

**PETROBRAS**

DEZEMBRO / 2005

ENGENHEIRO(A) DE PROCESSAMENTO PLENO

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

- 01 - Você recebeu do fiscal o seguinte material:

a) este caderno, com o enunciado das 80 questões das Provas Objetivas, todas com valor de 1,0 ponto, sem repetição ou falha, assim distribuídas:

LÍNGUA PORTUGUESA II	LÍNGUA INGLESA II	CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS
Questões 1 a 10	Questões 11 a 20	Questões 21 a 80

b) 1 **CARTÃO-RESPOSTA** destinado às respostas às questões objetivas formuladas nas provas.

- 02 - Verifique se este material está em ordem e se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem no **CARTÃO-RESPOSTA**. Caso contrário, notifique **IMEDIATAMENTE** o fiscal.
- 03 - Após a conferência, o candidato deverá assinar no espaço próprio do **CARTÃO-RESPOSTA**, preferivelmente a caneta esferográfica de tinta na cor preta.
- 04 - No **CARTÃO-RESPOSTA**, a marcação das letras correspondentes às respostas certas deve ser feita cobrindo a letra e preenchendo todo o espaço compreendido pelos círculos, a **caneta esferográfica de tinta na cor preta**, de forma contínua e densa. A LEITORA ÓTICA é sensível a marcas escuras; portanto, preencha os campos de marcação completamente, sem deixar claros.
- Exemplo: (A) ● (C) (D) (E)
- 05 - Tenha muito cuidado com o **CARTÃO-RESPOSTA**, para não o **DOBRAR, AMASSAR ou MANCHAR**. O **CARTÃO-RESPOSTA SOMENTE** poderá ser substituído caso esteja danificado em suas margens superior ou inferior - **BARRA DE RECONHECIMENTO PARA LEITURA ÓTICA**.
- 06 - Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 alternativas classificadas com as letras (A), (B), (C), (D) e (E); só uma responde adequadamente ao quesito proposto. Você só deve assinalar **UMA RESPOSTA**: a marcação em mais de uma alternativa anula a questão, **MESMO QUE UMA DAS RESPOSTAS ESTEJA CORRETA**.
- 07 - As questões objetivas são identificadas pelo número que se situa acima de seu enunciado.
- 08 - **SERÁ ELIMINADO** do Processo Seletivo Público o candidato que:
a) se utilizar, durante a realização das provas, de máquinas e/ou relógios de calcular, bem como de rádios gravadores, *headphones*, telefones celulares ou fontes de consulta de qualquer espécie;
b) se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo o Caderno de Questões e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**.
- 09 - Reserve os 30 (trinta) minutos finais para marcar seu **CARTÃO-RESPOSTA**. Os rascunhos e as marcações assinaladas no Caderno de Questões **NÃO SERÃO LEVADOS EM CONTA**.
- 10 - Quando terminar, entregue ao fiscal **O CADERNO DE QUESTÕES E O CARTÃO-RESPOSTA** e **ASSINE A LISTA DE PRESENÇA**.
Obs. O candidato só poderá se ausentar do recinto das provas após **1 (uma) hora** contada a partir do efetivo início das mesmas. Por razões de segurança, o candidato **não** poderá levar o Caderno de Questões.
- 11 - **O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS É DE 4 (QUATRO) HORAS.**
- 12 - As questões e os gabaritos das Provas Objetivas serão divulgados no segundo dia útil após a realização das provas na página da **FUNDAÇÃO CESGRANRIO** (www.cesgranrio.org.br).

LÍNGUA PORTUGUESA II**Miopia coletiva**

Qual é a relação entre contrair um empréstimo e o dilema de devorar uma sobremesa calórica? O que têm em comum as atividades do Banco Central e a decisão de consumir drogas? O economista Eduardo Giannetti da Fonseca enxerga em todos esses dilemas a lógica dos juros. Segundo ele, ao comer a sobremesa, desfruta-se o momento e pagam-se os juros depois, na forma de exercícios físicos. Para desfrutar alguns momentos de prazer extático, o drogado muitas vezes sacrifica seu patrimônio cerebral futuro. Torna-se agiota de si mesmo. Professor do Ibmecc São Paulo, Giannetti acaba de lançar *O Valor do Amanhã*, uma das mais valiosas e legíveis obras já escritas sobre um assunto tão complexo e aparentemente árido como os juros. Sua tese central, exposta na entrevista que se segue, é a de que o mecanismo dos juros encontra similar na vida cotidiana das pessoas, na crença religiosa e até no metabolismo humano. A mesma lógica define o comportamento dos indivíduos e das sociedades. As que atribuem valor exagerado ao presente sujeitam-se a juros elevados. As que se preocupam demais com o futuro deixam passar boas oportunidades de investir e desfrutar o presente. Integrante do primeiro grupo de países, o Brasil padeceria do que Giannetti apelidou de miopia temporal – uma anomalia, alimentada pela impaciência, que leva o país a subestimar os desafios ambientais e sociais e a tentar resolver tudo a carimbadas e canetadas.

Veja – *Como o senhor concluiu que o pagamento de juros não se restringe ao mundo das finanças?*

Giannetti – As leis da economia descrevem muito bem o que ocorre na natureza. Não foi à toa que Charles Darwin, como ele próprio relata, vislumbrou a teoria da evolução lendo o economista Thomas Malthus. A luta para manter-se vivo e se reproduzir é uma forma de economia, e todos os seres vivos, inclusive os vegetais, precisam de algum modo decidir entre usar recursos agora e poupá-los para o futuro. As folhas das árvores captam renda solar para formar um estoque de energia que produzirá frutos e sementes na estação propícia. Toda vez que se abre mão de algo no presente em prol de um benefício futuro (ou vice-versa) está implícita a ocorrência de juros.

Veja – *Como se dão o acúmulo de poupança e o pagamento de juros no mundo biológico?*

Giannetti – Em várias situações. Toda vez que comemos em demasia, nosso organismo cria uma poupança automática na forma de gordura. Pode não parecer correto para quem quer emagrecer, mas, evolucionariamente, faz muito sentido. A existência dessa poupança na forma de gordura permite a um animal fazer um consumo pontual concentrado de energia sem precisar parar a fim de alimentar-se. Daí que o exercício físico “queima” gordura. Mas essa poupança tem custos. Você perde agilidade, perde mobilidade e precisa mantê-la apta para consumo. Mas traz benefícios. Serve de reserva para situações de atividade intensa e permite que um animal mantenha o nível calórico por algum tempo, mesmo que esteja atravessando um período de “vacas magras”. É o que, em economia, chamamos de poupança precaucionária.

(Extraído da **Revista Veja**, 9 nov. 2005)

1

Indique a opção que reproduz a **tese central** do texto.

- (A) Deve ser feito investimento no futuro para que haja prazer, em qualquer setor da vida.
- (B) A economia pode fornecer matéria para se analisarem aspectos da vida humana.
- (C) Há uma estreita relação entre os juros, a crença religiosa e o metabolismo humano.
- (D) A excessiva preocupação com o futuro deve ser substituída pela vivência do presente.
- (E) Identifica-se, no cotidiano, o processo de pagar no futuro o uso de bem no presente.

