



PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. – PETROBRAS

Processo Seletivo Público (Aplicação: 30/9/2001)

Cargo:

ENGENHEIRO DE PETRÓLEO JÚNIOR

Nas questões de 1 a 40, marque, de acordo com o comando de cada uma delas: itens **CERTOS** na coluna **C**; itens **ERRADOS** na coluna **E**. Na Folha de Respostas, a marcação na coluna **SR** é facultativa e não contará para efeito de avaliação; servirá somente para caracterizar que o candidato desconhece a resposta correta. Use a Folha de Rascunho para as devidas marcações e, posteriormente, a **Folha de Respostas**.

LÍNGUA PORTUGUESA

Texto LP-I – questões de 1 a 3

Acidentes em alto-mar

Acidentes em alto-mar, envolvendo plataformas exploradoras das riquezas marinhas, entre elas o petróleo, marcaram a história das empresas petrolíferas do mundo, a partir da segunda metade do século XX.

A maior dessas tragédias aconteceu em março de 1980, no campo petrolífero de Ekofisk, no Mar do Norte: a plataforma Alexander Kielland, da Noruega, afundou durante uma tempestade, quando uma das peças metálicas de sua base rachou. Morreram mais de 120 pessoas e cerca de cem foram dadas como desaparecidas.

Dois anos depois, a maior plataforma submarina de exploração de petróleo do mundo na época, a Ocean Ranger, afundou na costa gelada da ilha de Terra Nova, no Canadá. A força das ondas de trinta metros de altura e dos ventos de 130 quilômetros — um furacão! — causou o acidente que matou os 84 tripulantes da embarcação.

Em 1988, uma outra plataforma tombou no Atlântico, quando estava sendo rebocada de Halifax, no Canadá, para o Mar do Norte. Novamente o mau tempo foi o provocador do acidente: uma tempestade rompeu o cabo que ligava a plataforma ao rebocador. A tripulação — 25 canadenses — teve de abandonar a embarcação.

Na década de 70, o mundo assistiu a diversos acidentes. Em 1976, o petroleiro liberiano Sansinena explodiu no cais de uma companhia de petróleo na baía de Los Angeles. Cinco pessoas morreram, três desapareceram e cinquenta ficaram feridas. A explosão foi sentida a 65 quilômetros de distância.

As décadas de 60 e 70 foram palco de grandes vazamentos de óleo do século. Em 1967, o petroleiro Torrey Canyon encalhou no Canal da Mancha, lançando cem mil toneladas de óleo cru na água. Mais de cinquenta mil aves morreram no acidente que foi considerado o maior de todos os tempos. Em 1973, a Baía de Guanabara recebeu um grande despejo de óleo diesel que poluiu toda a extensão da Praia do Flamengo. Na época, a Capitania dos Portos aplicou uma pesada multa ao navio liberiano, responsável pelo vazamento.

Em março de 2001, aconteceu no Brasil a tragédia mais recente: a plataforma P-36 afundou, seis dias após terem acontecido três explosões em uma de suas colunas, causando a morte de dez pessoas. A respeito desse episódio, em entrevista coletiva à imprensa, o presidente da PETROBRAS, Henri Philippe Reichstul, se disse transtornado com as perdas: “Esse é um momento triste e frustrante. Agora nossa maior preocupação é supervisionar os trabalhos ambientais e dar toda assistência às famílias dos mortos”.

Jornal do Brasil, 21/3/2001, “Cidade”, p. 20 (com adaptações).

QUESTÃO 1

A partir da análise das idéias presentes no texto LP-I, julgue os itens a seguir.

- 1 Em relação aos acidentes narrados, os parágrafos iniciais do texto destacam as conseqüências lesivas à espécie humana, enquanto os parágrafos finais referem-se também aos prejuízos ao ambiente natural.
- 2 As causas dos fatos narrados residem no fato de que o ambiente marinho está mais sujeito a acidentes que o espaço terrestre, haja vista que o mar, historicamente, tem despertado no ser humano grande curiosidade e medo, motivando a busca de novas investigações.
- 3 Em todos os acidentes em alto-mar narrados, os motivos apresentados advêm de reações do ambiente marítimo à ação da espécie humana, irresponsável quando se trata de extrair riquezas das profundidades do mar.
- 4 Os fatos narrados dão conta de que o Hemisfério Norte está mais sujeito a acidentes em alto-mar que o Hemisfério Sul, devido ao grande desenvolvimento científico e tecnológico daquela região.
- 5 Quanto ao prejuízo humano, comparando o número de vítimas em acidentes envolvendo plataformas exploradoras de petróleo, a tragédia mais recente foi a menos grave da História.

QUESTÃO 2

Considerando os princípios de tipologia textual, julgue os itens abaixo, relativos ao texto LP-I.

- 1 O texto estrutura-se em uma seqüência cronológica, em ordem crescente, do passado mais remoto aos dias atuais.
- 2 O texto apresentado estrutura-se a partir de dois componentes básicos: uma seqüência de acontecimentos e as implicações de tais ocorrências.
- 3 Mantendo uma estrutura dissertativa, o texto apresenta os fatos ocorridos e os argumentos que sustentam o posicionamento do autor acerca dos acontecimentos.
- 4 O texto descreve, em detalhes, os acidentes em alto-mar acontecidos na segunda metade do século XX, atribuindo sempre a fatores sobrenaturais as perdas sofridas.
- 5 O texto apresenta a estrutura de uma reportagem, em que predomina a narração de fatos, suas causas e conseqüências, sem grandes comentários avaliativos por parte do narrador.

QUESTÃO 3

Os itens seguintes apresentam reescrituras dos parágrafos citados do texto LP-I. Julgue-os quanto à correção gramatical e à manutenção das idéias essenciais do respectivo texto.

- 1 Segundo parágrafo – **Em março de 1980 houve a maior das tragédias, no campo petrolífero de Ekofisk, no Mar do Norte. Uma das peças metálicas da base da plataforma Alexander Kielland, da Noruega, rachou durante uma tempestade, levando à morte mais de 120 pessoas e deixando desaparecidos cerca de cem indivíduos.**
- 2 Terceiro parágrafo – **A maior plataforma submarina de exploração de petróleo do mundo, em 1982, a Ocean Ranger, afundou devido a um furacão cuja força das ondas e dos ventos causou o acidente que matou os oitenta e quatro tripulantes da embarcação, na costa gelada da ilha de Terra Nova, no Canadá.**
- 3 Quarto parágrafo – **Uma plataforma que estava sendo rebocada do Canadá para o Mar do Norte afundou no Atlântico, em 1988; o agente provocador desse acidente foi o mau tempo: o cabo que ligava a plataforma ao rebocador foi rompido por uma tempestade, tendo de abandonar o barco os vinte e cinco canadenses que consistiam na tripulação.**
- 4 Quinto parágrafo – **O mundo assistiu, na década de 70, diversos acidentes, entre eles o do petroleiro liberiano, que explodiu no cais de uma companhia de petróleo na baía de Los Angeles (onde a explosão foi sentida há sessenta e cinco quilômetros), levando cinco pessoas à morte e três à desaparecimento, além de ter provocado ferimentos em 50 pessoas.**
- 5 Sétimo parágrafo – **A respeito do episódio envolvendo a P-36, que afundou após terem acontecido três explosões em uma de suas colunas, causando a morte de dez pessoas, o presidente da PETROBRAS, em entrevista à imprensa, manifestando-se transtornado com as perdas, disse que o momento era triste e frustrante e que, a partir do acidente, a maior preocupação da empresa seria supervisionar os trabalhos ambientais e dar toda a assistência às famílias dos mortos.**

Receitas para sair da crise — opções disponíveis no país, na opinião de líderes empresariais e sindicais

1 Depoimento I – João Pedro Stédile: **Por um outro modelo**

O povo brasileiro vive uma grande crise. Só haverá solução duradoura se as medidas atacarem as verdadeiras causas.

- 4 E elas se concentram no modelo econômico historicamente adotado e nos desatinos da política mais recente, servil, que subordinou nossa economia aos interesses do capital financeiro
- 7 internacional. Para sair da crise e construir uma sociedade mais justa, em que todos os brasileiros tenham pelo menos trabalho, moradia digna, terra para trabalhar, escola pública de qualidade e comida na mesa, será necessário um novo modelo econômico.

Depoimento II – Fernando Xavier Ferreira: **Um freio no consumo**

13 O momento exige cautela nas empresas. É preciso que todo investimento seja muito bem avaliado. Por cautela, entenda-se a redução da exposição aos riscos, mas não de maneira

16 absoluta. O endividamento deve ser o menor possível. O mesmo raciocínio vale para as pessoas. Não é hora de adotar um modo de vida absolutamente espartano, mas também não é o momento para

19 exageros consumistas. Temos de entender que nossa economia é saudável e que todas essas adversidades de curto prazo não contaminarão seus fundamentos.

22 Depoimento III – Paulo Pereira da Silva: **À espera da mudança**

Apesar de ter anunciado um programa de desenvolvimento que apoiamos, o governo não conseguiu levá-lo adiante. Isso

25 ocorreu não só por causa dos distúrbios nas economias asiática, russa e, agora, argentina. Ocorreu porque o governo não elegeu prioridades e errou ao concentrar esforços unicamente no

28 necessário ajuste fiscal. Por causa disso, a dívida pública se elevou, os juros estão nas alturas, e os investimentos, em baixa. É preciso, principalmente, reformar a previdência social, para

31 acabar com os privilégios, criar novo sistema tributário e fiscal, para garantir a competitividade das empresas, e fazer a reforma política e judiciária, para consolidar a democracia.

