $T(t) = e^{kt} + A$

QUESTÃO 13

Os veículos espaciais apresentam estrutura externa constituída por um conjunto de blocos que formam um escudo térmico, cuja função é proteger motores e demais componentes de possíveis danos causados pelo calor, além de reduzir a temperatura interna do veículo.

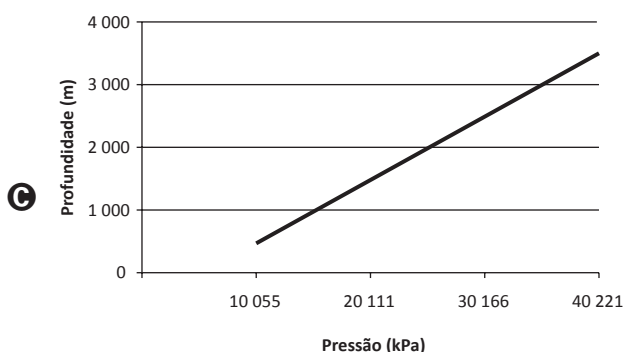
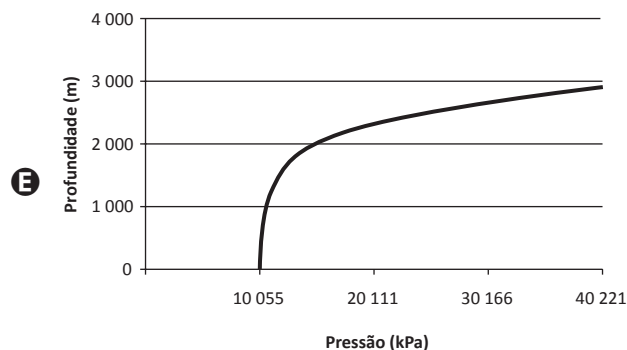
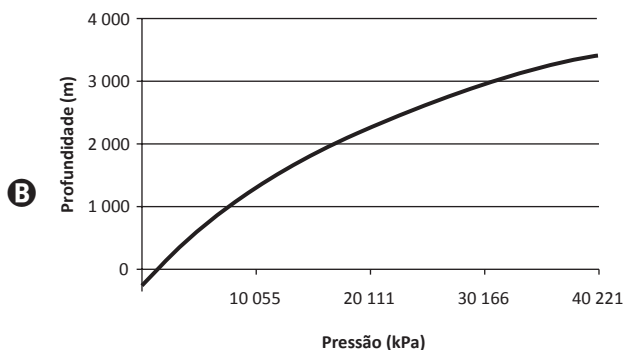
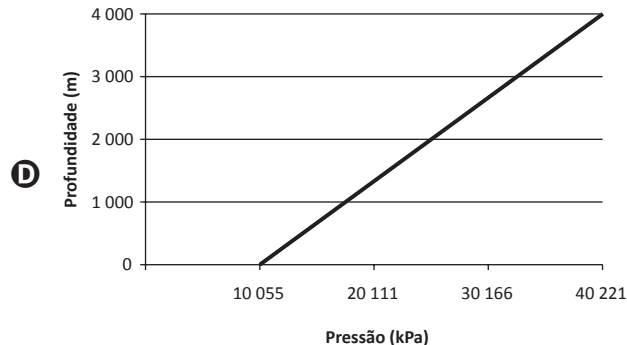
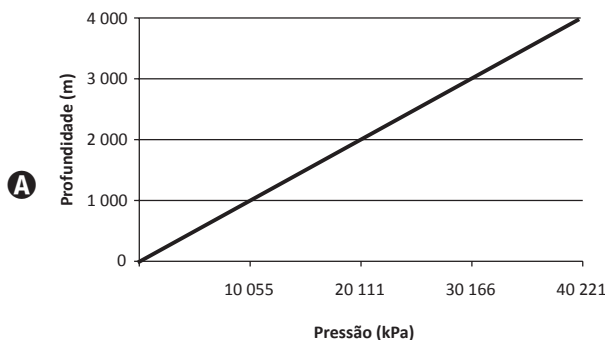
Esses escudos térmicos são construídos com material

- A** metálico, dada sua leveza e elevada resistência ao calor.
B polimérico, dada sua baixa resistência ao calor e à corrosão.
C cerâmico poroso, dada sua elevada resistência mecânica à tração.
D polimérico, em razão de sua alta massa específica e de sua resistência ao calor.
E cerâmico poroso, em razão de seu baixo coeficiente de dilatação térmica e de sua baixa condutividade térmica.

QUESTÃO 14

A medida de profundidade em ambientes aquáticos está relacionada à pressão hidrostática, através da relação aproximadamente linear $P = f(z)$, em que z é a profundidade e P é a pressão. Assuma que a densidade da água do mar $\rho = 1,025 \times 10^3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$, que não há variação dessa densidade com a profundidade e que o valor da aceleração da gravidade $g = 9,8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$.

Nesse contexto, assinale a opção cujo gráfico relaciona adequadamente a profundidade com a pressão hidrostática.