2

Os termos “miopia” e “juros” usados figuradamente no texto mantêm em comum com os sentidos originais os seguintes aspectos:

- (A) “alteração perceptual, que produz deformação da realidade” e “perda de bem no futuro por causa de uso indevido no presente”.
- (B) “perda de algum grau de visão para longe” e “taxa a ser paga posteriormente por uso de benefício tomado no presente”.
- (C) “anomalia que compromete a visão da sociedade” e “percentual estipulado previamente a ser pago por empréstimo”.
- (D) “deficiência visual que prejudica a visão de perto” e “fração previamente combinada a ser paga pelo tomador de numerário”.
- (E) “incapacidade de visão baseada na impaciência” e “pagamento a ser feito por utilização imprópria de algum bem”.

3

O conceito de economia adotado no texto **NÃO** comporta a noção de:

- (A) valor.
- (B) poupança.
- (C) livre mercado.
- (D) captação de recurso.
- (E) relação custo/benefício.

4

Pela leitura do primeiro par de pergunta/resposta, só **NÃO** se pode dizer que a teoria da evolução:

- (A) remete à sobrevivência das espécies.
- (B) se refere a acontecimentos naturais.
- (C) teve inspiração na economia.
- (D) foi vislumbrada por Thomas Malthus.
- (E) foi criada por Charles Darwin.

5

Indique a única opção que está em desacordo com a expressão “carimbadas e canetadas”.

- (A) Burocracia.
- (B) Imediatismo.
- (C) Planejamento.
- (D) Imprevidência.
- (E) Autoridade.

6

Para o Professor Giannetti, poupança precaucionária corresponde a:

- (A) calorias acumuladas quando as pessoas se alimentam em excesso.
- (B) fundo acumulado para épocas em que se tem pouco dinheiro.
- (C) verba poupada para pagamento de cauções futuras.
- (D) gordura armazenada para uso em atividades intensas.
- (E) benefício de quem sabe economizar dinheiro.

7

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

- (A) Dos dois cientistas consultados, nem um nem outro aceitou o cargo.
- (B) Cada um dos jornalistas fizeram uma pergunta ao entrevistado.
- (C) Resta ainda muitas dúvidas sobre o cálculo dos juros.
- (D) Fazem dois meses que o cientista concedeu uma entrevista.
- (E) Os drogados não parecem perceberem o mal que fazem a si mesmos.

8

Assinale a opção que traz, respectivamente, sinônimos de “extático” e “anomalia”.

- (A) Enlevado, anormalidade.
- (B) Exagerado, irregularidade.
- (C) Absorto, estranhamento.
- (D) Imóvel, aberração.
- (E) Histérico, desigualdade.

9

“Como o senhor concluiu que o pagamento de juros não se restringe ao mundo das finanças?” (I.28-29)

Assinale a opção que reescreve a pergunta na forma afirmativa, de acordo com a norma culta e mantendo seu sentido original.

- (A) A conclusão a que se chega é que, no mundo das finanças, não há restrição de pagamento de juros.
- (B) A conclusão de que o mundo das finanças não restringe o pagamento de juros é mostrada.
- (C) A não-limitação do pagamento de juros no mundo das finanças é a conclusão do economista.
- (D) A conclusão aduzida é que pagamento de juros não se reduz só ao mundo das finanças.
- (E) A falta de delimitação do pagamento de juros para o mundo das finanças é o que é deduzido.

10

Nas opções a seguir encontram-se colunas, que contêm, à esquerda, frases ou expressões do texto e, à direita, novas redações para elas. Indique em qual há **ERRO** nas reescrituras, de acordo com a norma culta e com o sentido original.

(A)	“Giannetti apelidou de miopia temporal – uma anomalia,” (I.23-24)	Giannetti apelidou de miopia temporal: uma anomalia...
(B)	“...vislumbrou a teoria da evolução lendo o economista Thomas Malthus...” (I.32-33)	...vislumbrou a teoria da evolução ao ler o economista Thomas Malthus
(C)	“A luta para manter-se vivo e se reproduzir ...” (I.33-34)	A luta para se manter vivo e reproduzir-se...
(D)	“Como se dão o acúmulo de poupança e o pagamento de juros...?” (I.42-43)	Como se dá o acúmulo de poupança e o pagamento de juros...
(E)	“...permite a um animal fazer um consumo pontual concentrado de energia...” (I.49-50)	...permite a um animal fazer um consumo pontual, concentrado de energia,...

LÍNGUA INGLESA II**Text 1****WHY DO WE NEED OIL AND GAS?**

Oil and natural gas are an important part of your everyday life. Not only do they give us mobility, they heat and cool our homes and provide electricity. Millions of products are made from oil and gas, including plastics, life-saving medications, clothing, cosmetics, and many other items you may use daily.

In the United States, 97% of the energy that drives the transportation sector (cars, buses, subways, railroads, airplanes, etc.) comes from fuels made from oil. Auto manufacturers are developing cars to run on alternate fuels such as electricity, hydrogen and ethanol. However, the electric batteries need to be charged and the fuel to generate the electricity could be oil or gas. The hydrogen needed for fuel cells may be generated from natural gas or petroleum-based products. Even as alternative fuels are developed, oil will be crucially important to assuring that people can get where they need to be and want to go for the foreseeable future. Unless there is an increase in the penetration of new technologies, alternative fuels are not expected to become competitive with oil for transportation before 2025.

World population is currently around 6 billion people, but is expected to grow to approximately 7.6 billion by 2020. That will mean a huge increase in the demand for transportation fuels, electricity, and many other consumer products made from oil and natural gas.

The world economy runs on these fuels. They improve your quality of life by providing you with transportation, warmth, light, and many everyday products. They enable you to get where you need to go, they supply products you need, and they create jobs. Without them, quality of life would decline and people in developing nations would not be able to improve their standard of living.

http://www.spe.org/spe/jsp/basic/0,1104_1008218_1108884,00.html

11

The main purpose of Text 1 is to:

- (A) analyze in detail how global economy works.
- (B) provide all available data on world population growth.
- (C) explain the importance of oil and gas in our daily routines.
- (D) criticize auto manufacturers in the U.S. for using fuels made from oil.
- (E) warn against the explosive population growth expected in the near future.

12

Mark the only true statement according to the second paragraph of Text 1.

- (A) By the year 2025 oil fuels will no longer be used in the transportation sector.
- (B) In the U.S., less than half of the energy used for transportation derives from oil.
- (C) Alternative fuels may become competitive with oil for transportation from 2025 on.
- (D) In the near future all American-made cars will run on alternative fuels such as hydrogen.
- (E) Manufacturers have developed battery-powered cars, whose batteries do not need recharging.

13

Mark the correct statement concerning reference.

- (A) "Your" (line 1) refers to "oil and natural gas".
- (B) "They" (line 17) refers to "alternative fuels".
- (C) "That" (line 24) refers to "6 billion people".
- (D) "These fuels" (line 27) refers to "oil and natural gas".
- (E) "They" in "they enable you" (line 30) refers to "everyday products".