34 Depoimento IV – Manoel Horácio da Silva: **Imprevidência oficial**

A crise de energia traz problemas para a economia, mas

37 provoca também uma conscientização sobre o uso da eletricidade. Todas as pessoas têm uma contribuição a dar nesse esforço, uma vez que hoje gastamos mais do que precisamos. Até as empresas

40 devem aprender a economizar. Alguns setores da indústria usam a energia como insumo básico e vêm tendo sérios problemas para alcançar a meta estabelecida pelo governo. Acredito, porém, que

43 essa situação vai acabar induzindo as indústrias a serem criativas para superar a adversidade.

Depoimento V – Sérgio Andrade: **A lição da sociedade**

46 Creio que o aspecto mais relevante e inesperado do atual momento é a resposta da sociedade civil à crise energética. Isso mostra que a capacidade de mobilização do povo diante de um

49 desafio real é muito maior do que se imaginava. Esse fato nos enche de esperança, porque pode ser aproveitado pelas lideranças políticas para promover melhorias nas condições de vida da

52 população. Afinal, crises comparáveis à de energia elétrica existem na educação, na saúde, na segurança e no funcionamento da máquina administrativa do governo.

Época, n.º 165, 16/7/2001, p. 68-78 (com adaptações).

QUESTÃO 4

Considerando as idéias manifestadas no conjunto de depoimentos que constituem o texto LP-II, julgue os itens subseqüentes.

- 1 Apenas o depoimento I não exterioriza esperanças de solução para a crise, seja em curto, seja em longo prazo.
- 2 Os depoimentos I e II manifestam-se no sentido de que a crise por que passa o país tem natureza econômica.
- 3 O depoimento III revela que a crise política, derivada da má gestão administrativa do país, tem solução; esta passa por aspectos sociais, tributários, econômicos e jurídicos.
- 4 Os depoimentos IV e V associam a crise energética a problemas nacionais e manifestam expectativas favoráveis à solução, com vistas à superação de adversidades.
- 5 Nos depoimentos de II a V, há “**Receitas para sair da crise**”, mas as propostas de solução são distintas em natureza e teor.

QUESTÃO 5

Considerando os aspectos sintáticos e semânticos dos depoimentos apresentados no texto LP-II, julgue os itens que se seguem.

- 1 No depoimento I, não altera o sentido original do texto a transformação do segundo período em **Haverá solução duradoura se as medidas atacarem só as verdadeiras causas**.
- 2 O depoimento I informa, sintaticamente, que os brasileiros têm, entre suas carências, “menos trabalho, moradia digna, terra para trabalhar, escola pública de qualidade e comida na mesa” (R.8-10).
- 3 No depoimento II, a passagem “Não é hora de adotar um modo de vida absolutamente espartano, mas também não é o momento para exageros consumistas” (R.17-19) apresenta uma construção adversativa que, contextualmente, opõe “espartano” a **consumista**.
- 4 O primeiro período do depoimento III apresenta uma estrutura sintática que favorece o entendimento de que o governo é subordinado ao programa de desenvolvimento que ele próprio formula.
- 5 No depoimento III, as duas orações coordenadas contidas no trecho “Ocorreu porque o governo não elegeu prioridades e errou ao concentrar esforços unicamente no necessário ajuste fiscal” (R.26-28) exercem idêntica circunstância de causa, relativa à forma verbal “Ocorreu”.

QUESTÃO 6

Considerando a manutenção das normas gramaticais, julgue as passagens dos depoimentos do texto LP-II reescritas nos seguintes itens.

- 1 Entre as “**Receitas para sair da crise**”, nomeadas pelo título da reportagem, encontram-se opções disponíveis no país, na opinião de líderes empresariais e sindicais.
- 2 Principalmente é preciso: 1) reformar a previdência social, para acabar com os privilégios; 2) criar novo sistema tributário e fiscal, para garantir a competitividade das empresas; 3) fazer as reformas política e judiciária, para consolidar a democracia.
- 3 As pessoas e até as empresas tem uma contribuição a esse esforço, haja visto, que hoje gastamos mais que precisamos, urge aprender a economizar.
- 4 Os depoentes acreditam a despeito de toda a conjuntura nacional, que a situação vai induzir as indústrias, a buscarem soluções criativas para a superação da adversidade.
- 5 Existe crises no setor energético, na educação, na saúde, na segurança, e no funcionamento da máquina administrativa; todavia um fato enche-nos de esperança: as lideranças políticas estão empenhadas com melhorar as condições de vida da população.

LÍNGUA INGLESA

Text LI-I – questions 7 and 8

PETROBRAS became the latest oil group to benefit from last year's surge in oil prices when the Brazilian company reported that net profits in 2000 had more than quadrupled to R\$ 9.94 bn (US\$ 4.97 bn) — the highest figure ever recorded by a Brazilian company.

The rise in net profits was the result of increases in production and the company's efforts to scale up bureaucracy.

Under the leadership of Henri Philippe Reichstul, who took over as president in 1999, PETROBRAS has embarked on a US\$ 33 bn investment plan over five years to virtually double oil and gas production, clean up the company's financial affairs and expand abroad.

In August last year, PETROBRAS boosted its profile in the international investment community with a successful US\$ 4 bn share offering, the largest made by a Brazilian company.

However, the group's efforts to modernize its image suffered a setback in December when the government forced it to abandon a plan to change its name to "PETROBRAX" which was designed to reflect its increasing international presence.

Internet: <<http://news.ft.com/news/worldnews/americas>> (with adaptations).

QUESTÃO 7

From text LI-I, it can be gathered that

- 1 it took some time for PETROBRAS to benefit from 2000's increase in oil prices.
- 2 in 2000, the relation between dollars and *reais* was, at least once, one to two, respectively.
- 3 US\$ 4.97 bn means four billion and ninety-seven dollars.
- 4 never before last year, had any Brazilian company had the same financial performance as PETROBRAS did.
- 5 PETROBRAS net profit added up to R\$ 39.76 bn in 2000.

QUESTÃO 8

Based on text LI-I, it can be concluded that

- 1 at least three factors contributed to the rise in PETROBRAS's net profits.
- 2 Henri Philippe Reichstul became PETROBRAS's president the year before last.
- 3 three goals were settled when Henri Philippe Reichstul took over PETROBRAS's presidency.
- 4 PETROBRAS's name should be kept as it is according to a special group created to modernize its image.
- 5 PETROBRAS not only got the highest profit ever recorded by a Brazilian company, but it was also the one to offer the largest share in Brazil.

Text LI-II – questions 9 and 10

1 In 1995, the stated-owned PETROBRAS lost the oil monopoly it enjoyed since 1953 and is now starting to face competition. It still dominates almost every segment of the country's upstream and downstream oil industry. But the company is now changing at a fast pace. The new management is grafting modern structures onto the company by dividing it into business units, creating profit centers and introducing benchmarking* for all activities. Though, by law, the government must hold a controlling majority in the company, it plans to sell excess stock, raising a minimum of about US\$ 2 billion.

***benchmarking** – standard example or point of reference for making comparisons.

Internet: <<http://www.buybrazil.org/econ.html>> (with adaptations).

QUESTÃO 9

From text LI-II, it can be deduced that

- 1 PETROBRAS lost the oil monopoly 48 years ago.
- 2 PETROBRAS controls every segment of Brazil's up and downstream oil industry.
- 3 PETROBRAS has always been facing competition.
- 4 the new management is introducing slow changes in the company.
- 5 the modern structures are based on decentralization of PETROBRAS's activities.

QUESTÃO 10

In text LI-II,

- 1 "stated-owned" (R.1) means **owned by the state**.
- 2 "all activities" (R.8) is the same as **every activity**.
- 3 "Though" (R.8) can be correctly replaced by **Although**.
- 4 "must" (R.9) is synonymous with **can**.
- 5 "it" (R.10) refers to PETROBRAS.

CONHECIMENTOS DE INFORMÁTICA

Nas questões de 11 a 15, considere que todos os programas mencionados estão em configuração-padrão, em português, e que o *mouse* está configurado para pessoas destras. Assim, a menos que seja explicitamente informado o contrário, expressões como clicar, clique simples e clique duplo referem-se a cliques com o botão esquerdo do *mouse*. Considere também que não há restrições de proteção e de uso em relação aos programas, arquivos, diretórios e *hardware* utilizados.

QUESTÃO 11



A figura acima ilustra a área de trabalho (*desktop*) de um determinado computador cujo sistema operacional é o Windows 98. Entre as ferramentas disponíveis no Windows 98, encontra-se o *Active Desktop*, que torna possível personalizar o *desktop* e integrá-lo à *Web*. Com o *Active Desktop*, pode-se transformar elementos da *Web* em elementos da área de trabalho, como pode ser observado na figura acima, na qual duas janelas estão integradas ao *desktop*, realizando o acesso por meio da Internet a páginas dos sites <http://www.petrobras.com.br> e <http://www.cespe.unb.br>. Com base na figura acima, julgue os itens seguintes, acerca do Windows 98 e de suas diversas ferramentas.