Área livre



* R 1 5 2 0 1 7 2 0 *

QUESTÃO 15

Suponha que determinado programa de computador seja executado por meio de 13 etapas, com tempo médio de 50 segundos ao todo e dispersão relativa de 10% em torno da média.

Considere que uma equipe de engenharia propõe um novo algoritmo que reduz em 30% o tempo de execução de todas as 13 etapas desse programa.

Nesse contexto, avalie as afirmações a seguir, a respeito do tempo de execução do novo algoritmo.

- I. O tempo médio por etapa será de 32,5 segundos.
- II. O desvio-padrão permanecerá inalterado.
- III. A dispersão relativa em torno da média permanecerá inalterada.

É correto o que se afirma em

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

Área livre

QUESTÃO 16

Em uma campanha publicitária que visa à redução do consumo de energia elétrica em residências, identificam-se as recomendações a seguir:

- substitua lâmpadas incandescentes por fluorescentes compactas ou lâmpadas de LED;
- evite usar o chuveiro elétrico com a chave na posição “inverno” ou “quente”;
- acumule grande quantidade de roupa para ser passada a ferro elétrico de uma só vez;
- evite o uso de tomadas múltiplas para ligar vários aparelhos simultaneamente;
- utilize, na instalação elétrica, fios de diâmetros recomendados às suas finalidades.

A característica comum a essas recomendações é a proposta de economizar energia por intermédio da redução

- A** da potência de aparelhos e dispositivos elétricos.
- B** do tempo de utilização de aparelhos e dispositivos elétricos.
- C** do consumo de energia elétrica convertida em energia térmica.
- D** do consumo de energia elétrica por correntes de fuga.
- E** do consumo de energia térmica convertida em energia elétrica.

Área livre

QUESTÃO 17

A importância da otimização no processo produtivo é inegável. Do ponto de vista matemático, para otimizar determinada grandeza, é necessário modelá-la de acordo com uma função e, a partir daí, conforme a situação, procurar um máximo ou um mínimo. Uma das formas usadas para minimizar funções é o método dos multiplicadores de Lagrange.

Um fabricante de latinhas de refrigerante deve propor uma lata cilíndrica de volume V_0 . Essa lata será fabricada usando-se duas ligas metálicas distintas, sendo uma para a parte lateral e outra para a base e a tampa. Ele deseja calcular o raio (r) e a altura (h) da lata para que o custo de sua produção seja o menor possível. Sabe-se que a área total da lata é dada por $A(r, h)$ e que o custo total de produção da lata, que depende apenas do material utilizado na sua produção, é $C(r, h)$. Para a solução desse problema, será utilizado o método dos multiplicadores de Lagrange.

Com base nessa situação, avalie as afirmações a seguir, acerca da solução desse problema.

- I. O custo de produção da lata pode ser expresso por $C(r, h) = 2\pi(K_1rh + K_2r^2)$, em que K_1 e K_2 são constantes que dependem do custo de cada uma das ligas metálicas por unidade de área.
- II. A função a ser minimizada da área total da lata é $A(r, h) = 2\pi rh + 2\pi r^2$.
- III. O vínculo na minimização, relacionado ao volume da lata, é dado por $g(r, h) = \pi r^2 h - V_0$.
- IV. O sistema de equações a ser montado é $\nabla C(r, h) = \lambda \nabla g(r, h)$, no qual λ é denominado multiplicador de Lagrange.

É correto apenas o que se afirma em

- A** I e II.
- B** I e IV.
- C** II e III.
- D** I, III e IV.
- E** II, III e IV.

QUESTÃO 18

O ensaio de flexão é utilizado em materiais frágeis ou de alta dureza, tais como cerâmicas estruturais ou aços-ferramenta. Em uma de suas modalidades mais comuns, o ensaio de flexão a 3 pontos, é provocada uma flexão ao se aplicar o carregamento em 3 pontos, o que causa uma tensão de tração surgida no ponto central e inferior da amostra, onde a fratura do material terá início.

Assumindo-se um comportamento de tensão-deformação linear, a tensão de flexão σ do material pode ser obtida por meio da fórmula:

$$\sigma = \frac{3Fd}{2wh^2},$$

em que F é a carga, d é a distância entre os pontos de apoio, w é a largura do corpo de prova e h é a espessura do corpo de prova.

Considere dois corpos de prova A e B do mesmo compósito reforçado com fibras de vidro, cuja resistência à flexão é de 290 MPa. O corpo de prova A tem o triplo da largura e a metade da espessura do corpo de prova B e ambos são submetidos ao mesmo ensaio de flexão.

Nessa situação, qual porcentagem da força necessária para o rompimento do corpo de prova B deverá ser aplicada ao corpo de prova A para que este também se rompa?