14

In the Text 1, the words "daily" (line 6) and "currently" (line 22) could be replaced with, respectively:

- (A) "seldom" and "actually".
- (B) "frequently" and "now".
- (C) "in daytime" and "today".
- (D) "habitually" and "generally".
- (E) "every day" and "presently".

15

Check the item in which there is a correct correspondence between the underlined words and the idea in italics.

- (A) "Not only do they give..." (line 2) – *Condition*.
- (B) "alternate fuels such as electricity" (lines 10 -11) – *Addition*.
- (C) "However, the electric batteries..." (lines 11 -12) – *Contrast*.
- (D) "Even as alternative fuels are developed". (lines 15 -16) – *Cause*.
- (E) "...but is expected to grow to..." (line 23) – *Result*.

Text 2**CONCEPTS OF LEADERSHIP**

Good leaders are made, not born. If you have the desire and willpower, you can become an effective leader. Good leaders develop through a never ending process of self-study, education, training, and experience.

5 To inspire your workers into higher levels of teamwork, there are certain things you must be, know, and do. These do not come naturally, but are acquired through continual work and study. Good leaders are continually working and studying to improve their leadership skills.

10 Before we get started, let's define leadership. Leadership is a process by which a person influences others to accomplish an objective and directs the organization in a way that makes it more cohesive and coherent. Leaders carry out this process by applying their leadership attributes, such as beliefs, values, ethics, character, knowledge, and skills. Although your position as a manager, supervisor, lead, etc. gives you the authority to accomplish certain tasks and objectives in the organization, this power does not make you a leader...it simply makes you the boss. Leadership differs in that it makes the followers want to achieve high goals, rather than simply bossing people around.

The basis of good leadership is honorable character and selfless service to your organization. In your employees' eyes, your leadership is everything you do that effects the organization's objectives and their well being. Respected leaders concentrate on what they are (such as beliefs and character), what they know (such as job, tasks, and human nature), and what they do (such as implementing, motivating, and providing direction).

<http://www.nwlink.com/~donclark/leader/leadcon.html>

16

Text 2 affirms that good leaders:

- (A) believe that the skills and abilities necessary to leadership are innate.
- (B) should never let themselves be influenced by their subordinates or co-workers.
- (C) must continually teach their co-workers how to develop leadership skills.
- (D) keep on improving their skills through continuous work and education.
- (E) would acquire more work experience if they had greater willpower.

17

"To inspire your workers into higher levels of teamwork" (Text 2, line 5) means to:

- (A) advise your subordinates to form different groups within the organization.
- (B) encourage people under your lead to improve their ability to work together.
- (C) urge all the workers to do their best to achieve higher positions in the company.
- (D) teach your employees how to work cooperatively to increase profits.
- (E) convince the organization's employees that they must work in teams.

18

According to Text 2 (lines 16 - 22), the difference between bosses and leaders is that:

- (A) leaders are more influential and inspiring to their workers.
- (B) leaders are not usually allowed to give orders to people.
- (C) leaders often seem more authoritarian and demanding than bosses.
- (D) bosses tend to be selfish and to neglect the workers' well-being.
- (E) bosses are not fully respected by their employees and peers.

19

In the sentence, "Leaders carry out this process by applying their leadership attributes, such as beliefs, values...and skills" (lines 14 -16), the underlined expression means the same as:

- (A) plan.
- (B) conduct.
- (C) evaluate.
- (D) call off.
- (E) put an end to.

20

Texts 1 and 2 have in common the fact that they are:

- (A) alarming and ironical.
- (B) pessimistic and hopeless.
- (C) distressing and discouraging.
- (D) indifferent and cynical.
- (E) informative and objective.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS**21**

O petróleo tem origem na matéria orgânica depositada junto com sedimentos e condições termoquímicas apropriadas. O tipo de hidrocarboneto gerado, óleo ou gás, é determinado pela constituição da matéria orgânica original e pela intensidade do processo térmico atuante.

O estágio de transformação termoquímica responsável pela formação do óleo é denominado:

- (A) diagênese.
- (B) metamorfismo.
- (C) metagênese.
- (D) catagênese.
- (E) liqüefação.

22

A estimulação é um conjunto de atividades que objetiva aumentar o índice de produtividade do poço. Nesse caso, o método que deve ser utilizado é a(o):

- (A) cimentação.
- (B) recompletação.
- (C) perfilagem.
- (D) fraturamento hidráulico.
- (E) canhoneio.

23

O equipamento de superfície responsável pelo controle do fluxo de óleo do poço é denominado:

- (A) árvore de natal.
- (B) cavalo de pau.
- (C) junta telescópica.
- (D) camisa deslizante.
- (E) unidade selante.

24

A função da cimentação de um poço de petróleo é:

- (A) promover a elevação artificial do óleo.
- (B) fixar a coluna de revestimento.
- (C) fixar a broca de perfuração.
- (D) controlar a pressão estática.
- (E) tamponar o poço produtor.

25

Caso a produção de petróleo não se realize em poços surgentes, o método para elevação é:

- (A) *hydro-trip*.
- (B) *shear-out*.
- (C) *gas-lift*.
- (D) *squeeze*.
- (E) *tie back*.

26

Em relação às funções do fluido de perfuração, indique se as funções citadas abaixo são verdadeiras (V) ou falsas (F).

- () Exercer pressão hidrostática sobre as formações.
- () Impedir o desmoronamento do poço.
- () Resfriar e lubrificar a broca.
- () Limpar o fundo do poço.
- () Quebrar a emulsão água-óleo.

A sequência correta é:

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

27

A função do processamento primário é:

- (A) extrair os contaminantes oleofílicos.
- (B) separar a água e o gás do óleo.
- (C) tratar a lama de perfuração.
- (D) produzir derivados energéticos.
- (E) produzir derivados não energéticos.

28

O acúmulo da emulsão formada na interface óleo/água, em separadores trifásicos, acarreta a(o):

- (A) diminuição do tempo de retenção efetivo.
- (B) obstrução nos elementos internos.
- (C) formação de espuma.
- (D) arraste de gás pelo líquido.
- (E) aumento da temperatura interna.

29

Em separadores trifásicos, o tempo de retenção necessário para a perfeita separação do gás e água do óleo é controlado pela(o):

- (A) válvula de nível.
- (B) condutor de líquido.
- (C) defletor de entrada.
- (D) espalhador.
- (E) extrator de névoa.

30

A função do precipitador eletrostático é:

- (A) remover a parafina presente no óleo.
- (B) remover compostos sulfurados.
- (C) separar a emulsão do tipo água em óleo.
- (D) transformar ácidos naftênicos em sais solúveis.
- (E) condensar hidrocarbonetos leves.

31

Uma das características do petróleo é o grau API ($^{\circ}$ API) que expressa a(o):

- (A) viscosidade.
- (B) densidade.
- (C) fluidez.
- (D) ponto de bolha.
- (E) ponto de orvalho.

32

Os petróleos classificados como “doces” são petróleos com teores de:

- (A) enxofre, abaixo de 0,5% em peso.
- (B) sais inorgânicos, abaixo de 1,0% em peso.
- (C) ácidos naftênicos, acima de 0,5% em peso.
- (D) água, acima de 2,0% em volume.
- (E) aromáticos, acima de 3,0% em volume.