1 Caso um usuário do computador cujo *desktop* está mostrado na figura queira compactar todos os arquivos armazenados no *winchester*,



será suficiente que ele aplique um duplo clique no ícone WinZip.

2 Dada a existência do ícone  , pode-se concluir que o computador cujo *desktop* está ilustrado na figura acima está conectado a um ambiente de rede denominado LAN (*local area network*). Nesse tipo de ambiente, uma placa de rede se faz necessária, dispensando o uso de uma placa *fax/modem* instalada no computador para o acesso à Internet. A velocidade de transmissão de dados nesse tipo de rede pode chegar a 155 bps por usuário, sendo muito superior à taxa de transmissão obtida em redes *dial-up*.

3 Versões atuais do Windows 98 permitem o compartilhamento de uma conexão à Internet com vários computadores em uma rede doméstica.

4 A partir do *Active Desktop*, pode-se adicionar conteúdo ativo à área de trabalho do computador, ou seja, pode-se adicionar conteúdo da *Web* que possui atualização periódica no *site* de origem e, simultaneamente, uma atualização automática na área de trabalho do computador.

5 É possível inserir no *desktop* um elemento de acesso à *Web* por meio do seguinte procedimento: executar o Internet Explorer 5; na barra de endereços desse *software*, introduzir o URL da página que se deseja inserir no *desktop*; ao final do processo de *download* dessa página, clicar com o botão direito do *mouse* em qualquer local da página obtida; no *menu* que aparece em decorrência dessa ação, selecionar Definir como item da Área de trabalho; proceder às configurações finais.

QUESTÃO 12

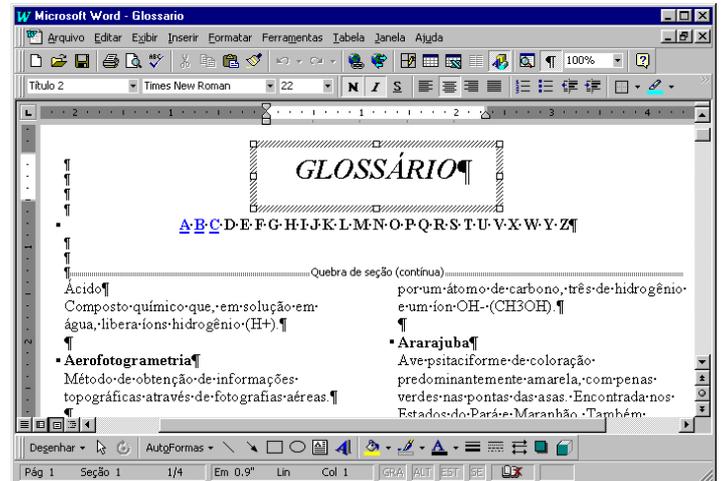


A figura acima ilustra uma janela do Internet Explorer 5. Com base nessa figura, julgue os itens a seguir, acerca do Internet Explorer 5 e do Windows 98.

- 1 O processo de *download* da página ilustrada está concluído.
- 2 Pela figura, não é possível precisar a quantidade de páginas do *site* relacionado a  [www2.petrobras](http://www2.petrobras.com.br) que foram acessadas na seção indicada por .
- 3 Supondo que o acesso à Internet esteja sendo realizado por meio de uma rede *dial-up*, uma forma de reduzir os gastos relacionados ao uso da rede telefônica seria por meio do acionamento do botão  ao término de um processo de *download* de página. A partir desse procedimento, cada vez que o botão  é acionado, a ligação telefônica que estabelece o acesso *dial-up* com o provedor de Internet é suspensa.
- 4 Para um determinado usuário, pode-se tornar a página mostrada na figura uma das favoritas do Internet Explorer 5 por meio do botão . Pode-se alcançar os *sites* favoritos da Web diretamente a partir do *menu* Iniciar ou a partir de diversos outros pontos do ambiente do Windows 98.
- 5 Para que um usuário obtenha informações referentes às condições de acesso à Internet, tais como a taxa de transmissão e o tempo de acesso decorrido em uma determinada sessão, será suficiente que ele clique sobre o botão .

Texto CI-I – questões 13 e 14

Um empregado de uma empresa está elaborando, com o auxílio do editor de textos Word 97, um glossário contendo termos técnicos. A janela mostrada na figura abaixo apresenta parte do referido documento, ainda na fase de edição.



QUESTÃO 13

Considerando o texto CI-I e o Word 97, julgue os itens que se seguem.

- 1 A palavra “GLOSSÁRIO” foi incluída no documento por meio da ferramenta de desenho ativada pelo botão .
- 2 A partir da figura, pode-se concluir que, para a digitação dos termos técnicos na forma mostrada na área de trabalho do Word 97, o empregado inseriu uma tabela com duas colunas e várias linhas.
- 3 Sabendo que o estilo do termo “Ácido” não é o mesmo estilo utilizado para o termo “Ararajuba”, caso o empregado deseje padronizar o estilo do primeiro termo a partir do estilo do segundo, ele obterá sucesso nesse intento por meio da seguinte seqüência de ações: determinar o estilo que está sendo utilizado no segundo termo, posicionando o cursor sobre a palavra “Ararajuba”; posicionar o cursor sobre a palavra “Ácido”; na caixa de estilos , clicar sobre o estilo determinado anteriormente.
- 4 Sabendo que, para facilitar a navegação pelo documento, o empregado está utilizando o recurso de *hyperlinks*, e que, no glossário em elaboração mostrado na figura, essa ferramenta já foi associada às letras A, B e C, para inserir um salto no glossário para o primeiro termo contendo a letra D, é suficiente que o empregado posicione o cursor na esquerda da letra D em  e clique no botão .
- 5 Caso deseje disponibilizar o glossário para acesso via Internet, o empregado tem a opção de salvar o documento no formato HTML. No entanto, essa opção causa alguma perda de formatação. Para visualizar como o documento ficaria nesse formato, é suficiente clicar no botão .

QUESTÃO 14

Julgue os itens abaixo, ainda relativos ao texto CI-I e ao Word 97.

- 1 Caso deseje identificar todas as páginas do documento com o nome da empresa, mantendo o mesmo padrão, será correto o empregado adotar o seguinte procedimento: clicar em **Exibir**; na lista de opções resultante, clicar em Cabeçalho e rodapé; digitar o nome da empresa na área reservada para texto; na barra de ferramentas resultante da segunda ação, clicar em Fechar.
- 2 O empregado conseguirá numerar as páginas do documento por meio da seqüência de ações a seguir: clicar em **Ferramentas**; na lista de opções resultante dessa ação, clicar em Número de páginas; na janela de diálogo resultante, definir a posição do número das páginas; clicar em OK.
- 3 No ambiente Windows 98, os recursos disponíveis no menu **Ferramentas** do Word 97 permitem que o usuário salve o documento mostrado na figura em qualquer *site* da Internet, como, por exemplo, o da PETROBRAS.
- 4 Para que o empregado possa salvar o documento do Word 97 em formato PDF, é necessário que o *software* PowerPoint esteja instalado no computador.
- 5 O empregado poderia incluir uma equação no documento, utilizando o editor de equações, disponibilizado na instalação do Word 97. O editor de equações é acessado com sucesso por meio da seguinte seqüência de ações: clicar em **Inserir**; na lista de opções resultante, clicar em Símbolo. Como resultado dessa ação, é disponibilizada uma área na qual a equação pode ser digitada. Para retornar ao documento, é suficiente clicar em um ponto qualquer fora dessa área.

QUESTÃO 15

	A	B	C	D	E
1	Controle de entrada de gasolina				
2					
3	Data	Código	Tipo	Quantidade (litros)	Valor (R\$)
4	10/2/01	1	comum	20.000	22.000
5	21/2/01	2	aditivada	15.000	20.000
6	13/3/01	1	comum	25.000	27.500
7	29/3/01	1	comum	20.000	22.600
8	25/4/01	2	aditivada	20.000	24.000
9					
10					

A janela acima mostra uma planilha do Excel 97, utilizada pelo gerente de um posto de combustíveis para controlar as compras de gasolina comum e aditivada, efetuadas ao longo dos meses de fevereiro a abril de 2001. Na planilha, o tipo de gasolina, mostrado na coluna C, a partir da célula C4, é uma função do código: na coluna B, se o código for “1”, a gasolina é comum; se o código for “2”, a gasolina é aditivada. Julgue os itens a seguir, relativos à janela mostrada e ao Excel 97.

- 1 O Excel permite, a partir da função SE, automatizar o preenchimento da coluna C, de C4 a C8.
- 2 O gerente pode ter mesclado as células e centralizado o texto na primeira linha da planilha por meio da seguinte seqüência de ações: selecionar as células de A1 a D1; clicar em .
- 3 O gerente pode determinar o total de dias decorridos entre as duas compras de gasolina aditivada, pondo o resultado na célula A10, por meio da seqüência de ações a seguir: selecionar a célula A10; formatar essa célula para números; digitar =A8-A5; teclar **<<**.
- 4 Para calcular o valor total gasto na compra de gasolina aditivada, o gerente terá sucesso nesse intento se digitar a expressão =SOMA(C4:C8;"aditivada";E4:E8), na célula E9, e teclar, em seguida, **<<**.
- 5 O gerente obterá imediatamente, na célula E9, o valor total gasto na compra das gasolinas comum e aditivada, realizando a seguinte seqüência de ações: posicionar o cursor na referida célula; selecionar as células de E4 a E8; clicar em **Ferramentas**; na lista de opções que será aberta, clicar em Subtotais.