- A** 50%
- B** 75%
- C** 100%
- D** 125%
- E** 200%

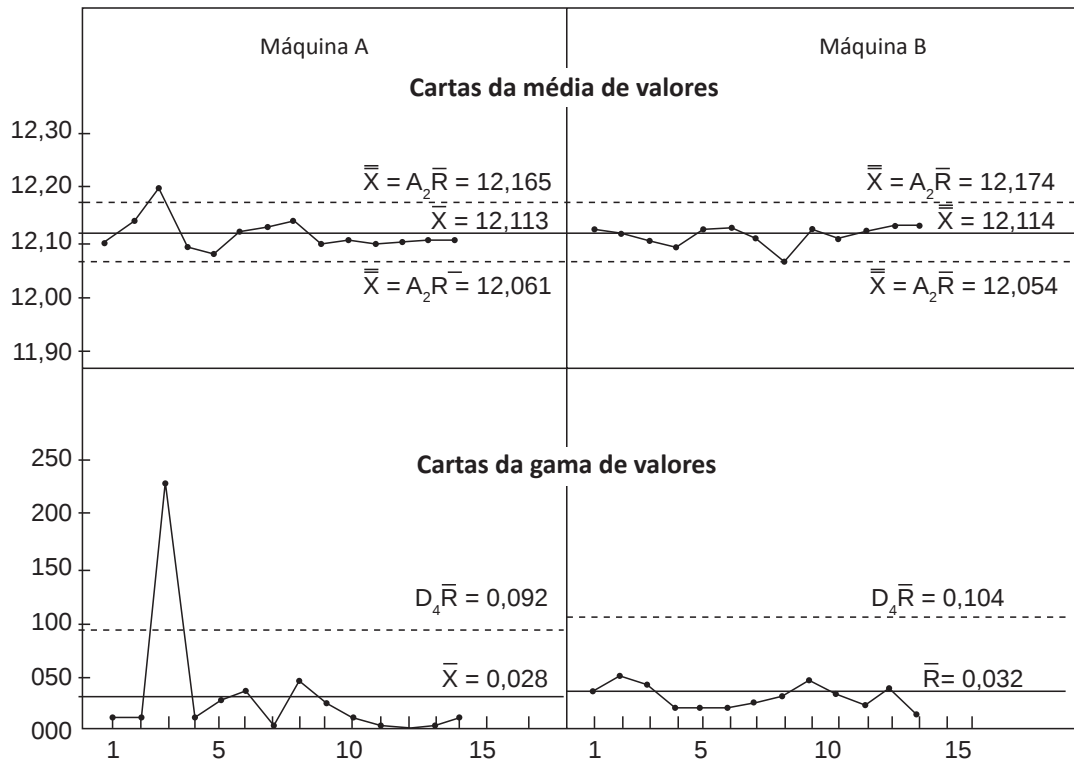
Área livre



QUESTÃO 19

As indústrias farmacêuticas necessitam de rigoroso controle de qualidade de seus processos produtivos, em razão da precisão dos princípios ativos presentes nos fármacos e na regularidade (posologia) requerida pelos tratamentos de saúde. A respeito desse procedimento, são apresentadas, a seguir, as cartas de controle do processo de enchimento de ampolas com comprimidos, cuja alimentação é feita por duas máquinas A e B, em uma indústria farmacêutica.

Cartas de Controle para a média e gama (amplitude) das máquinas de enchimento A e B



LIMA, A. A. N. et al. Aplicação do controle estatístico de processo na indústria farmacêutica. *Revista de ciências farmacêuticas básica e aplicada*, v. 27, n. 3, p. 184, 2006 (adaptado).

Analisando as cartas de controle das máquinas A e B, apresentadas na figura, conclui-se que, para reduzir a variância do processo de enchimento de ampolas com comprimidos, deve-se

- A** ampliar os limites das cartas de controle de ambas as máquinas para diminuir a variação da massa de enchimento das ampolas.
- B** adicionar uma operação posterior de inspeção 100%, após o processamento da máquina A, de forma a garantir a precisão dos princípios ativos.
- C** manter o processo produtivo de ambas as máquinas como está, uma vez que as cartas da média de valores apresentam variação insignificante.
- D** atuar no processo da máquina A para se reduzir a variação da massa de enchimento e garantir a precisão dos princípios ativos.
- E** aumentar o tamanho das amostras do processo da máquina A, a fim de reduzir a amplitude da massa de enchimento das ampolas com valores superior a 100.



QUESTÃO 20

O ciclo de vida de projetos de empreendimentos pode ser dividido em duas fases: planejamento e execução. Na fase de planejamento, uma das etapas fundamentais é a avaliação da viabilidade do projeto, principalmente em relação aos aspectos técnico-operacional, econômico-financeiro e ambiental. No caso de projetos que apresentem riscos ao meio ambiente, o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e a elaboração do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) são exigências legais para obtenção do licenciamento ambiental junto ao órgão competente.

WOILER, S.; MATHIAS, W. **Projetos**: planejamento, elaboração e análise. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008 (adaptado).

No ciclo de vida de um projeto, conforme exigências legais, uma empresa deve obter licenciamento ambiental na seguinte sequência:

- A** licença prévia, licença provisória e licença definitiva.
- B** licença de operação, licença de execução e licença final.
- C** licença prévia, licença de implantação e licença de operação.
- D** licença de implantação, licença prévia e licença de operação.
- E** licença de implantação, licença de operação e licença de execução.

