EMGEPRON
EMPRESA GERENCIAL DE PROJETOS NAVAIS

ANALISTA TÉCNICO (REATORES)

CÓDIGO: ARE19 ***CADERNO: 1***

LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES

1 - A duração da prova é de 4 horas, já incluído o tempo de preenchimento do cartão de respostas.
2 - O candidato que, na primeira hora de prova, se ausentar da sala e a ela não retornar, será eliminado.
3 - Os três últimos candidatos ao terminar a prova deverão permanecer na sala e somente poderão sair juntos do recinto, após aposição em ata de suas respectivas assinaturas.
4 - Você **NÃO** poderá levar o **seu caderno de questões e nem copiar o gabarito (assinalamentos)**, pois a imagem do seu cartão de respostas será disponibilizado em **http://concursos.biorio.org.br** na data prevista no cronograma.

INSTRUÇÕES - PROVA OBJETIVA

1 - Confira atentamente se este caderno de questões, que contém 50(cinquenta) **questões objetivas**, está completo.
2 - Cada questão da Prova Objetiva conterá **4 (quatro) opções** e somente uma correta.
3 - Confira ***se os seus dados pessoais*** e o ***cargo*** escolhido, indicados no ***cartão de respostas***, estão corretos. Se notar qualquer divergência, notifique imediatamente ao Fiscal de Sala ou ao Chefe de Local. Terminada a conferência, você deve assinar o ***cartão de respostas*** no espaço apropriado.
4 - Confira atentamente se o ***cargo*** e o ***número do caderno*** que consta neste caderno de questões é o mesmo do que consta em seu ***cartão de respostas***. Se notar qualquer divergência, notifique imediatamente ao Fiscal de Sala ou ao Chefe de Local.
5 - Cuide de seu ***cartão de respostas***. Ele não pode ser rasurado, amassado, dobrado nem manchado.
6 - Se você marcar mais de uma alternativa, sua resposta será considerada errada mesmo que uma das alternativas indicadas seja a correta.
7 - No decorrer da prova objetiva o fiscal de sala irá colher a sua digital no selo que está no seu cartão de respostas.

AGENDA

- **06/04/2014**, Provas Objetivas e Entrega de Títulos (candidatos de Nível Superior).
- **07/04/2014**, Divulgação dos Gabaritos Preliminares e Disponibilização dos Exemplares das Provas Objetivas.
- **09/04/2014**, Disponibilização das Imagens dos Cartões de Respostas das Provas Objetivas.
- **10/04 e 11/04/2014**, Interposição de Recursos Administrativos quanto as questões das Provas Objetivas.
- **28/04/2014**, Divulgação dos Gabaritos Definitivos Oficiais, Resultado das Notas Definitivas das Provas Objetivas.
- **28/04/2014**, Divulgação da Relação de candidatos que terão os títulos e as Provas Discursivas corrigidas.
- **05/05/2014**, Divulgação da Relação de Notas Preliminares da Avaliação de Títulos, Relação de Notas Preliminares das Provas Discursivas.
- **06/05 e 07/05/2014**, Interposição de Recursos contra as Notas Preliminares da Avaliação de Títulos e de Recursos contra as Notas Preliminares das Provas Discursivas.
- **12/05/2014**, Resultado dos Recursos contra as Notas Preliminares da Avaliação de Títulos e contra as Notas Preliminares das Provas Discursivas.
- **12/05/2014**, Relação Final de Notas da Avaliação de Títulos e Relação Final de Notas das Provas Discursivas.
- **13/05/2014**, Resultado Final do Concurso Público.

BIO RIO Concursos

INFORMAÇÕES:

- **Tel:** 21 3525-2480 das 9 às 18h
- **Internet:** http://concursos.biorio.org.br
- **E-mail:** emgepron2014@biorio.org.br

LÍNGUA PORTUGUESA

TEXTO

PARA TUDO E PARA TODOS

José Casado, O Globo, 21/01/2014

Quando ronca, o motor do caminhão ecoa trovoada. É só lembrança – esperança de sertanejo. São 8.558 "pipeiros" contratados pelo governo para levar água a 1.087 lugarejos, onde a caatinga estende-se "de um vermelho indeciso salpicado de manchas brancas que eram ossadas" – como descreveu o alagoano Graciliano Ramos 76 anos atrás. A vida continua na seca.

Nos últimos três meses, os "pipeiros" desapareceram de algumas áreas do sertão cearense. A Assembleia Legislativa recebeu relatos de quatro dezenas de casos e identificou a origem do problema: os contratados não prestaram contas ao governo. Seguiu-se um "rigoroso inquérito administrativo". Até acabar, não sai pagamento. Muito menos "pipa".

Faz tempo que as últimas arribações sumiram do céu azul. Na vida em tempo de seca braba, fartura só de sede. E de burocracia.