33

Em relação aos componentes dos fornos tubulares, correlacione suas zonas, designadas à esquerda, aos respectivos fenômenos ou processos, apresentados à direita.

- | | |
|-----------------------|---|
| 1 - Zona de radiação | () Os gases são coletados e dirigidos à base da chaminé. |
| 2 - Zona de convecção | () Os gases vindos da câmara de combustão cedem calor ao fluido que passa pelos tubos. |
| | () As reações de queima de combustível se processam. |
| | () A superfície do tubo é exposta diretamente ao calor da chama. |

A sequência correta é:

- | | |
|-------------------|-------------------|
| (A) 2 – 1 – 2 – 1 | (B) 2 – 2 – 2 – 1 |
| (C) 2 – 2 – 1 – 1 | (D) 1 – 2 – 1 – 2 |
| (E) 1 – 1 – 2 – 2 | |

34

O principal objetivo de se estabelecer uma vazão mínima de carga, por passo, na serpentina dos fornos, é:

- (A) aumentar o tempo de campanha do forno e elevar a vida útil dos queimadores.
- (B) reduzir a velocidade nos tubos, para favorecer o coqueamento interno.
- (C) facilitar o controle de temperatura do forno.
- (D) garantir uma velocidade mínima, para reduzir o coqueamento interno dos tubos.
- (E) economizar o combustível usado nos fornos.

35

Durante a campanha de operação dos fornos ocorre, normalmente devido às condições de operação, um coqueamento da carga combinada nas paredes internas dos tubos dos fornos. O(s) procedimento(s) correto(s) para a limpeza é(são):

- (A) aumento da vazão de carga combinada.
- (B) aumento da vazão de combustível.
- (C) diminuição da temperatura de operação.
- (D) diminuição da vazão de combustível.
- (E) parada e injeção de vapor d'água e ar.

36

A função do abafador da chaminé é ajustar o perfil de tiragem do forno, controlando-a na região diretamente abaixo da seção de convecção do forno. Sendo assim, tiragem é definida como a(o):

- (A) vazão de ar necessária para a manutenção da chama do queimador.
- (B) vazão de vapor d'água dos ramonadores.
- (C) taxa de formação de fuligem.
- (D) aumento da temperatura na zona de convecção.
- (E) fluxo formado pela corrente de ar frio e a do gás de combustão quente.

37

Os fornos industriais apresentam, entre outros componentes, duas seções: seção de radiação e seção de convecção. Nesse caso, a entrada da carga se dá pela seção de convecção por esta ser:

- (A) mais quente que a seção de radiação.
- (B) menos quente que a seção de radiação.
- (C) instalada abaixo da seção de radiação.
- (D) instalada próxima aos queimadores.
- (E) constituída somente de tubos lisos.

38

Um forno tubular gera 200.000 kcal/h. Caso este forno apresente uma eficiência térmica de 88%, o calor perdido, em kcal/h, é:

- (A) 6.000
- (B) 12.000
- (C) 24.000
- (D) 30.000
- (E) 36.000

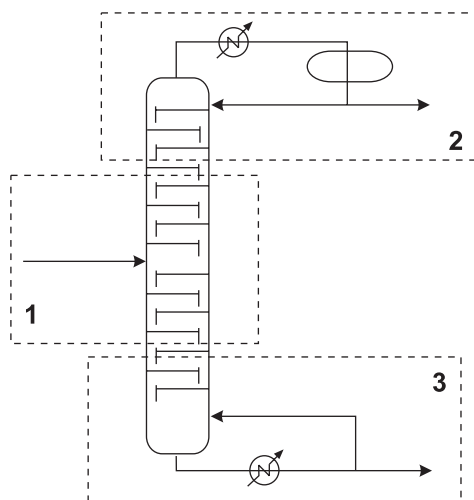
39

O princípio básico do processo de destilação do petróleo é o conhecimento do equilíbrio líquido-vapor. Quando uma mistura líquida estiver em equilíbrio com o vapor correspondente, a pressão de vapor dessa mistura será igual à pressão total do sistema. Nessa perspectiva, é correto afirmar que o(a):

- (A) vapor em equilíbrio com um líquido sempre será mais rico no componente mais volátil do que o líquido.
- (B) vapor em equilíbrio com um líquido sempre será mais rico no componente menos volátil do que o líquido.
- (C) líquido em equilíbrio com um vapor sempre será mais rico no componente mais volátil do que o vapor.
- (D) líquido em equilíbrio com um vapor sempre apresentará a mesma quantidade do componente mais volátil.
- (E) quantidade do componente menos volátil será a mesma tanto no líquido quanto no vapor.

40

O esquema de uma coluna de destilação é apresentado abaixo.



As partes assinaladas com os números 1, 2 e 3, respectivamente, são:

- (A) zona de *flash*, seção de esgotamento, *stripping*.
- (B) zona de *flash*, seção de expansão, seção de absorção.
- (C) seção de retificação, seção de expansão, zona de *flash*.
- (D) seção de expansão, seção de absorção, seção de esgotamento.
- (E) seção de absorção, zona de *flash*, seção de esgotamento.

41

Em uma unidade de destilação de petróleo, podem-se ter três tipos de torres de fracionamento: pré-*flash*, destilação atmosférica e destilação a vácuo. A torre de destilação atmosférica é a principal da unidade, onde se separam a maioria dos produtos do petróleo. A sua produção está condicionada à existência ou não da torre de pré-*flash*. Caso haja uma torre de pré-*flash*, é correto afirmar que a torre de destilação atmosférica gera:

- (A) GOV como produto lateral.
- (B) diesel como produto de fundo.
- (C) nafta leve e GLP como produtos de topo.
- (D) nafta pesada como produto de topo.
- (E) gasóleo atmosférico como produto de fundo.

42

Na operação de torres de fracionamento, um dos problemas mais comuns é a inundação (*flooding*). A mesma ocorre quando a vazão de líquido é excessiva, dificultando o escoamento de líquido de prato a prato. Nesse caso, inundação numa torre é provocada por:

- (A) baixa retirada de produtos.
- (B) vazões baixas de refluxo circulante.
- (C) pouca formação de espuma.
- (D) velocidades baixas de vapores ascendentes.
- (E) temperaturas baixas no refeedor.

43

Em relação aos principais processos de refino de petróleo, correlacione os processos (coluna da esquerda) com sua classificação (coluna da direita).

- | | |
|------------------------------|---------------------------|
| 1 - processos de separação | () reforma catalítica |
| | () desparafinação |
| 2 - processos de conversão | () coqueamento retardado |
| | () MEROX |
| 3 - processos de tratamentos | () HDS |
| | () desasfaltação |

A sequência correta é:

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

44

A remoção de H_2S , presente em gás combustível e em GLP, é efetuada por meio do processo de:

- (A) lavagem caústica.
- (B) HDT.
- (C) tratamento MEROX.
- (D) tratamento Bender.
- (E) tratamento com DEA.