CONHECIMENTOS GERAIS

QUESTÃO 16

Transmitidas para todo o mundo, as cenas dos ataques terroristas aos Estados Unidos da América (EUA), no dia 11 de setembro de 2001, assinalaram, para diversos analistas, o efetivo início do século XXI. Há consciência, por parte de muitos, de que uma nova era está surgindo, de que as relações internacionais e o próprio sistema de poder mundial não mais serão os mesmos após esses atos que, para além da dimensão material e humana, feriram símbolos incontestáveis do poderio norte-americano. A propósito desses episódios, julgue os itens que se seguem.

- 1 No campo simbólico, a destruição das torres do World Trade Center, em Nova Iorque, e de parte das instalações do Pentágono, em Washington, significou atingir, a um só tempo, edificações emblemáticas do poder econômico e militar dos EUA e desvelou a vulnerabilidade do país a um ataque dessa natureza.
- 2 A relação entre os atos terroristas e a questão do Oriente Médio, como se fez de imediato, torna-se incompreensível e historicamente insustentável; afinal, o governo George W. Bush apenas aprofunda a política de seus antecessores — como Bill Clinton — para a região, marcada pela equidistância e pelo discreto apoio aos países árabes.
- 3 Causaram indignação mundial as cenas veiculadas pela televisão, logo após os atentados: lideranças palestinas, das mais radicais às moderadas, Yasser Arafat à frente, foram unânimes no apoio aos atos terroristas, defendendo esse tipo de atitude como única forma de pressionar o Ocidente a aceitar a instalação do Estado nacional palestino.
- 4 Em torno dos dramáticos episódios que ensanguentaram os EUA, um nome passou a ser insistentemente pronunciado por dirigentes e pela mídia mundial como provável responsável pelo ataque: Osama Bin Laden, considerado o maior terrorista da atualidade, que viveria escondido no Afeganistão, sob a proteção do movimento integrista islâmico Talibã.
- 5 Questionada há algum tempo quanto à eficiência de seus atos, a Organização das Nações Unidas agiu com extrema rapidez, ofuscando a ação do governo norte-americano, imediatamente após os atentados: convocou extraordinariamente o Conselho de Segurança e chancelou a ação da OTAN no ataque ao Afeganistão.

QUESTÃO 17

A declaração de renúncia à Presidência do Senado Federal, feita pelo senador Jader Barbalho (PMDB-PA), é mais um ingrediente adicionado a uma crise política de grande dimensão, que se arrasta desde o ano 2000. A respeito da seqüência de episódios que colocaram o Senado na incômoda posição de centro de um cenário de crise profunda, visivelmente vinculada com a sucessão presidencial de 2002, julgue os itens subseqüentes.

- 1 Há íntima relação entre os casos envolvendo os senadores Jader Barbalho e Luiz Estevão, o primeiro a ser cassado por seus pares: em ambas as situações, prevaleceu a acusação de uso do cargo de senador para auferir elevados ganhos em suas atividades empresariais.
- 2 Os senadores José Roberto Arruda e Antonio Carlos Magalhães tiveram seus mandatos cassados e isso se deveu a questões éticas: ambos foram flagrados contratando especialistas de uma universidade paulista para fraudarem o painel eletrônico de votações do Senado.
- 3 Mesmo sem ter ocupado cargo de destaque na cúpula do PMDB, o senador Jader Barbalho recebeu, até o fim, o apoio incondicional dos dirigentes de seu partido, ao qual retribuiu, apoiando a candidatura vitoriosa do senador goiano Maguito Vilela na recente convenção peemedebista.
- 4 Entre as acusações levantadas contra o senador Jader Barbalho, figuram a manipulação de recursos do BANPARÁ a fim de obter vantagens financeiras e o exercício de forte influência na aprovação de projetos — e liberação dos respectivos financiamentos — na área da SUDAM.
- 5 Os processos de cassação e de renúncias trouxeram ao debate a peculiar situação dos suplentes que assumem o cargo de senador, para completar o mandato dos titulares afastados: já há quem questione a figura desses suplentes tal como hoje se apresentam, propondo alteração na forma de sua eleição e nas condições em que poderão assumir o cargo.

QUESTÃO 18

O termo **globalização**, bastante conhecido na atualidade, é utilizado para definir o quadro mundial contemporâneo, particularmente no aspecto econômico, que se consolida a partir das últimas décadas do século XX. Assentado na alta tecnologia, que amplia a capacidade produtiva e agiliza a circulação de produtos e de capitais, esse processo de **mundialização** da economia supera barreiras tradicionais, defende políticas públicas liberais e flexíveis, além de proceder a uma espécie de sacralização do mercado. Relativamente a esse quadro global, julgue os itens seguintes.

- 1 O que se denomina atualmente de globalização é, em verdade, uma nova etapa no processo evolutivo do sistema capitalista e que, apesar de suas inegáveis especificidades, mostra-se muito semelhante ao que se chamava antes de imperialismo.
- 2 Nesse quadro de globalização, é de fundamental importância o aporte que, sob variadas formas, lhe é dado pela tecnologia; uma área em que a tecnologia mostra-se indispensável é o mercado financeiro, cujo funcionamento, nos padrões atuais, requer uso intensivo da informática, da comunicação instantânea e da rede mundial de computadores.
- 3 Nos últimos anos, amplia-se o número de vezes que se levantam na contestação aos rumos seguidos pela globalização: é o “espírito de Seattle”, marcado pelas manifestações de rua sempre que se reúnem dirigentes dos países capitalistas mais poderosos ou integrantes de organismos internacionais, como o FMI e o Banco Mundial, identificados com os rumos da economia mundializada.
- 4 O último encontro dos dirigentes do G-7 (na realidade, G-8, com a inclusão da Rússia no grupo formado pelos sete países capitalistas mais ricos), ocorrido em Gênova, na Itália, produziu, a partir do confronto com as forças policiais, a primeira morte entre os manifestantes contrários à forma pela qual a globalização está sendo conduzida.
- 5 O Fórum Social Mundial, como o ocorrido em Porto Alegre, pretende ser mais do que mera contestação à globalização: como uma resposta ao Fórum Econômico Mundial, busca encontrar alternativas ao modelo econômico hoje hegemônico, especialmente no que concerne à redução de seus efeitos considerados injustos e socialmente perversos, como o desemprego.

QUESTÃO 19

Para boa parte dos analistas, uma das características marcantes — e dramáticas, dependendo do ponto de vista — da sociedade contemporânea é a acentuada mercantilização de suas mais variadas atividades. O sociólogo Domenico de Masi, por exemplo, refere-se ao tetracampeão de Fórmula 1 Michael Schumacher como um *manufaturado* tecnológico. A propósito dessa acentuada presença dos interesses financeiros e empresariais nos diversos setores da vida social, julgue os itens abaixo.

- 1 Atualmente, as competições esportivas internacionais, malgrado toda a estrutura de negócios que envolvem, como elevados investimentos na expectativa de retorno financeiro compensador, aproximam-se mais e mais do ideal olímpico que os gregos antigos cultuavam e que, na Idade Contemporânea, o Barão de Coubertin procurou recuperar.
- 2 Quando o citado autor italiano define o piloto alemão como um “*manufaturado* tecnológico”, faz indisfarçável elogio ao atleta que, pressionado pela necessidade de vencer em ambiente de acirrada competição, não abriu mão de sua individualidade e mesmo assim tornou-se tetracampeão.
- 3 Se, no campo esportivo, a mercantilização domina amplamente a cena, o mesmo não pode ser dito em relação às artes de maneira geral: cinema e música popular, por exemplo, conseguiram chegar ao início do século XXI sem se transformarem em “indústria do entretenimento”.
- 4 Mais do que em qualquer outro período da História, a civilização contemporânea vive sob o domínio da imagem e do espetáculo; daí, a força e o prestígio da mídia, sobretudo a eletrônica, nos dias de hoje; eis porque a informação e o conhecimento — produtos ainda não-mercantilizados — atingem de modo equânime o conjunto da população mundial.
- 5 Tem-se como indiscutível, na atualidade, a crise pela qual passa o futebol brasileiro; uma explicação plausível talvez seja o fato de que, em um mundo em que os praticantes do esporte profissional tornaram-se uma espécie de engrenagens da grande máquina consumista, o Brasil não tenha conseguido profissionalizar seu esporte mais popular.

QUESTÃO 20

Há incertezas quanto ao futuro do mundo, e elas não são apenas reflexo dos atos de terror que abalaram os EUA na manhã de 11 de setembro de 2001. Bem antes disso, uma voz abalizada — a do historiador Eric Hobsbawm — já alertava para o fato de não se saber para onde seguir ante uma nova realidade: após o fim da União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS), o colapso do socialismo no Leste europeu e a emergência isolada do predomínio norte-americano na cena internacional. Relativamente a esse quadro, julgue os itens que se seguem.