Mais abaixo, em Natal (RN), o governo anuncia a devolução de verbas federais (R$ 10 milhões, com juros). O dinheiro não foi investido, como previsto, em segurança pública estadual "devido a fatores burocráticos".

Dois mil quilômetros ao sul, em Araçatuba (SP), a prefeitura conseguiu terminar a reforma de um Restaurante Popular, capaz de servir até 300 pratos de comida por dia. A obra custou R$ 1 milhão. Atravessou longos 28 meses, na cadência de falência de fornecedores, mudanças no projeto e licitações refeitas. Está pronto, mas continuará fechado. Até a liberação federal.

(....) Há 47 anos, por decreto da ditadura, aboliu-se a exigência de reconhecimento de firma em documentos. Agora, 17 mil dias depois a Receita Federal anuncia em portaria que, em oito semanas, vai cumprir essa regra de boa-fé nas relações com os contribuintes. Com uma exceção, ressalva: "Nos casos em que a lei determine".

Regulamentos não faltam. Foram editados 4,7 milhões desde a Constituição de 1988, calcula o Instituto Brasileiro do Planejamento e Tributação. São 524 novos por dia. Na eleição presidencial de outubro o país deverá somar 5 milhões de leis e normas, para tudo e para todos. É um caso de suicídio nacional por asfixia burocrática.

QUESTÃO 1

"Quando ronca, o motor do caminhão ecoa trovoada. É só lembrança – esperança de sertanejo". O comentário CORRETO sobre os componentes desse segmento inicial do texto é:

(A) o ronco do caminhão aparece como um aviso trágico sobre a tragédia da seca.
(B) a esperança do sertanejo é a de que os caminhões continuem abastecendo de água a região da seca.
(C) o ronco do motor ecoa trovoada e isso lembra ao sertanejo a chuva, que continua em sua esperança.
(D) o ronco do motor do caminhão só traz ao sertanejo esperança vã, pois a realidade é bem cruel.

QUESTÃO 2

A palavra "pipeiros" aparece entre aspas, no primeiro parágrafo do texto, porque:

(A) se trata de uma palavra nova, criada a partir de processo tradicional de derivação.
(B) representa um tipo de linguagem informal, diferente do empregado no restante do texto.
(C) mostra um novo sentido de uma palavra antiga, criado a partir de novas realidades.
(D) destaca uma palavra-chave para a exposição do tema do texto, que trata do abastecimento de água por carros-pipa.

QUESTÃO 3

O autor do texto identifica o segmento da obra de Graciliano Ramos, no primeiro parágrafo do texto, como descritivo; a marca que justifica essa classificação é a presença de:

(A) ações em sequência cronológica.
(B) características visuais da paisagem.
(C) argumentos em defesa de uma ideia.
(D) dados sobre uma realidade desconhecida.

QUESTÃO 4

"um vermelho indeciso salpicado de manchas brancas que eram ossadas"; nesse trecho citado de Graciliano Ramos, o autor:

(A) destaca aspectos claramente identificados na paisagem.
(B) mostra sensações variadas diante de uma paisagem.
(C) prioriza aspectos positivos da paisagem observada.
(D) prefere abstrações a objetos concretos.

QUESTÃO 5

A colocação de "rigoroso inquérito administrativo" entre aspas pretende:

(A) reproduzir rigorosamente as palavras das autoridades.
(B) copiar as palavras tais quais foram registradas no Diário Oficial.
(C) elogiar as medidas punitivas tomadas pelo governo.
(D) criticar certas praxes administrativas.

QUESTÃO 6

"Até acabar, não sai pagamento. Muito menos "pipa"; deduz-se desse segmento do texto que:

(A) as autoridades estão atentas aos atos de corrupção.
(B) as denúncias de maus atos estão surtindo efeito.
(C) os empresários continuam desfrutando da impunidade.
(D) as soluções dadas prejudicam os mais necessitados.

QUESTÃO 7

"Faz tempo que as últimas arribações sumiram do céu azul. Na vida em tempo de seca braba, fartura só de sede. E de burocracia".

Sobre a estruturação desse segmento do texto, a única afirmação INADEQUADA é:

(A) a palavra "fartura" se prende a "últimas arribações".
(B) o sumiço das arribações mostra uma mudança climática no Nordeste.
(C) a palavra "fartura", em referência a "sede" mostra um paradoxo.
(D) o adjetivo "braba" tem valor de intensidade.

QUESTÃO 8

O quarto parágrafo do texto cita um fato ocorrido em Natal (RN), com a finalidade de:

(A) criticar a burocracia exagerada.
(B) elogiar a preocupação com o dinheiro público.
(C) mostrar a honestidade da área de segurança.
(D) condenar o desprezo das autoridades pela população.