45

No conversor da unidade de craqueamento catalítico, o efeito de uma carga com resíduo de carbono elevado é:

- (A) maior formação de coque, maior temperatura de regeneração, maior quantidade de ar para regeneração e maior quantidade de CO para a caldeira.
- (B) maior possibilidade de envenenamento do catalisador e aumento da produção de GC.
- (C) maior quantidade de goma na nafta craqueada e necessidade de injetar mais antioxidante.
- (D) menor formação de coque, menor temperatura de regeneração, menor quantidade de ar para regeneração e maior conversão de produtos nobres.
- (E) maior formação de coque, menor temperatura de regeneração e maior quantidade de goma na nafta craqueada.

46

A presença de metais, como Ni, Cu, V, Fe, na carga da unidade de craqueamento catalítico, acarreta:

- (A) diminuição de óleo decantado.
- (B) diminuição do teor de olefinas no GLP.
- (C) diminuição da produção de gás e de hidrogênio.
- (D) aumento da produção de coque.
- (E) aumento da produção de gasolina.

47

A velocidade de formação do coque no craqueamento catalítico, em ordem decrescente, em função do tipo de hidrocarboneto é:

- (A) aromáticos > parafínicos > olefínicos
- (B) aromáticos > olefínicos > parafínicos
- (C) olefínicos > aromáticos > parafínicos
- (D) olefínicos > parafínicos > aromáticos
- (E) parafínicos > olefínicos > aromáticos

48

Na unidade de craqueamento catalítico, o controle de pressão entre o vaso separador e o regenerador se faz necessário para o controle da(o):

- (A) conversão das cargas pesadas.
- (B) eficiência dos bicos atomizadores de carga.
- (C) qualidade do GLP formado.
- (D) circulação de catalisador pela unidade.
- (E) escoamento de gases do regenerador.

49

Quanto à influência do dimensionamento do riser sobre o comportamento do conversor da unidade de craqueamento catalítico, para condições operacionais pré-estabelecidas, é correto afirmar que:

- (A) quanto menor o tempo de residência, maior a conversão e menor a seletividade a produtos nobres.
- (B) quanto menor tempo de residência, menor a conversão e menor a seletividade a produtos nobres.
- (C) quanto maior o tempo de residência, menor a conversão e maior a seletividade a produtos nobres.
- (D) quanto maior o tempo de residência, maior a conversão e maior a seletividade a produtos nobres.
- (E) quanto maior o tempo de residência, maior a conversão e menor a seletividade a produtos nobres.

50

A respeito do catalisador utilizado no craqueamento FCC, é correto afirmar que:

- (A) promove as reações desejadas, que ocorrem em temperaturas e pressões maiores que as necessárias no craqueamento térmico.
- (B) transporta o coque depositado na sua superfície para o regenerador onde será queimado, gerando energia (calor).
- (C) atua como agente de transferência de calor, retirando-o da zona de reação e utilizando-o para elevar a temperatura de regeneração.
- (D) atua no processo, aumentando a formação de gás combustível e óleo decantado.
- (E) remove o H_2S presente na carga, aumentando a produção de enxofre.

51

A água presente em uma corrente de gás natural deve ser parcial ou totalmente removida para:

- (A) ser injetada nos poços produtores.
- (B) diminuir a área de passagem dos dutos.
- (C) reduzir a vazão de gás.
- (D) aumentar a formação de meio ácido.
- (E) evitar a formação de hidratos.

52

A diferença nas características antidetonantes (conhecida como octanagem) existentes entre os diversos tipos de gasolinas automotivas é função unicamente de sua composição química, ou seja, dos hidrocarbonetos presentes. Em relação às classes de hidrocarbonetos, aquelas que apresentam a maior octanagem são as(os):

- (A) parafinas. (B) iso-parafinas.
- (C) olefinas. (D) naftênicos.
- (E) aromáticos.

53

O processo de absorção para recuperação dos componentes pesados do gás natural se dá através de uma absorção física, promovida pelo contato do gás com um óleo de absorção. O mecanismo deste processo é a(o):

- (A) diferença entre a pressão de vapor dos componentes no óleo e sua pressão parcial no gás.
- (B) diferença entre as temperaturas de condensação dos componentes menos voláteis e dos componentes do óleo.
- (C) diferença entre a pressão de vapor dos componentes no gás e sua pressão parcial no óleo.
- (D) expansão das moléculas gasosas e posterior condensação.
- (E) aumento da tensão superficial na interface gás/óleo.

54

Define-se como Gás Liquefeito de Petróleo (GLP) a mistura formada por hidrocarbonetos de 3 e 4 átomos de carbono que, embora gasosos nas CNTP, podem ser liquefeitos por pressurização. Nessa perspectiva, o intemperismo é uma das diversas formas de caracterizar o GLP e é definido como a(o):

- (A) temperatura na qual sua pressão de vapor é igual a 10 kgf/cm².
- (B) temperatura na qual 95% do GLP estão vaporizados à pressão atmosférica.
- (C) pressão na qual o GLP está a 25 °C.
- (D) pressão na qual 95% do GLP estão liquefeitos.
- (E) volume ocupado pelo GLP a 25 °C e 1 atm.

55

O querosene de aviação (QAV) é usado como combustível de aviões a jato por apresentar, entre outras características, facilidade no bombeamento a baixas temperaturas. O ensaio que determina esta característica é a(o):

- (A) densidade relativa.
- (B) viscosidade cinemática.
- (C) ponto de fulgor.
- (D) ponto de congelamento.
- (E) poder calorífico.

56

O escoamento que apresenta razão constante entre líquido e gás, em que o líquido escoar como um filme nas paredes do tubo e o gás flui como um núcleo, é denominado escoamento:

- (A) em bolhas.
- (B) pistonar.
- (C) estratificado.
- (D) ondulado.
- (E) anular.

57

ASTM (American Society for *testing* and Materials) define o petróleo como uma mistura de ocorrência natural, que consiste, predominantemente, de hidrocarbonetos e derivados orgânicos sulfurados, nitrogenados e/ou oxigenados e é removido da terra no estado líquido. Dentre as classes de hidrocarbonetos abaixo, a que **NÃO** faz parte da constituição do petróleo é a denominada:

- (A) olefinas.
- (B) parafinas.
- (C) naftênicos.
- (D) iso-parafinas.
- (E) aromáticos.

58

Os catalisadores de craqueamento apresentam cinco componentes. Correlacione o componente (coluna da esquerda) com sua respectiva função (coluna da direita).

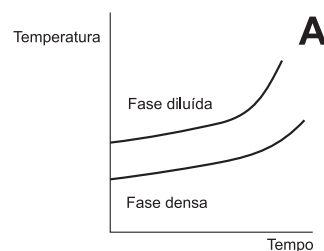
- | | |
|---------------------------|---|
| I - componente ativo | (P) confere propriedades físicas ao catalisador. |
| II - matriz ativa | (Q) confere forma e resistência adequadas ao catalisador. |
| III - matriz inerte | (R) responsável pela maior atividade do catalisador. |
| IV - matriz sintética | (S) promotor de octanagem. |
| V - ingrediente funcional | |

A sequência correta é:

- (A) I - P; III - Q; IV - R; II - S
- (B) II - P; V - Q; III - R; IV - S
- (C) III - P; IV - Q; I - R; V - S
- (D) IV - P; I - Q; II - R; III - S
- (E) V - P; III - Q; IV - R; I - S

59

O gráfico abaixo representa as alterações nas temperaturas da fase densa e da diluída do regenerador da unidade de craqueamento catalítico.