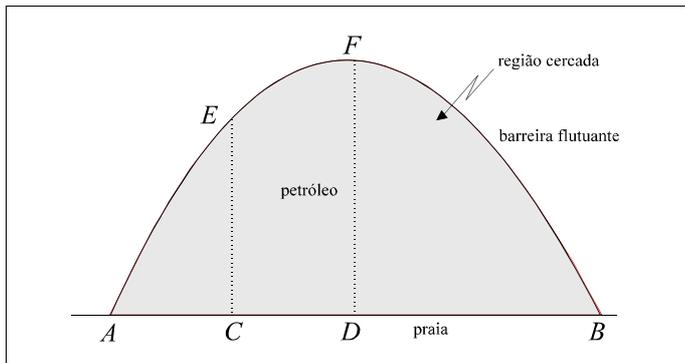
- 1 O fim da guerra fria, símbolo do confronto americano-soviético e do embate socialismo *versus* capitalismo, não eliminou os fabulosos arsenais nucleares existentes no mundo nem criou mecanismos eficientes de controle de ações bélicas, sejam elas deflagradas por Estados, grupos ou indivíduos.
- 2 O desaparecimento da URSS não significou a imediata e incontestável hegemonia dos EUA; para muitos estudiosos da política internacional, a velha ordem bipolar foi substituída, até o momento, por algo passível de ser definido como uma ordem unimultipolar, apesar da inegável ascendência norte-americana.
- 3 O ponto mais positivo da era pós-guerra fria foi a paz estabelecida no Oriente Médio: o fim da competição entre Moscou e Washington possibilitou a implantação do Estado palestino e o fim das hostilidades nessa região estratégica para o mundo, devido às suas reservas de petróleo.
- 4 Na América Latina, a superação da recente crise argentina consolidou o Mercado Comum do Sul, o MERCOSUL, afastando as divergências entre seus integrantes, a começar pela harmonização das taxas alfandegárias e pela adoção de uma política cambial comum.
- 5 O recrudescimento das diversas manifestações de fundamentalismos (não necessariamente religiosos) e de nacionalismos exacerbados (quase sempre acompanhados de xenofobia e de intolerância) é motivo de acentuada preocupação mundial, hoje, sobretudo por seu extraordinário poder de gerar conflitos armados.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

QUESTÃO 21

RASCUNHO

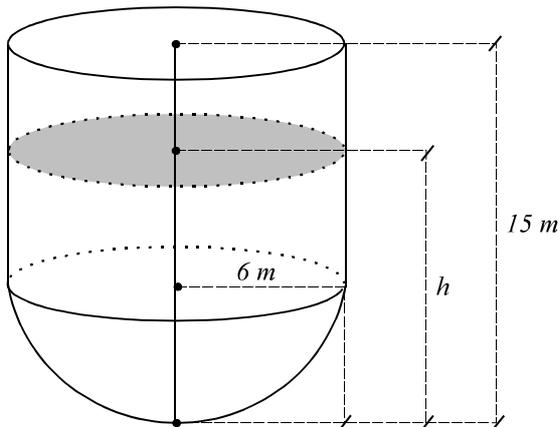
Para evitar que o petróleo que vazou de uma embarcação se espalhasse, profissionais da defesa ambiental utilizaram uma barreira flutuante e conseguiram confinar o óleo em uma região junto a uma praia, conforme ilustra a figura abaixo, na qual os pontos A e B são aqueles em que a barreira ficou presa.



Devido à semelhança, o perfil da barreira flutuante foi modelado por uma parábola. Os ambientalistas fizeram algumas medições, determinando: $AD = DB = 200$ m, $AC = CD$ e $DF = 1.200$ m. Considerando A como a origem de um sistema de coordenadas em que os pontos B , C e D estão sobre o eixo Ox , das abscissas, e DF está sobre o eixo da parábola, julgue os itens abaixo.

- 1 No modelo apresentado, o perfil da barreira flutuante é o gráfico da função $y = -3x\left(\frac{x}{100} - 4\right)$.
- 2 A reta tangente à curva no ponto E intercepta o eixo Ox no ponto de abscissa x_0 , com $x_0 < -55$.
- 3 A área da região cercada, correspondente à mancha de óleo, é superior a 300.000 m².
- 4 O comprimento da barreira flutuante pode ser obtido como resultado da integral definida $\int_0^{400} \sqrt{1 + \left(\frac{3}{50}x - 12\right)^2} dx$.
- 5 Supondo que a área ocupada pela mancha de óleo permaneça constante, seria possível confinar todo o óleo em uma barreira flutuante circular de raio menor que 250 m.

Um tanque de combustível, de 15 m de altura, é composto de duas partes: um cilindro circular reto, com tampa de raio igual a 6 m na parte superior, e uma semi-esfera, também de raio igual a 6 m, conforme ilustra a figura abaixo. Uma válvula situada no ponto mais baixo do tanque regula a saída de combustível à vazão de 0,3 L/s quando totalmente aberta. A altura do nível de combustível no tanque é medida a partir da base e indicada por h , em metros.



Com base na situação descrita e desconsiderando a espessura das paredes do tanque, julgue os itens abaixo.

- 1 O tanque tem capacidade para mais de 1.500 m³ de combustível.
- 2 Entre todos os tanques com tampa com tampa formados por um cilindro e uma semi-esfera justapostos, com a mesma capacidade do tanque ilustrado acima, esse é o que possui dimensões que minimizam a quantidade de material utilizado para a sua confecção.
- 3 A quantidade de combustível no tanque, para cada valor de h , é descrita pela função $V(h) = \begin{cases} \pi \left[6 - \frac{h}{3}\right] h^2, & \text{se } 0 \leq h \leq 6, \\ 36\pi [h - 2], & \text{se } 6 \leq h \leq 15. \end{cases}$
- 4 Com a válvula totalmente aberta, em qualquer instante, a taxa de variação da altura do nível de combustível no tanque é constante.
- 5 Se o tanque estiver cheio, e sua válvula for totalmente aberta, após exatamente uma hora ainda haverá combustível no seu interior.

Um dos problemas mais graves enfrentados pelos países em desenvolvimento, tanto pela falta de recursos como pela pouca fiscalização, é a poluição do ar e da água. Em rios em que a poluição ainda não causou danos extremos, basta cessar o lançamento de poluentes em suas águas para haver uma auto-reparação. No caso de lagos e lagoas, o processo de despoluição é mais lento e consiste na substituição gradual da água. Considere o modelo em que o fluxo de água em uma lagoa provoca a diluição de substâncias, sem levar em conta a sedimentação de poluentes, sua ação biológica etc. Considere também que: (I) as vazões de entrada e de saída de água da lagoa são constantes e iguais, valendo " L/s; (II) quando a água entra na lagoa, ela se mistura rapidamente, de maneira homogênea; (III) o volume da lagoa é constante e igual a V L; (IV) os poluentes saem da lagoa pelo fluxo de saída; (V) a poluição provém de uma indústria instalada às margens da lagoa; (VI) a partir de determinado momento, em obediência à Lei n.º 6.938, de 31/8/81, que estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente, a indústria cessou totalmente a emissão de poluentes. Para esse modelo, $t = 0$ corresponde ao instante em que cessou a emissão de poluentes, P_0 é a quantidade de detritos químicos existentes na lagoa nesse instante e $P = P(t)$ é a quantidade de poluentes dissolvidos na água, no instante $t \geq 0$. Supondo, ainda, que a variação da quantidade de poluentes, por unidade de tempo, é proporcional à quantidade total existente na lagoa, em cada instante, o modelo descrito pode ser representado pela equação diferencial $\frac{dP}{dt} = -\frac{\alpha}{V}P$, em que " α " > 0 e $V > 0$. Com base na situação hipotética apresentada, julgue os seguintes itens.

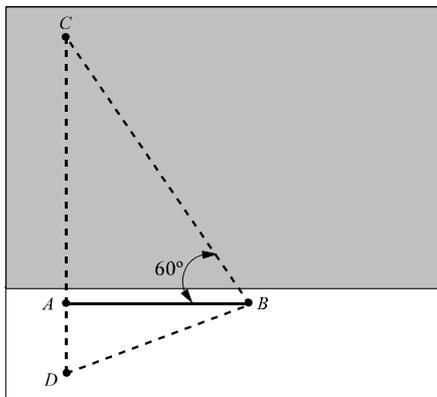
- 1 A equação diferencial que representa o modelo é considerada uma equação diferencial ordinária, de primeira ordem, do tipo separável.
- 2 Deduz-se da equação diferencial que a função $P(t)$ é crescente.
- 3 Considerando que a função $P(t)$ é duas vezes diferenciável, conclui-se que o seu gráfico tem a concavidade voltada para baixo.
- 4 A solução da equação diferencial citada, considerando que $P(0) = P_0$, é a função $P(t) = P_0 e^{-\frac{\alpha}{V}t}$. Assim, segundo o modelo estabelecido, jamais o nível de poluição chegará a zero.
- 5 Considere que, apesar dos protestos populares, a indústria não tenha cessado de poluir a lagoa, depositando continuamente uma quantidade Q — constante — de poluentes, podendo agora o modelo que descreve $P(t)$ ser representado pela equação diferencial $\frac{dP}{dt} + \frac{\alpha}{V}P = Q$. Nessas condições, é correto afirmar que $P(t) = \left(P_0 - \frac{VQ}{\alpha}\right)e^{-\frac{\alpha}{V}t} + \frac{VQ}{\alpha}$ é solução dessa equação e que, se $P_0 > \frac{VQ}{\alpha}$, a quantidade de poluentes diminui com o tempo, tendendo a estabilizar-se em $\frac{VQ}{\alpha}$.