Área livre

QUESTÃO 21

Para substituir um equipamento que esgotou sua vida útil, um empresário terá que investir R\$ 200 000,00 em um novo equipamento. Esse investimento gerará fluxos de caixa iguais, anuais e consecutivos, por 5 anos, de R\$ 75 000,00, que, descontando-se a taxa de juros anual de 15%, corresponderá ao VPL (valor presente líquido) de R\$ 51 411,63.

Com base no resultado obtido para o VPL, o empresário deverá avaliar o projeto

- A** positivamente, dado que o VPL do projeto é maior do que zero.
- B** negativamente, porque o VPL do projeto é inferior aos fluxos de caixa anuais.
- C** negativamente, visto que não se aplica o método VPL no caso de substituição de equipamentos.
- D** positivamente, pois o VPL do projeto é superior à taxa de juros anual multiplicada pelo valor do investimento.
- E** negativamente, uma vez que o método VPL foi utilizado em investimentos mutuamente excludentes.

QUESTÃO 22

Um dos métodos utilizados para previsão de demanda é a média móvel ponderada, em que se considera a influência da demanda real dos meses anteriores. Considere que uma empresa de embalagens pretenda utilizar esse método para definir a previsão de demanda para novembro de 2017. Verificou-se que a influência dos últimos meses, nesse ano, é de 50%, 30% e 20%, do mês anterior mais próximo até os meses mais distantes, e que a correspondente demanda real, em toneladas, foi a seguinte:

- julho: 75;
- agosto: 125;
- setembro: 175;
- outubro: 225.

Com base nesses dados, qual a previsão de demanda, em toneladas, para o mês de novembro de 2017?

- A** 150
- B** 160
- C** 175
- D** 190
- E** 275



QUESTÃO 23

Sistemas de gerenciamento, em tempo real, de processos produtivos têm apresentado ganhos para as empresas devido à aquisição de dados de produção que proporcionam maior produtividade com a otimização dos recursos e a redução de custos, como rastreamento dos materiais, monitoramento das sequências de programação, controle estatístico de processo. O desenvolvimento dessa classe de produto tem proporcionado o surgimento de inovações nos setores primário, secundário e terciário da economia. Para as empresas, o desenvolvimento de produtos ainda é tarefa complexa e apresenta custo elevado; por isso, práticas como a engenharia simultânea têm contribuído com a redução dos desperdícios industriais.

ROZENFELD, H. et al. *Gestão do Desenvolvimento de produtos*: uma referência para a melhoria de processo. São Paulo: Saraiva, 2006 (adaptado).

A partir dessas informações, a respeito da engenharia simultânea e sua relação com o desenvolvimento de produtos inovadores, avalie as afirmações a seguir.

- I. A engenharia simultânea contribui para que o resultado do desenvolvimento de produtos inovadores atinja o mercado no tempo projetado.
- II. A engenharia simultânea, também conhecida como engenharia concorrente ou paralela, contempla, em sua metodologia, o princípio de desenvolvimento de produtos em etapas sequenciais do processo de inovação.
- III. A engenharia simultânea praticada em organizações empresariais baseia-se em relações de paralelismo para executar atividades, com o objetivo de antecipar a ocorrência de problemas no processo de desenvolvimento de produtos inovadores.
- IV. A engenharia simultânea melhora as formas clássicas de organização do trabalho em uma empresa, possibilitando flexibilidade e autonomia da equipe responsável pelo desenvolvimento de produtos inovadores.

É correto apenas o que se afirma em

- A** I e II.
- B** II e III.
- C** III e IV.
- D** I, II e IV.
- E** I, III e IV.

QUESTÃO 24

O modelo geral de gestão da qualidade tem seus princípios, sistemas e ferramentas nos níveis estratégico, tático e operacional, respectivamente.

Nesse contexto, é correto afirmar que o nível tático inclui

- A** custos da qualidade.
- B** gerenciamento da rotina.
- C** ferramentas da qualidade.
- D** gerenciamento das diretrizes.
- E** controle estatístico de processos.



QUESTÃO 25

Pressionada pelos preços mais baixos do minério de ferro oferecidos pela mineradora australiana AUS, em grande parte pela proximidade geográfica da Austrália em relação à China, a mineradora brasileira BRA (maior exportadora mundial da *commodity*) divulgou recentemente o acordo com uma grande siderúrgica alemã, para redução do preço do minério de ferro fino e das pelotas. Segundo o consenso entre analistas de mercado especializados no setor, esse é mais um sinal forte de que a situação do mercado segue prejudicial às mineradoras, visto que as exportações chinesas cresceram menos que o esperado este ano, e as vendas para o mercado europeu permaneceram estagnadas.

Disponível em: <<https://www.portosenavios.com.br>>.
Acesso em: 20 jul. 2017 (adaptado).

O caso descrito demonstra uma conjuntura de mercado que caracteriza uma relação causal entre a Estratégia Competitiva Genérica e os critérios competitivos da Estratégia de Produção e Operações das empresas.