Analisando o gráfico, pode-se afirmar que o fenômeno que ocorre é denominado:

- (A) avanço de queima.
- (B) atraso de queima.
- (C) aumento instantâneo na produção de coque.
- (D) aumento das reações endotérmicas.
- (E) queda na vazão de ar.

60

Na operação de fornos tubulares, a condição operacional prevista para evitar a formação de coque nos tubos é uma:

- (A) alta temperatura localizada.
- (B) alta taxa de tiragem.
- (C) injeção de vapor de deslocamento.
- (D) baixa pressão na câmara de combustão.
- (E) baixa vazão de carga por passo.

61

Na unidade de destilação de uma refinaria, a torre de fracionamento a vácuo apresenta um elevado diâmetro em relação à torre de fracionamento atmosférica. Isto ocorre porque:

- (A) a injeção de vapor d'água de alta pressão eleva a pressão parcial dos hidrocarbonetos.
- (B) a quantidade de carga processada nesta torre é bem maior em relação à torre de fracionamento atmosférica.
- (C) o QAV gerado na torre de fracionamento a vácuo apresenta um elevado volume.
- (D) o GLP gerado na torre de fracionamento a vácuo apresenta um elevado volume.
- (E) o volume ocupado por uma determinada quantidade de vapor é bem maior em pressões reduzidas que em pressões atmosféricas.

62

Recheios e chicanas são utilizados para aumentar a eficiência de calor e massa em uma torre de fracionamento. Considerando-se que os recheios são mais eficientes que as chicanas, justifica-se a utilização dos recheios apenas nas regiões superiores da torre, porque:

- (A) as chicanas auxiliam na quebra da velocidade dos gases, contribuindo para o controle de pressão.
- (B) os hidrocarbonetos da região superior são frações mais leves.
- (C) os recheios na região superior podem contribuir para a retenção de sais atuando com filtro.
- (D) na região inferior pode haver finos de coque obstruindo os recheios.
- (E) na região superior estão as maiores temperaturas.

63

Os dispositivos automáticos que separam e eliminam o condensado formado nas tubulações de vapor e nos aparelhos de aquecimento, sem deixar escapar o vapor, são denominados:

- (A) *risers*.
- (B) purgadores de vapor.
- (C) válvulas de bloqueio.
- (D) válvulas de alívio.
- (E) filtros.

64

A conversão é uma das variáveis mais importantes para a operação da unidade de craqueamento catalítico e é definida como o percentual da carga que é transformada em produtos mais leves que a carga. Considere:

CC = carga convertida

CF = carga fresca

LCO = óleo leve (*light cycle oil*)

HCO = óleo pesado (*heavy cycle oil*)

OD = óleo decantado ou clarificado

A fórmula que expressa a conversão é:

- (A) $CC = [CF - (LCO - HCO - OD)] \times CF$
- (B) $CC = [CF - (LCO + HCO + OD)] / CF$
- (C) $CC = [CF - (LCO + HCO + OD)] \times CF$
- (D) $CC = [CF + (LCO - HCO - OD)] \times CF$
- (E) $CC = [CF + (LCO - HCO - OD)] / CF$

65

Para cada compressor existe uma capacidade mínima, a cada rotação, abaixo da qual a operação do compressor se torna instável. Essa instabilidade é acompanhada por um ruído característico denominado *surging* ou *pumping* e diz-se está ocorrendo *surge* no compressor.

Considere os problemas abaixo.

- I - Empeno do rotor.
- II - Destruição do sistema de selagem.
- III - Destruição das tubulações e do impelidor.
- IV - Aquecimento anormal do líquido.
- V - Aquecimento anormal do gás.

Dentre estes problemas, é(são) consequência(s) de ocorrência de *surge* durante um tempo prolongado:

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

66

Quando gases e sólidos escoam num tubo horizontal, a queda de pressão total deve ser considerada como a soma das seguintes quedas de pressão individuais para a(o):

- I - aceleração do gás até a velocidade de arraste;
- II - aceleração das partículas sólidas;
- III - atrito entre o gás e a parede do tubo;
- IV - atrito combinado entre as partículas e as paredes do tubo, entre o gás e as partículas, e entre as próprias partículas sólidas.

Está correto o que se afirma em:

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

67

Os materiais abaixo podem ser utilizados na tubulação para o processamento de hidrocarbonetos.

- I - Metais não-ferrosos.
- II - Aço-carbono.
- III - Aço-liga.
- IV - Plásticos.

Estão corretos:

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

68

As válvulas que se destinam a estabelecer ou interromper o fluxo, isto é, que só funcionam completamente abertas ou completamente fechadas, são chamadas válvulas de bloqueio.

Considere as seguintes válvulas:

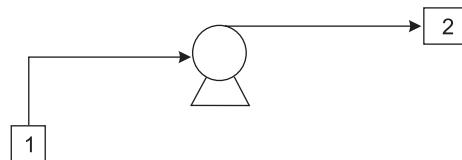
- I - gaveta;
- II - globo;
- III - de alívio;
- IV - esfera;
- V - de controle.

Dentre estas, é correto afirmar que são válvulas de bloqueio:

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

69

Observe o sistema abaixo, que trabalha adiabática e isotermicamente.



Os seguintes dados são fornecidos:

Fluido incompressível;

$$v_1 = 6 \text{ m/s e } v_2 = 4 \text{ m/s};$$

$$h_1 = 36 \text{ m e } h_2 = 66 \text{ m};$$

$$g = 10 \text{ m/s}^2;$$

$$\Delta H = H_2 - H_1 = -600 \text{ J/kg};$$

$$1 \text{ J} = 1 \text{ kg.m}^2/\text{s}^2$$

Sobre o equipamento acima, é correto afirmar que se trata de uma:

- (A) turbina realizando trabalho igual a 310 J/kg.
- (B) turbina sofrendo trabalho igual a 310 J/kg.
- (C) turbina sofrendo trabalho igual a 410 J/kg.
- (D) bomba realizando trabalho igual a 410 J/kg.
- (E) bomba sofrendo trabalho igual a 310 J/kg.

70

O ensaio de uma bomba de fluxo misto com uma seção de saída de 72 in de diâmetro, operando a 225 rpm, forneceu os seguintes resultados:

H(ft)	Q(cfs)	η % rendimento
50	303	86
47,5	330	87,3
45	345	88
42,5	362	87,4

Sabe-se que $\frac{H}{N^2 D^2} = \text{constante}$, onde **N** é a rotação da bomba em rpm, **D** é o diâmetro da seção de saída em ft e **H** é a carga manométrica em ft. Sendo assim, o diâmetro da seção de saída de uma bomba homóloga com 450 rpm, para descarregar 200 cfs a 90 ft de carga manométrica, no ponto de máximo rendimento é, em ft:

- (A) 18
- (B) 36
- (C) 72
- (D) 144
- (E) 288

71

Assinale a opção correta considerando os custos operacionais e os custos de investimento inicial, para uma determinada vazão fixa, quando o diâmetro da tubulação aumenta.

	custos operacionais	custos do investimento inicial
(A)	aumentam	aumentam
(B)	aumentam	diminuem
(C)	diminuem	diminuem
(D)	diminuem	aumentam
(E)	ambos permanecem os mesmos	

72

Deve-se escolher uma roda Pelton para acionar um gerador a 600 rpm. O jato d'água tem 0,2 m de diâmetro e velocidade de 120 m/s, sendo 120° o ângulo da pá e 0,5 a relação entre a velocidade da pá e a velocidade do jato, desprezando as perdas.