QUESTÃO 24

A fiscalização de produtos derivados do petróleo flagrou o proprietário de um posto de combustível adulterando a gasolina vendida em seu estabelecimento com a adição de óleo diesel e solvente. No total, existiam 30.000 L dessa mistura que eram vendidos ao preço da gasolina comum. Se cada componente da mistura fosse vendido pelo seu preço correto, o faturamento com a venda dos 30.000 L seria 30% inferior ao obtido com a venda da mistura adulterada ao preço da gasolina comum. O problema da fiscalização consistiu em determinar as quantidades desses derivados de petróleo que entraram na composição dessa mistura. Considerando R\$ 1,70, R\$ 0,80 e R\$ 0,70 os preços de venda da gasolina comum, do óleo diesel e do solvente, respectivamente, e que o problema possa ser equacionado como uma equação matricial da forma $AX = B$, em que A e B são matrizes constantes e X é a transposta da matriz linha $[x \ y \ z]$, julgue os itens que se seguem.

- 1 A matriz A é uma matriz quadrada, 3×3 , inversível.
- 2 A matriz B é uma matriz coluna, de dimensão 3×1 .
- 3 Apenas com os dados apresentados, não é possível para a fiscalização determinar a quantidade exata de cada um dos derivados de petróleo na composição da mistura.
- 4 Se os derivados de petróleo constituintes da mistura fossem vendidos pelos seus preços corretos, o faturamento total com essa venda seria de R\$ 35.700,00.
- 5 Para obter o lucro mencionado, o falsário poderia ter usado 13.700 L de gasolina comum, 10.000 L de óleo diesel e 6.300 L de solvente.

QUESTÃO 25



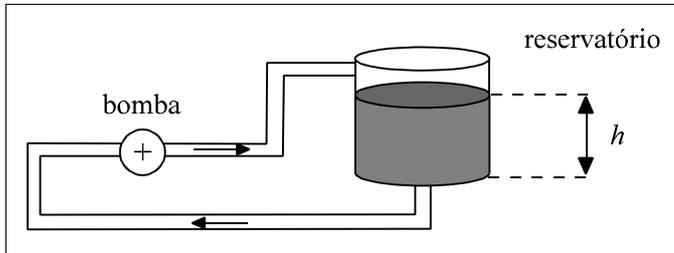
De um ponto A de uma praia, Pedro avistava uma plataforma de petróleo, em alto-mar, situada no ponto C , conforme a figura acima. Interessado em calcular a que distância estava da plataforma, ele caminhou até um ponto B , de onde também avistava a plataforma, de forma que o ângulo CAB fosse reto e o ângulo ABC medisse 60° . Em seguida, determinou um ponto D no prolongamento de AC , de modo que o ângulo CBD fosse reto. Com base nessa situação, julgue os itens subseqüentes.

- 1 A distância AD é a metade da distância BD .
- 2 O ponto B foi escolhido de tal forma que $AC < AB$.
- 3 $CB = BD\sqrt{3}$.
- 4 Mesmo sendo possível calcular a distância AB e o ângulo ABC , para determinar a distância de Pedro à plataforma é indispensável a determinação do ponto D .
- 5 Se $AD = 800$ m, então a distância de Pedro à plataforma é inferior a 2.300 m.

RASCUNHO

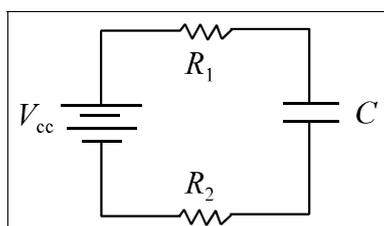
QUESTÃO 26

No transporte de líquidos e gases em dutos, os parâmetros físicos mais relevantes a serem considerados são a pressão, a velocidade de escoamento e a viscosidade. Considere o caso em que um fluido contido em um reservatório é bombeado ciclicamente por um duto de seção com área A , conforme a figura abaixo. O nível estático do líquido no reservatório é mantido a uma altura h a partir do fundo do reservatório.



Acerca dessa situação e do movimento de líquidos e de gases em dutos, julgue os itens a seguir.

- 1 Para bombear líquido, a diferença de pressão gerada pela bomba deve ser igual à diferença de pressão hidrostática do fluido entre o ponto em que o líquido entra no reservatório e o nível estático do líquido.
- 2 Se, em algum segmento da tubulação, houver uma redução no diâmetro do duto para uma área $A' < A$, então, nesse ponto, a velocidade de escoamento v aumenta para $v' = (A/A')v$, tanto para líquidos como para gases.
- 3 De uma maneira geral, para líquidos incompressíveis e não-viscosos, a pressão p ao longo de um duto pode ser descrita pela equação de Bernoulli, $p + \frac{1}{2}\rho v^2 + \rho gh = K$, em que D é a densidade, v é a velocidade, h é a posição vertical do duto em relação a um nível de referência, g é o módulo da aceleração gravitacional e K é uma constante.
- 4 No caso de fluidos viscosos, o trabalho realizado sobre o fluido para movê-lo é igual à soma da variação da energia cinética, da variação da energia potencial gravitacional e da energia térmica gerada pelo atrito devido à viscosidade.
- 5 O comportamento da pressão e da vazão pode ser modelado adequadamente pela tensão e pela corrente no circuito elétrico abaixo, em que os resistores R_1 e R_2 simulam as perdas de pressão por atrito ao longo das tubulações e a capacitância C representa a capacidade de armazenamento do reservatório.



QUESTÃO 27

Perfuratrizes de impacto são comumente utilizadas na construção civil, para o estabelecimento de fundações de prédios e de casas, e na perfuração de poços artesianos e semi-artesianos. Elas consistem de uma torre usada para levantar um bloco M por um sistema de roldanas que, quando liberado, bate sobre uma estaca que perfura o solo. A perfuratriz está esquematizada na figura I abaixo. O sistema de polias que levanta o bloco M está detalhado na figura II.

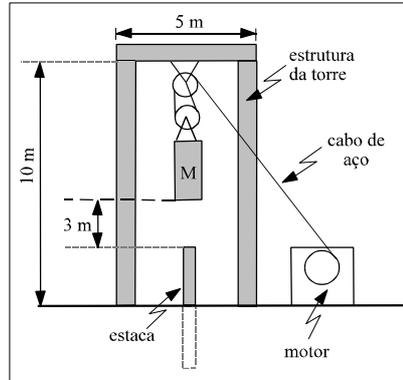


Figura I

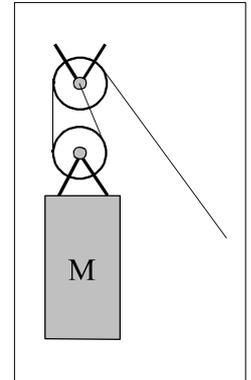


Figura II

Considerando que a torre tenha uma massa igual a 500 kg, que o bloco M tenha uma massa igual a 200 kg, que a aceleração gravitacional g seja igual a 10 m/s^2 e que, ao sofrer cada impacto do bloco M , a estaca penetre 10 cm no solo, julgue os itens seguintes.

- 1 A força média exercida pelo bloco M durante o impacto contra a estaca é de 60 kN.
- 2 Se o bloco M estiver sendo erguido com aceleração diferente de zero, então o torque resultante sobre a estrutura da torre em relação ao seu centro de massa não será nulo.
- 3 Enquanto o bloco M estiver parado, ou movendo-se com velocidade constante, a tensão no cabo será igual ao peso sustentado.
- 4 O centro de massa da estrutura da torre, desconsiderando os pesos das roldanas e do bloco suspenso, está localizado a pouco mais de 6 m acima do solo.
- 5 Todo sistema de forças agindo sobre um corpo pode ser reduzido a uma única força atuando sobre o seu centro de massa, adicionado a um binário de forças em torno desse ponto, sendo que, em certos casos, tanto a força quanto o binário, ou ambos, podem ser iguais a zero.

RASCUNHO

QUESTÃO 28

Uma das formas de descrever o movimento de um fluido é descrever a trajetória das partículas que o compõem. Assim, considere um fluido em que a trajetória de cada partícula j seja descrita (em unidades do SI) pelo vetor:

$$\mathbf{P}_j(t) = a_j \sin(\mathbf{T}t + \mathbf{n}_j) \cdot \mathbf{S} + a_j \cos(\mathbf{T}t + \mathbf{n}_j) \cdot \mathbf{S} + (b_j + ct) \cdot \mathbf{S}$$

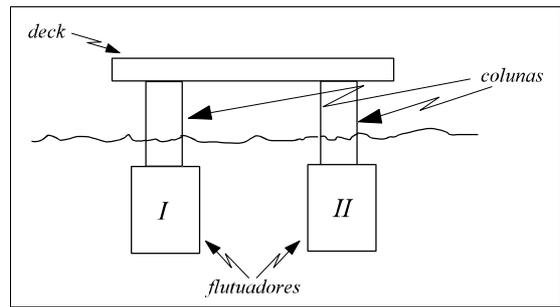
em que \mathbf{S} e \mathbf{S} são vetores unitários que apontam nas direções dos eixos cartesianos x , y , z , respectivamente, a_j , b_j e \mathbf{n}_j são constantes diferentes para cada partícula e c é uma constante que tem o mesmo valor para todas elas. Em relação ao movimento das partículas descritas por essa expressão e ao movimento de fluidos em geral, julgue os seguintes itens.