A relação causal específica no caso da empresa BRA se estabelece entre

- A** logística e qualidade.
- B** diferenciação e inovação.
- C** diferenciação e flexibilidade.
- D** liderança no custo e custos baixos.
- E** globalização e desempenho na entrega.

Área livre

QUESTÃO 26

Uma empresa do ramo de cosméticos vem enfrentando uma série de reclamações de clientes, entre as quais as referentes aos atrasos na entrega de produtos e aos erros na emissão de notas fiscais. O diretor de operações identificou que as causas das reclamações envolvem os setores de compras, armazenagem, produção, financeiro e vendas e, para solucionar tais problemas, propôs implementar um ERP (*Enterprise Resource Planning*) que permite

- A** retorno financeiro significativo de curto prazo para a empresa.
- B** controle de forma automatizada dos dados e decisões da empresa.
- C** redução do custo de investimento em treinamento dos funcionários para uso do sistema.
- D** envolvimento dos setores de compras, armazenagem e produção separadamente dos setores financeiro e de vendas.
- E** integração dos dados de processos internos em uma base de dados única e consistente, a qual serve de apoio nas decisões gerenciais.

Área livre



* R 1 5 2 0 1 7 2 6 *

QUESTÃO 27

As práticas gerenciais voltadas à inovação tecnológica mais adotadas pelas empresas brasileiras são relacionadas ao gerenciamento tático do desenvolvimento de produtos e processos. É comum que as indústrias adotem estratégia de inovação imitativa e que, na maioria das empresas, a Pesquisa & Desenvolvimento se concentre quase que exclusivamente no desenvolvimento de produtos e processos.

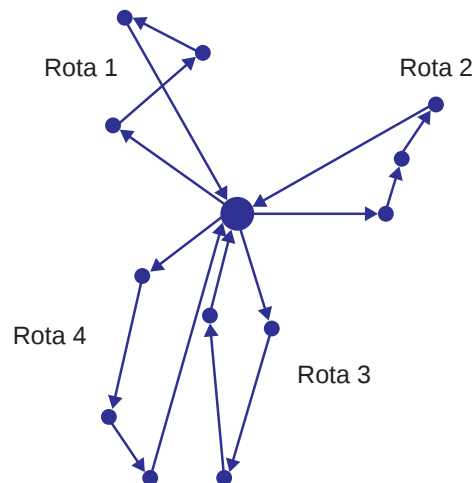
Considerando a necessidade de superar um modelo descrito, para aprimorar os sistemas de produção, visando incrementar as inovações tecnológicas, é necessário que as empresas industriais

- A** reforcem o investimento em desenvolvimento, de forma a concentrar as atividades de desenvolvimento de produtos e processos oriundos da estratégia de gestão da inovação imitativa.
- B** reposicionem as indústrias, para maior controle estatístico dos processos produtivos e, assim, enfatizem o gerenciamento tático do desenvolvimento de produtos e processos.
- C** reposicionem estrategicamente as indústrias, de forma a reestruturar os processos internos e reorganizar a gestão da inovação aumentando o investimento em pesquisa.
- D** desmembrem as atividades de pesquisa e de desenvolvimento, de modo a assegurar que o desenvolvimento de produtos e processos seja menos influenciado pelos investimentos em pesquisa.
- E** reestruem os sistemas de produção das indústrias de modo que se concentrem no desenvolvimento de produtos por meio de processos mais automatizados.

Área livre

QUESTÃO 28

Em um problema de roteirização e programação de veículos, algumas premissas básicas orientaram as etapas de agrupamento dos clientes a serem atendidos na mesma rota e a sequência de atendimento. No abastecimento da linha de produção de veículos, um operador logístico coleta peças de 12 fornecedores e as transporta até um centro de distribuição, para consolidação das cargas. Considerando que o volume coletado de cada cliente é idêntico, foram propostas quatro rotas, mostradas na figura a seguir, as quais atendem a restrições tanto de capacidade de carga dos veículos quanto de tempo.



Com base nessas informações e na figura, verifica-se que

- A** o problema pode ser definido como *milkrun* ou *milk pick-up*, pois há diversos clientes que devem ser atendidos em um tempo predeterminado.
- B** as rotas propostas atendem aos requisitos do método das economias, também chamado *Clarke e Wright*.
- C** o agrupamento proposto é adequado, visto que todas as rotas atendem ao mesmo número de clientes e o mesmo volume de carga.
- D** o agrupamento de clientes nas rotas 1 e 2 deve ser modificado, pois as rotas não têm o formato “gota d’água”.
- E** o agrupamento dos clientes das rotas 3 e 4 pode ser melhorado ao se alocar, em uma mesma rota, os clientes mais distantes da central de distribuição.