Sabe-se, ainda, que a potência (P) desenvolvida é calculada por:

$$P = \rho Q u v_r (1 - \cos(\theta))$$

onde ρ é a densidade da água igual a 1 kg/m³, Q é a vazão volumétrica da água em m³/s, u é a velocidade periférica da roda ou velocidade da pá em m/s, θ é o ângulo da pá e $u v_r = u(v_2 - u)$, onde v_2 é a velocidade do jato.

É correto afirmar que, então, a potência desenvolvida, em πW , é:

Dados: 1W = 1J/s = 1kg m²/s²

- (A) 64,8 (B) 648
(C) 6.480 (D) 64.800
(E) 648.000

73

Considere um transmissor de nível pneumático (transmite na faixa de 3-15 psig) calibrado para a faixa de 0 a 24 metros e um transmissor de temperatura analógico (transmite na faixa de 4-20 mA) calibrado para a faixa de 20-180°C. Está correto afirmar que os ganhos de cada transmissor ($K_{m_{Nivel}}$, $K_{m_{Temp}}$), os valores de saída dos transmissores (St_{Nivel} , St_{Temp}) correspondentes a um nível de 12,0 metros e uma temperatura de 100 °C, respectivamente, são:

	$K_{m_{Nivel}}$ (psig/m)	$K_{m_{Temp}}$ (mA/°C)	St_{Nivel} (psig)	St_{Temp} (mA)
(A)	0,5	0,1	9,0	14,0
(B)	0,2	0,5	3,0	4,0
(C)	0,5	0,1	15,0	20,0
(D)	2,5	10,0	9,0	14,0
(E)	2,0	0,6	12,0	8,0

74

Uma válvula de controle foi instalada na linha de água de resfriamento de um reator com camisa. Sabe-se que a pressão de descarga da bomba é de 60 psig, a perda de carga na camisa é de 44 psig e a vazão de operação é de 250 gal/min. Comparando o dimensionamento para dois tipos de válvulas de controle, tem-se: característica linear com abertura de 0,5 na vazão de operação; característica igual percentagem com vazão máxima 20% maior que a vazão de operação. Para essa vazão máxima a perda de carga na camisa é de 51 psig.

Em relação ao dimensionamento das válvulas, é correto afirmar que apresentarão CV igual a:

	válvula linear	válvula de igual percentagem
(A)	0,5	0,5
(B)	0,5	6,0
(C)	50	100
(D)	125	100
(E)	100	100

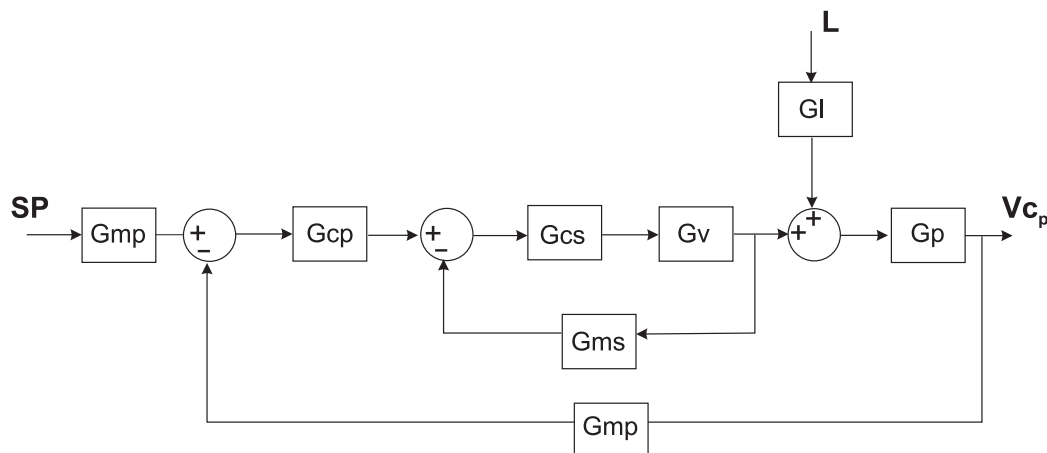
75

Em um trocador de calor foi instalada uma malha de controle por realimentação, para controlar a temperatura de saída do fluido quente, manipulando a vazão de vapor. Para isso, utilizou-se, erradamente, uma válvula de controle Ar para Fechar (ou Falha Aberta). Durante a operação do processo, a malha foi colocada em manual para que o operador atuasse no sinal de saída de controle. Se, no momento em que a malha está em manual, acontecer um aumento na temperatura de saída do trocador de calor, o operador deve:

- (A) esperar que a temperatura do trocador de calor por si só volte ao valor desejado e não atuar em nada.
(B) diminuir o sinal de saída de controle para diminuir a vazão de vapor e, assim, fazer com que a temperatura do trocador de calor volte ao valor desejado.
(C) aumentar o sinal de saída de controle para aumentar a vazão de vapor e, assim, fazer com que a temperatura do trocador de calor volte ao valor desejado.
(D) aumentar e diminuir aleatoriamente o sinal de saída de controle para ajustar a vazão de vapor por tentativa e erro, fazendo com que a temperatura do trocador de calor volte ao valor desejado.
(E) aumentar o sinal de saída de controle para diminuir a vazão de vapor e, assim, fazer com que a temperatura do trocador de calor volte ao valor desejado.

76

O diagrama de blocos apresentado abaixo mostra uma malha de controle em cascata.



Os controladores Gc1 e Gc2 são puramente proporcionais e as demais funções de transferência são dadas por:

$$G_v = \frac{K_v}{T_v S + 1} ; G_p = \frac{K_p}{T_p S + 1} ; G_I = \frac{K_I}{T_I S + 1} ; G_{mp} = K_{mp}$$

$$G_{ms} = K_{ms} ; G_{cp} = K_{cp} ; G_{cs} = K_{cs}$$

Sendo assim, é correto afirmar que a:

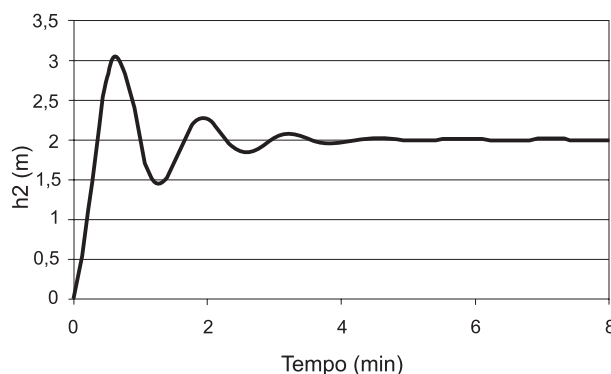
- (A) malha secundária (interna) possui um valor de Kcs limite de estabilidade.
- (B) malha secundária (interna) é estável para qualquer valor de Kcs e a introdução dessa malha deverá aumentar a estabilidade do sistema, quando comparada à malha de controle por realimentação simples.
- (C) malha secundária (interna) é estável para qualquer valor de Kcs e a introdução dessa malha não afeta a estabilidade do sistema, quando comparada à malha de controle por realimentação simples.
- (D) introdução da malha cascata deverá aumentar o erro permanente (*off-set*), quando comparado à malha de controle por realimentação simples.
- (E) introdução da malha cascata não afeta o erro permanente (*off-set*), quando comparado à malha de controle por realimentação simples.