- 1 O fluido escoar na direção do eixo z com vazão igual a cA m³/s, em que A é a área da seção transversal.
- 2 As partículas do fluido estão sujeitas a uma força paralela ao eixo z .
- 3 Como a distância entre duas partículas quaisquer do fluido é constante, conclui-se que a densidade do fluido é constante em todo o escoamento.
- 4 O rotacional da velocidade de cada partícula j é nulo ($\nabla \times \mathbf{P}_j = 0$) e, portanto, $\mathbf{P}_j(t)$ descreve um escoamento irrotacional.
- 5 Se, em algum local de um fluido, o divergente $\nabla \cdot \mathbf{P} \neq 0$, então a sua densidade deve variar com o tempo nesse local.

RASCUNHO

QUESTÃO 29

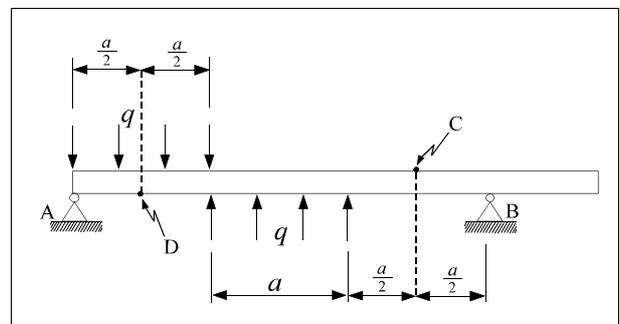
Plataformas de produção de petróleo são estruturas flutuantes destinadas a receber o petróleo de vários poços submarinos e transferi-lo a navios ou oleodutos. O equilíbrio dessas estruturas pode ser analisado de forma simplificada com o modelo abaixo.



Considerando que a densidade da água seja igual a 10^3 kg/m³ e que a aceleração gravitacional seja de 10 m/s², julgue os itens a seguir, a respeito da flutuabilidade e estabilidade da estrutura modelada.

- 1 Quando a estrutura está em equilíbrio, o seu centro de massa encontra-se sobre a mesma linha vertical que passa pelo centro de massa da água deslocada pela parte submersa.
- 2 Para que a estrutura flutue é necessário que seu centro de massa não esteja abaixo da linha d'água.
- 3 Se houver rompimento no flutuador I e a água começar a penetrar nele, então o ponto de aplicação do empuxo será deslocado no sentido do flutuador II.
- 4 O equilíbrio da plataforma pode ser considerado um equilíbrio instável quando o centro de massa da estrutura estiver acima do centro de massa da água deslocada pela parte submersa.
- 5 Considerando a hipótese de ocorrer um rompimento na parte inferior do flutuador I, localizada a 20 m de profundidade, então, se ar fosse injetado no flutuador a uma pressão superior a 200 kPa, a água não adentraria o flutuador.

QUESTÃO 30

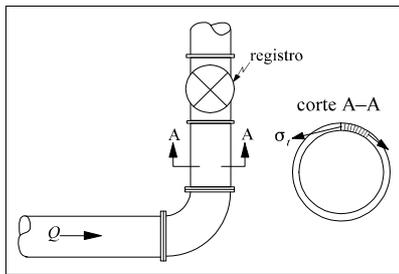


A viga de aço ilustrada na figura acima possui seção transversal retangular vazada, altura h , largura b ($h > b$) e espessura uniforme e . Essa viga está submetida aos carregamentos uniformemente distribuídos de intensidade q , como mostrado na figura. Com base nessa figura, nas informações apresentadas e considerando o peso próprio da viga desprezível em comparação com a intensidade dos carregamentos, julgue os itens subsequentes.

- 1 A reação no apoio A é maior, em módulo, que a reação no apoio B.
- 2 O elemento da viga no ponto C está submetido a uma tensão de compressão.
- 3 O elemento da viga no ponto D está submetido a uma tensão de tração.
- 4 O valor do esforço cortante só é nulo no trecho em balanço da viga.
- 5 Caso se desejasse reduzir a flecha máxima da viga mostrada por meio de soldagem de outra viga, igual em comprimento e em seção transversal, seria mais eficiente se essa soldagem fosse realizada sobre a viga original do que lateralmente a ela.

QUESTÃO 31

A figura ao lado apresenta a planta de uma tubulação de aço submetida ao fluxo de um fluido sob pressão, com vazão Q . Os trechos retilíneos são fixados ao terreno por meio de elementos de fundação convenientemente espaçados. O fluxo pode ser totalmente interrompido com o fechamento do registro na tubulação, mantendo-se a mesma pressão interna. Os diâmetros internos e as espessuras dos tubos e da curva são constantes ao longo do trecho apresentado. No corte A-A, F_t representa as tensões tangenciais na seção A-A. Com base na figura e nas informações apresentadas, julgue os itens abaixo.



- 1 Quando o registro está aberto e o fluido está em movimento, os parafusos que fixam o trecho em curva aos tubos retilíneos são sempre submetidos somente a tensões normais de tração.
- 2 Se a espessura da tubulação é pequena em relação ao seu diâmetro interno, quando o registro está fechado e a tubulação pressurizada, as tensões tangenciais F_t são maiores que as tensões axiais, normais ao plano do corte A-A.
- 3 Os esforços a que os parafusos de fixação do trecho em curva estão submetidos independem da velocidade de fluxo do fluido.
- 4 As tensões tangenciais F_t são diretamente proporcionais ao raio interno da tubulação.
- 5 Para uma determinada pressão interna, caso o material da tubulação fosse alumínio, a sua deformabilidade seria maior que a da tubulação de aço.

QUESTÃO 32

O tempo de duração, em anos, de um bem produzido industrialmente é uma variável aleatória T com densidade $f(t) = 2(t + 1)^{-3}$, para $t > 0$, e $f(t) = 0$, para $t < 0$. Considerando essas informações, julgue os itens que se seguem.

- 1 A função de distribuição acumulada $F(t)$ de T satisfaz a condição $F(t) = (t + 1)^{-2}$, para $t > 0$.
- 2 A probabilidade de o bem durar ao menos 1 ano é 0,75.
- 3 A probabilidade de o bem quebrar-se durante o primeiro ano é maior que a probabilidade de ele quebrar-se durante o segundo ano.
- 4 O valor esperado de T é igual a 1 ano.
- 5 A mediana da distribuição de T é igual a 1 ano.

QUESTÃO 33

Nos motores a combustão dos automóveis, devido à alta temperatura interna, o oxigênio e o nitrogênio do ar combinam-se, gerando o gás NO:



Lançado na atmosfera, o gás NO pode reagir com o oxigênio, produzindo NO₂:



Este, por sua vez, reage com a água da chuva, produzindo HNO₃ e HNO₂. O HNO₃, um ácido forte, é um dos responsáveis pelo fenômeno da chuva ácida:

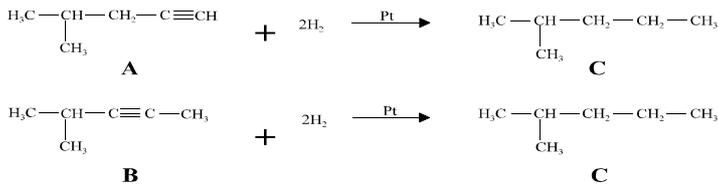


Com base nessas informações, julgue os itens abaixo.

- 1 As substâncias HNO₃ e HNO₂ são denominadas, respectivamente, ácido nítrico e ácido nitroso.
- 2 O gás NO₂ é classificado como um óxido básico, pois reage com água, produzindo dois ácidos conjugados: o HNO₃ e o HNO₂.
- 3 Sabendo que o gás NO₂ reage com oxigênio, produzindo ozônio — $NO_2 + O_2 \rightleftharpoons NO + O_3$ —, pode-se concluir que a presença de NO₂ na baixa atmosfera é benéfica, pois o ozônio formado filtra os raios solares, não permitindo que a radiação ultravioleta atinja a biosfera.
- 4 Se os equilíbrios representados pelas reações (II) e (III) estiverem deslocados para a direita, isso fará que o equilíbrio representado pela reação (I) também se desloque para a direita.
- 5 A produção de NO₂ a partir de NO — reação (II) — é mais eficiente na alta atmosfera, onde a pressão é menor.

RASCUNHO

QUESTÃO 34



Nas reações acima, dois hidrocarbonetos diferentes, A e B, são convertidos em uma mesma substância C. Ambas as reações são chamadas de hidrogenação catalítica, pois tratam da adição de hidrogênio na presença de catalisador de platina. Acerca das substâncias e das reações em apreço, julgue os itens que se seguem.

- 1 As cadeias carbônicas das substâncias A e B são classificadas como acíclicas, ramificadas, insaturadas e homogêneas, e a cadeia carbônica da substância C é classificada como acíclica, ramificada, saturada e homogênea.
- 2 As substâncias A e B são isômeros de cadeia.
- 3 Os nomes formais das substâncias A, B e C, recomendados pela *International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC)*, são, respectivamente, 2-metil-4-pentino, 2-metil-3-pentino e 2-metilpentano.
- 4 Sabendo-se que as massas atômicas do carbono e do hidrogênio são, respectivamente, 12 g/mol e 1 g/mol, é correto afirmar que 100 g da substância A produzirão aproximadamente 105 g da substância C.
- 5 Uma solução da substância A em n-heptano, de concentração 0,41 mol/L, que sofra hidrogenação catalítica e que apresente 100% de rendimento, produzirá uma solução de C de concentração igual a 0,43 mol/L.