QUESTÃO 29

Uma lanchonete está projetando um sistema de atendimento *drive-thru*, permitindo, assim, que o cliente efetue e retire o pedido sem sair do seu veículo. Para isso, foi realizada a seguinte estimativa: 20 carros por hora como taxa de chegada de veículos em horário de maior movimento e 30 clientes motorizados por hora como taxa de atendimento. A probabilidade (P_n) de a lanchonete estar com n carros em seu sistema, tanto na espera quanto em atendimento, foi calculada e os dados obtidos estão apresentados na tabela a seguir.

n	0	1	2	3	4	5	6	7	8
P_n	33%	22%	15%	10%	7%	4%	3%	2%	1%

Objetivando não prejudicar a circulação de veículos no entorno da lanchonete, definiu-se que a capacidade do sistema deveria atender a pelo menos 90% da demanda.

Com base nessas informações e nos dados da tabela, a capacidade mínima de carros no sistema a ser considerada no projeto corresponderá a

- A** 3.
- B** 5.
- C** 6.
- D** 7.
- E** 8.

QUESTÃO 30

Considere a situação em que um engenheiro de produção tenha elaborado um planejamento agregado, utilizando uma estratégia de produção constante, igual à capacidade em horário normal. Quando necessário, para suprir a demanda do mês, horas extras deverão ser utilizadas. O estoque inicial é de 100 unidades e, ao final do período de planejamento, o estoque deverá ser zero. Ao todo, são 10 trabalhadores cumprindo turno diário de trabalho de 8 horas e 20 dias úteis por mês. O tempo padrão de produção é de 2 homens-hora por unidade.

Mês	Demanda (unidades)
Janeiro	700
Fevereiro	1 000
Março	1 100
Abril	900

Considerando essa situação e os dados apresentados na tabela, verifica-se que a capacidade de produção mensal em horário normal e a produção total necessária para o período de janeiro a abril correspondem, respectivamente, a

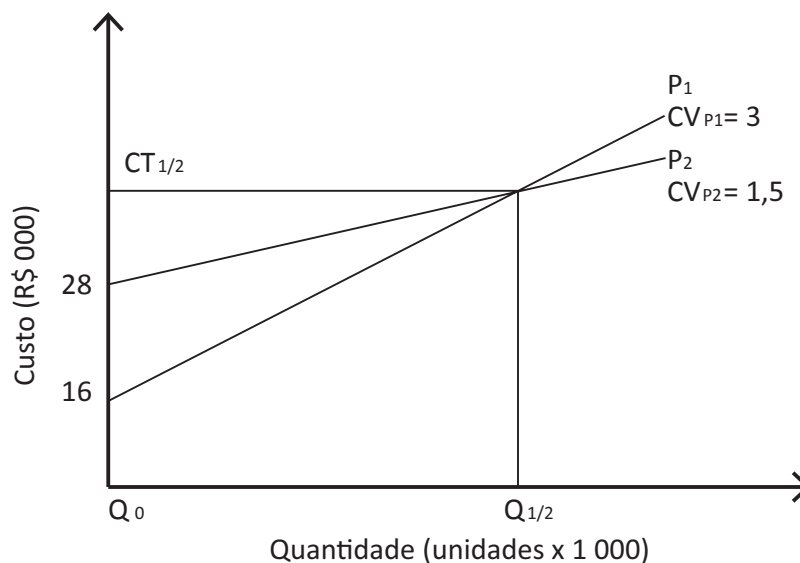
- A** 800 e 3 600.
- B** 800 e 3 700.
- C** 900 e 3 700.
- D** 925 e 3 600.
- E** 925 e 3 700.



QUESTÃO 31

Em linha com sua estratégia de crescimento de médio e longo prazos no mercado externo, o proprietário de uma vinícola artesanal brasileira pretende aumentar a capacidade de produção de seu melhor vinho, que é, atualmente, de 3 900 garrafas por mês. Como critério de investimento, esse proprietário considera viáveis apenas projetos que elevem a capacidade de produção para, pelo menos, o dobro da atual.

Considerando essas restrições, foram apresentados dois projetos alternativos (representados pelas funções P_1 e P_2) para aumento da produção da vinícola, com base nas estimativas de custos fixos e variáveis, mostradas no gráfico a seguir, em que CT representa os custos totais e CV o custo variável unitário.



GAITHER, N.; FRAZIER, G. **Administração da Produção e Operações**. 8. ed. São Paulo: Pioneira/Thomson Learning, 2001 (adaptado).

Considerando essas informações e os dados apresentados no gráfico, avalie as afirmações a seguir.

- I. A quantidade no ponto ($Q_{1/2}$) corresponde a 7 800 unidades do produto.
- II. O custo total no ponto ($CT_{1/2}$) é de R\$ 40 000,00.
- III. O projeto 2 é mais econômico do que o 1, para se produzir o dobro da capacidade atual.
- IV. O projeto 2 é mais econômico do que o 1, para se produzir o triplo da capacidade atual.

É correto apenas o que se afirma em

- A** I e III.
- B** II e IV.
- C** III e IV.
- D** I, II e III.
- E** I, II e IV.

QUESTÃO 32

O plano mestre de produção é um planejamento de produtos finais ou acabados, período por período. Sua programação leva em conta as previsões de demanda, o consumo médio histórico e as limitações de capacidade, armazenagem e fornecimento. Esse macro plano é o *input* para a programação do MRP (Planejamento das Necessidades de Material).