77

Dois tanques de nível em série operavam a uma vazão de alimentação (F_a), no primeiro tanque, constante e igual a 2,0 L/min. Em um determinado momento, ocorreu uma variação abrupta na vazão de 25%, ficando, então, a vazão nesse novo valor. O sistema de supervisão registrou a resposta do nível do segundo tanque (h_2) em função do tempo e o gráfico obtido é mostrado abaixo.

Analisando a curva de resposta é correto afirmar que a curva é característica de um sistema de:

- (A) segunda ordem superamortecido.
- (B) segunda ordem apresentando um tempo morto de 5 minutos.
- (C) segunda ordem subamortecido e ganho estático (K_p) igual 0,8 m/L/h.
- (D) primeira ordem com ganho estático (K_p) igual 0,8 m/L/h.
- (E) segunda ordem subamortecido com um sobrepasso (*overshoot*) igual a 2,0 m.



78

Deseja-se atenuar as oscilações de concentração que ocorrem na saída de um reator contínuo operando com uma vazão de 10,0 L/min. As variações de concentração alcançam 2,0 g/L em torno da concentração de regime que é igual a 20 g/L, com um período de oscilação igual a 6,28 min. Para isso, foi projetado um tanque de mistura colocado depois do reator, com o objetivo de obter uma razão de amplitude igual a 0,1. Sabe-se que a função de transferência que descreve a concentração de saída do tanque de mistura com a concentração de saída do reator é dada por:

$$G(s) = \frac{C_{\text{tanque}}}{C_{\text{reator}}} = \frac{4,0}{\tau s + 1} \quad \text{onde: } \tau = \text{Volume/Vazão}$$

O volume do tanque de mistura, para se obter a Razão de Amplitude desejada, deve ser, em litros:

- (A) 2,3
- (B) 60,8
- (C) 121,4
- (D) 199,9
- (E) 399,9

79

Analizando uma malha de controle antecipatório, implementada para compensar variações na composição de alimentação de uma torre de destilação, verifica-se que apresenta uma função de transferência (G_{ff}), mostrada abaixo.

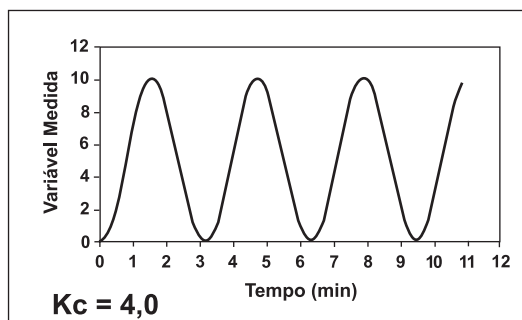
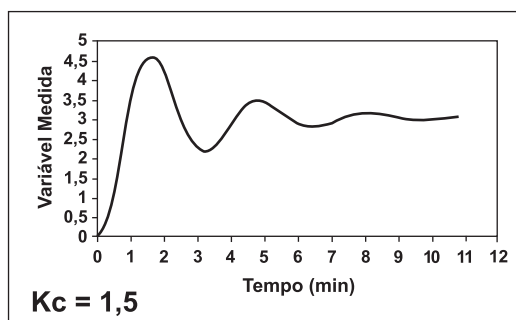
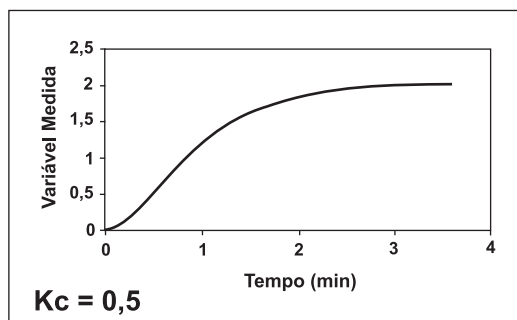
$$G_{ff} = 2,3 * \frac{(1,5S + 1) * (2,0S + 1)}{(3,0S + 1)}$$

Nesta perspectiva, é correto afirmar que a função de transferência G_{ff} :

- (A) é fisicamente realizável e sua implementação irá anular o erro permanente (*off set*) para variações na composição de alimentação.
- (B) é fisicamente irrealizável e sua implementação não poderá ser realizada.
- (C) é fisicamente irrealizável, mas a utilização de um elemento *lead-lag* permitirá sua implementação, podendo não anular o erro permanente (*off set*) para variações na composição de alimentação.
- (D) é fisicamente realizável e sua implementação não irá anular erro permanente (*off set*) para variações na composição de alimentação.
- (E) é fisicamente realizável, uma vez que a função de transferência de um controlador Antecipatório é constante para qualquer processo considerado.

80

Com o objetivo de ajustar um controlador PI de uma malha de controle por realimentação, realizaram-se vários testes com a malha fechada, utilizando somente a ação proporcional. Os testes foram realizados da seguinte forma: para cada valor de Ganho Proporcional (K_c) ajustado (0,5; 1,5; 4,0) fez-se uma perturbação degrau no SP e registrou-se o valor da Variável Medida. Os resultados obtidos são mostrados nos gráficos abaixo.



Analisando os gráficos e utilizando o Método da Sensibilidade Limite e Correlações de Ziegler Nichols para ajustar o Controlador PI proposto, é correto afirmar que a malha de controle:

- (A) é estável para qualquer valor de K_c , não sendo possível, assim, utilizar o método de ajuste proposto.
- (B) é instável para qualquer valor de K_c , não sendo possível, assim, utilizar qualquer tipo de ação de controle.
- (C) possui um Ganho Proporcional limite de estabilidade ($K_{c_{lim}}$) e os valores do Ganho Proporcional operacional ($K_{c_{op}}$) e da Constante de Tempo Integral (τ_i) são iguais a 0,5 e 1000,0, respectivamente.
- (D) possui um Ganho Proporcional limite de estabilidade ($K_{c_{lim}}$) e os valores do Ganho Proporcional operacional ($K_{c_{op}}$) e da Constante de Tempo Integral (τ_i) são iguais a 5,0 e 0 (zero), respectivamente.
- (E) possui um Ganho Proporcional limite de estabilidade ($K_{c_{lim}}$) e os valores do Ganho Proporcional operacional ($K_{c_{op}}$) e da Constante de Tempo Integral (τ_i) são iguais a 1,8 e 2,7, respectivamente.