QUESTÃO 35

Julgue os itens abaixo, relativos à termodinâmica de substâncias puras.

- 1 Para uma substância pura, as extremidades da linha de coexistência líquido-vapor, em um plano pressão-temperatura, são o ponto triplo e o ponto crítico.
- 2 Um processo de compressão adiabático reversível realizado sobre um fluido puro em escoamento é isentálpico.
- 3 Suponha que um gás perfeito puro encontre-se em um sistema fechado, em fase gasosa, e que, inicialmente, o sistema encontre-se à temperatura T_0 e à pressão P_0 . Além disso, ao final de um processo, a temperatura é T_0 e a pressão é $2P_0$. Então, nesse sistema, a entalpia do estado final é igual à do estado inicial.
- 4 Suponha que um gás perfeito puro encontre-se em um sistema fechado, em fase gasosa, e que, inicialmente, o sistema encontre-se à temperatura T_0 e à pressão P_0 . Além disso, ao final de um processo, a temperatura é T_0 e a pressão é $2P_0$. Então, nesse sistema, a entropia do estado final é igual à metade da entropia do estado inicial.
- 5 Sob certas condições, a equação de estado de gás ideal possui três valores de volume molar compatíveis com uma dada especificação de temperatura e pressão.

RASCUNHO

QUESTÃO 36

Acerca dos conceitos termodinâmicos referentes a calor, trabalho e ciclos térmicos, julgue os seguintes itens.

- 1 Apesar de ser comum encontrar válvulas de expansão bem isoladas, nas quais a queda de pressão de um gás ocorre juntamente com uma redução de temperatura, dependendo do gás e das condições operacionais no processo de expansão, é possível que a temperatura aumente quando a pressão do gás é reduzida.
- 2 Segundo a primeira lei da termodinâmica, não é possível transformar todo o calor fornecido a uma máquina térmica em trabalho mecânico.
- 3 Supondo que se deseje produzir uma potência mecânica em uma máquina térmica, que queime um combustível fóssil e opere com uma eficiência de 50%, para que essa máquina opere, a taxa de calor obtido pela queima do combustível não pode ser menor que o dobro da potência mecânica a ser produzida.
- 4 Se uma geladeira doméstica for ligada, com a porta aberta, no centro de uma sala termicamente isolada, então a temperatura da sala aumentará.
- 5 Usando-se o símbolo Δ para denotar a variação de uma propriedade, H , E_c e E_p para representarem, respectivamente, a entalpia, a energia cinética e a energia potencial e Q para representar o calor, pode-se determinar a potência de um compressor resolvendo-se unicamente a equação $\Delta H + \Delta E_c + \Delta E_p - Q = 0$.

QUESTÃO 37

Quanto aos conceitos relativos à primeira e à segunda leis da termodinâmica e de modelos ideais de fases, julgue os itens a seguir.

- 1 O modelo de solução líquida ideal é capaz de prever a formação de duas fases líquidas em equilíbrio, em uma mistura binária, desde que as moléculas dos dois compostos tenham tamanhos muito diferentes.
- 2 Em uma solução ideal, a energia interna parcial molar de um composto é igual à energia interna molar do composto puro na mesma temperatura e mesma pressão.
- 3 Em uma solução ideal, a entropia parcial molar de um composto é igual à entropia molar do composto puro na mesma temperatura e mesma pressão.
- 4 Se dois objetos sólidos, inicialmente em temperaturas diferentes, são colocados em contato e a troca de calor entre eles é espontânea, então a entropia de cada objeto aumenta.
- 5 Em sistemas que sigam o modelo de gás ideal, o calor de mistura é igual a zero.

RASCUNHO

QUESTÃO 38

Com relação aos princípios de transferência de calor e massa, julgue os itens que se seguem.

- 1 Suponha que um cilindro, suficientemente longo para que os problemas de condução de calor possam ser tratados como unidimensionais, esteja inicialmente a uma temperatura uniforme e igual a T_0 . Se esse cilindro passar a receber calor por meio de um fluxo de calor constante na direção radial, então a máxima temperatura no cilindro, em cada instante de tempo, ocorre em seu centro.
- 2 Suponha que um cilindro, cujo material de construção tem condutividade térmica igual a k esteja inicialmente a uma temperatura uniforme e igual a T_0 e seja suficientemente longo para que os problemas de condução de calor possam ser tratados como unidimensionais. Se esse cilindro passar a receber calor por meio de um fluxo de calor constante e igual a q , na direção radial, a temperatura em todos os pontos do cilindro será a mesma após o transcurso de um intervalo de tempo igual a $\left(\frac{kT_0}{q}\right)$, contado a partir do início da aplicação do fluxo de calor.
- 3 O coeficiente de difusão de uma substância em fase gasosa independe da massa molar da substância.
- 4 O coeficiente de difusão do dióxido de carbono no ar é menor que o coeficiente de difusão do dióxido de carbono em água, à temperatura de 25° C e à pressão atmosférica, no nível do mar.
- 5 Em um sistema com mais de três compostos, segundo a equação de Stefan-Maxwell, pode haver fluxo difusivo de massa de um certo composto, sem que exista um gradiente de concentração desse composto.

QUESTÃO 39

A respeito de radiação e de trocadores de calor, julgue os itens abaixo.

- 1 A transmissão de calor via radiação térmica ocorre por meio da propagação de ondas eletromagnéticas.
- 2 Se um corpo negro (radiador ideal), à temperatura de 1.000 K, emite radiação térmica a uma taxa Q_0 , então o mesmo corpo a 2.000 K emitiria radiação térmica a uma taxa igual a $16Q_0$.
- 3 Em um trocador de calor bitubular, em contracorrente com fluidos que não sofram mudança de fase e cujas capacidades caloríficas sejam constantes, se a diferença de temperatura entre as correntes quente e fria em uma extremidade do trocador de calor for igual ao valor dessa diferença na outra extremidade, então o produto da vazão pela capacidade calorífica de uma corrente será igual ao valor do mesmo produto para a outra corrente.
- 4 O objetivo do uso de chicanas do lado do casco em trocadores de calor do tipo casco-e-tubo é aumentar a turbulência no escoamento do fluido pelo casco, melhorando o desempenho térmico do equipamento.
- 5 Considere a seguinte recomendação, retirada de Seider *et al.*, **Process Design Principles**, 1999: “A diferença de temperatura mínima permissível entre as correntes quente e fria em uma mesma extremidade de um trocador de calor deve ser de 20° F.” Essa recomendação justifica-se porque trocadores de calor com valores menores que esse mínimo estabelecido para essa diferença de temperatura requerem grandes áreas de troca térmica, encarecendo o preço do equipamento.

RASCUNHO

PETROBRAS quer captar 1,25 bilhão de dólares

A PETROBRAS quer captar mais 1,25 bilhão de dólares no mercado exterior até dezembro, sob as mesmas condições favoráveis que marcaram as operações do primeiro semestre. O diretor-financeiro da empresa, Ronnie Vaz Moreira, espera que o prazo para a quitação da dívida seja de, no mínimo, dez anos, e que a taxa de juros não ultrapasse os 9,5% ao ano. Em negociação com a classificadora de risco Moody's, Moreira quer atingir uma taxa de juros média de 8%, cerca de dois pontos percentuais abaixo da que vigora hoje para a companhia.

Gazeta Mercantil (com adaptações).

Considere a situação hipotética em que a PETROBRAS contrai, junto a um organismo financeiro internacional, um empréstimo de US\$ 1 bilhão, a uma taxa anual fixa de juros, para ser pago no prazo de 10 anos, conforme tabela abaixo.

ano	valores em milhões de dólares			
	saldo devedor	amortização	juros	prestação
0	1.000,00			
1	934,18	65,82	90,00	155,82
2	862,44	71,74	84,08	155,82
3	784,24	78,20	77,62	155,82
4	699,00	85,24	70,58	155,82
5	606,09	92,91	62,91	155,82
6	504,81	101,27	54,55	155,82
7	394,43	110,39	45,43	155,82
8	274,11	120,32	35,50	155,82
9	142,96	131,15	24,67	155,82
10	0,00	142,95	12,87	155,82

Com base nessas informações, julgue os itens a seguir.

- 1 A taxa de juros praticada nesse financiamento é equivalente a uma taxa de juros de 0,75% ao mês, com capitalização mensal.
- 2 O total, em dólares norte-americanos, pago com juros e amortização não é o mesmo para todos os anos do empréstimo.
- 3 Durante os 10 anos desse empréstimo, a PETROBRAS pagaria, apenas a título de juros, mais de 550 milhões de dólares norte-americanos.
- 4 O saldo devedor do empréstimo decresce anualmente a uma taxa constante.
- 5 Se, na contratação do empréstimo, 1 dólar norte-americano era equivalente a R\$ 2,50, e, após 1 ano, quando do pagamento da primeira prestação, o dólar norte-americano tivesse sofrido valorização de 30% com relação ao real, o valor, em reais, da primeira prestação a ser paga seria superior a R\$ 500 milhões.