A tabela a seguir apresenta o registro do MRP na programação de produção, em que as barras medem 4,8 metros, o lote mínimo de produção é de 200 barras, o tempo de produção de 3 semanas e o estoque de segurança de 20 barras.

Períodos (semanas)	1	2	3	4	5	6	7
Necessidades brutas (demanda)		40		50	400		100
Estoque inicial	20	20	180	180	130	20	20
Recebimento de ordens planejadas	0	200	0	0	290	0	200
Estoque atual previsto	20	180	180	130	20	20	120
Liberação de ordens planejadas		290		200			

Tabela - Registro básico do MRP com liberação das ordens

A partir das informações apresentadas e dos conceitos que envolvem o MRP, avalie as afirmações a seguir.

- I. Os valores encontrados na liberação de ordens planejadas levam em consideração o custo financeiro do estoque, a capacidade do gargalo e o tempo de produção.
- II. As liberações de ordens planejadas afetam o estoque atual previsto e têm impacto sobre o estoque somente após o tempo de produção.
- III. A liberação, na semana 2, de uma ordem planejada de produção de 290 barras é responsável por garantir o atendimento da necessidade bruta de 50 barras na semana 4.
- IV. Se na semana 2 a ordem liberada fosse de 280 barras, haveria uma ruptura do estoque de segurança a partir da semana 5.

É correto apenas o que se afirma em

- A** I e II.
- B** I e III.
- C** II e IV.
- D** I, III e IV.
- E** II, III e IV.

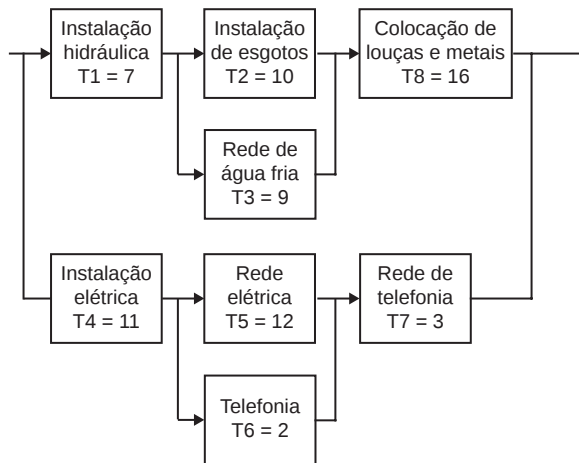
Área livre



* R 1 5 2 0 1 7 3 0 *

QUESTÃO 33

A figura a seguir apresenta o trecho de um diagrama de rede utilizado para representar as atividades de um projeto de instalações prediais, com o tempo dado em dias.



DO VALE, A. B.; SOARES, C. A. P. et al. **Fundamentos de Gerenciamento de Projetos**. Rio de Janeiro: FGV, 2007 (adaptado).

Com relação ao diagrama de rede, avalie as afirmações a seguir.

- I. As relações de dependência entre as partes de água e esgoto, elétrica e de telefonia estão presentes no diagrama.
- II. Os dados apresentados permitem concluir que o caminho crítico corresponde a 16 dias.
- III. A conclusão da atividade de instalação de esgotos é suficiente para se iniciar a atividade de colocação de louças e metais.

É correto o que se afirma em

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

Área livre

QUESTÃO 34

Entre os indicadores de desempenho para gestão da manutenção, incluem-se o MTBF (*Mean Time Between Failures*) e o MTTR (*Mean Time Between Repair*).

Considere a situação em que um moinho de café opere em turno único e diário de 8 horas, sendo que, em determinada data, apresentou quatro falhas em um turno. A primeira parada demorou 20 minutos, a segunda e a terceira duraram 15 minutos e, a última, 30 minutos. Nesse caso, os resultados, em minutos, do MTBF e do MTTR são, respectivamente, iguais a

- A** 90 e 30.
B 100 e 20.
C 105 e 15.
D 220 e 20.
E 340 e 30.

Área livre

QUESTÃO 35

Considere a situação em que uma nova empresa de fundição tenha recebido uma proposta para fornecer mensalmente comandos de válvulas em ferro fundido nodular perlítico. Efetuada a análise técnica pelo setor de engenharia da empresa, foi definido que as peças deveriam ser produzidas por modelos gêmeos, com duas peças por molde, na linha de produção por moldagem em casca.

O setor de planejamento e controle de produção, em reunião com os setores de vendas, engenharia e contabilidade, estimou os principais dados para o projeto de investimento, conforme descrito a seguir.

- Investimento total de R\$ 800 000,00, a ser aplicado integralmente no início do projeto, sendo R\$ 650 000,00 em ativo fixo e R\$ 150 000,00 em capital de giro.
- Conforme o prazo da proposta recebida, a duração para o projeto será de cinco anos. Os bens fixos serão depreciados pelo método linear, com valor residual desprezível, e o capital de giro terá retorno no fim do projeto.
- A alíquota de imposto de renda a ser aplicada é de 34% sobre os resultados líquidos.
- O gerente-geral consultado informou que será usado capital próprio.

Os resultados previstos para o projeto de investimento são:

Em R\$ x 1 000	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Receita de vendas	1 300,00	1 500,00	1 800,00	2 400,00	3 200,00
Custo do produto vendido	700,00	850,00	980,00	1 150,00	1 500,00
Despesas operacionais	280,00	350,00	420,00	490,00	620,00

WOILER, S.; MATHIAS, W. F.: **Projetos**: planejamento, elaboração e análise. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2008 (adaptado).

Com base nas informações apresentadas, conclui-se que, utilizando-se o método do *payback* simples, em que se consideram os valores de lucro líquido após o pagamento de imposto de renda, o retorno do investimento será obtido no

- A** primeiro ano, quando a receita de R\$ 1 300 000,00 será maior que o investimento total (R\$ 800 000,00).
- B** terceiro ano, quando a receita líquida acumulada, após o pagamento do imposto de renda, ultrapassará R\$ 650 000,00.
- C** quarto ano, quando a receita líquida acumulada, após o pagamento do imposto de renda, ultrapassará o investimento total, de R\$ 800 000,00.
- D** quinto ano, quando os bens fixos terão valor residual desprezível, devido à depreciação linear e ao retorno do capital de giro, com a conclusão do projeto.
- E** segundo ano, quando a receita acumulada (R\$ 2 800 000,00) menos o custo dos produtos (R\$ 1 550 000,00) será igual a R\$ 1 250 000,00 ou R\$ 825 000,00, após o pagamento do imposto de renda.



* R 1 5 2 0 1 7 3 2 *

QUESTIONÁRIO DE PERCEPÇÃO DA PROVA

As questões abaixo visam levantar sua opinião sobre a qualidade e a adequação da prova que você acabou de realizar.
Assinale as alternativas correspondentes à sua opinião nos espaços apropriados do **CARTÃO-RESPOSTA**.

QUESTÃO 1

Qual o grau de dificuldade desta prova na parte de Formação Geral?

- A** Muito fácil.
- B** Fácil.
- C** Médio.
- D** Difícil.
- E** Muito difícil.

QUESTÃO 2

Qual o grau de dificuldade desta prova na parte de Componente Específico?

- A** Muito fácil.
- B** Fácil.
- C** Médio.
- D** Difícil.
- E** Muito difícil.

QUESTÃO 3

Considerando a extensão da prova, em relação ao tempo total, você considera que a prova foi

- A** muito longa.
- B** longa.
- C** adequada.
- D** curta.
- E** muito curta.

QUESTÃO 4

Os enunciados das questões da prova na parte de Formação Geral estavam claros e objetivos?

- A** Sim, todos.
- B** Sim, a maioria.
- C** Apenas cerca da metade.
- D** Poucos.
- E** Não, nenhum.

QUESTÃO 5

Os enunciados das questões da prova na parte de Componente Específico estavam claros e objetivos?

- A** Sim, todos.
- B** Sim, a maioria.
- C** Apenas cerca da metade.
- D** Poucos.
- E** Não, nenhum.

QUESTÃO 6

As informações/instruções fornecidas para a resolução das questões foram suficientes para resolvê-las?

- A** Sim, até excessivas.
- B** Sim, em todas elas.
- C** Sim, na maioria delas.
- D** Sim, somente em algumas.
- E** Não, em nenhuma delas.

QUESTÃO 7

Você se deparou com alguma dificuldade ao responder à prova. Qual?

- A** Desconhecimento do conteúdo.
- B** Forma diferente de abordagem do conteúdo.
- C** Espaço insuficiente para responder às questões.
- D** Falta de motivação para fazer a prova.
- E** Não tive qualquer tipo de dificuldade para responder à prova.

QUESTÃO 8

Considerando apenas as questões objetivas da prova, você percebeu que

- A** não estudou ainda a maioria desses conteúdos.
- B** estudou alguns desses conteúdos, mas não os aprendeu.
- C** estudou a maioria desses conteúdos, mas não os aprendeu.
- D** estudou e aprendeu muitos desses conteúdos.
- E** estudou e aprendeu todos esses conteúdos.

QUESTÃO 9

Qual foi o tempo gasto por você para concluir a prova?

- A** Menos de uma hora.
- B** Entre uma e duas horas.
- C** Entre duas e três horas.
- D** Entre três e quatro horas.
- E** Quatro horas, e não consegui terminar.

GABARITO DEFINITIVO DAS QUESTÕES DE MÚLTIPLA ESCOLHA

Engenharia de Produção	
ITEM	GABARITO
1	C
2	C
3	B
4	B
5	C
6	E
7	A
8	D
9	E
10	D
11	C
12	A
13	E
14	A
15	B
16	C
17	D
18	B
19	D
20	C
21	A
22	D
23	E
24	D
25	D
26	E
27	C
28	E
29	B
30	A
31	B
32	C
33	A
34	B
35	ANULADA