QUESTÃO 9

No quinto parágrafo do texto, a referência a "falências de fornecedores, mudanças no projeto e licitações refeitas" tem a função de destacar:

(A) a desorganização econômica do governo e das empresas.
(B) os episódios repetitivos das obras públicas.
(C) a desonestidade crescente das empreiteiras.
(D) a imperfeição das construções governamentais.

QUESTÃO 10

"Dois mil quilômetros ao sul, em Araçatuba (SP), a prefeitura <u>conseguiu terminar</u> a reforma de um Restaurante Popular, <u>capaz de servir</u> até 300 pratos de comida por dia. A obra <u>custou</u> R$ 1 milhão. <u>Atravessou</u> longos 28 meses, na cadência de falência de fornecedores, mudanças no projeto e licitações refeitas. <u>Está</u> pronto, mas <u>continuará</u> fechado. Até a liberação federal".

No parágrafo acima estão sublinhadas algumas formas verbais; sobre essas formas, a afirmação correta é:

(A) as formas "capaz de servir" e "está" se referem ao mesmo agente.
(B) as formas verbais "está" e "continuará" têm "obra" como agente.
(C) as ações verbais "custou" e "atravessou" possuem agentes diferentes.
(D) as duas primeiras são atribuídas ao mesmo agente.

RACIOCÍNIO LÓGICO

QUESTÃO 11

Observe os quatro primeiros termos da sequência a seguir:

156, 151, 145, 138, ...

O décimo termo é:

(A) 65
(B) 78
(C) 87
(D) 92

QUESTÃO 12

Ana, Bia, Clara e Dira disputaram uma corrida. Dira chegou antes de Ana, Bia chegou depois de Clara, Ana chegou antes de Clara. Quem chegou primeiro foi:

(A) Ana
(B) Bia
(C) Clara
(D) Dira

QUESTÃO 13

Um torneio de futebol seria disputado por 8 equipes em regime de turno e returno, ou seja, cada equipe jogaria duas vezes com cada uma das demais. Entretanto, uma medida judicial mandou incluir outras duas equipes no torneio. Se o sistema de disputa for mantido, o número de jogos do torneio aumentará de:

(A) 56 para 64
(B) 56 para 90
(C) 112 para 64
(D) 112 para 90

QUESTÃO 14

A negação de "Paulo é botafoguense e gosta de cinema" é:

(A) Paulo não é botafoguense e não gosta de cinema
(B) Paulo não é botafoguense mas gosta de cinema
(C) Paulo não é botafoguense ou não gosta de cinema
(D) Paulo não gosta de cinema

QUESTÃO 15

A negação de "se Joaquim passa no concurso então faz uma viagem" é:

(A) Joaquim não passa no concurso e não viaja
(B) Joaquim passa no concurso e não viaja
(C) Joaquim não passa no concurso ou não viaja
(D) se Joaquim não passa no concurso então não viaja

NOÇÕES DE INFORMÁTICA

QUESTÃO 16

Um funcionário da EMGEPRON está trabalhando em um microcomputador com sistema operacional Windows XP e executou os seguintes procedimentos:

- Abriu o Windows Explorer e selecionou a pasta C:\PROJETOS
- Nessa pasta, selecionou o arquivo PRJ0714.DWG
- Pressionou simultaneamente as teclas Ctrl e C
- Selecionou a pasta D:\ATIVOS
- Pressionou simultaneamente as teclas Ctrl e V

Com relação ao arquivo PRJ0714.DWG, esse funcionário executou a seguinte ação:

(A) Moveu de C:\PROJETOS para D:\ATIVOS com o mesmo nome
(B) Moveu de D:\ATIVOS para PROJETOS com o mesmo nome
(C) Copiou de D:\ATIVOS para C:\PROJETOS com o mesmo nome
(D) Copiou de C:\PROJETOS para D:\ATIVOS com o mesmo nome

QUESTÃO 17

A planilha abaixo foi criada no Excel do pacote MSOffice 2010 BR.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	EMGEPRON - LICITAÇÃO							
2								
3				FORNECEDOR			MENOR	
4	ITEM	QTD	DESCRIÇÃO	F1	F2	F3	COTAÇÃO	VENCEDOR
5	1	10	Resma 500 fls	R$ 140,00	R$ 130,00	R$ 110,50	R$ 110,50	F3
6	2	6	Pendrive 16 GB	R$ 120,00	R$ 150,00	R$ 180,00	R$ 120,00	F1
7	3	3	Roteador 802.11n	R$ 510,00	R$ 450,00	R$ 330,00	R$ 330,00	F3
8	4	20	Esferográfica	R$ 160,00	R$ 40,00	R$ 100,00	R$ 40,00	F2
9							R$ 600,50	

Nessa planilha foram inseridas expressões

- em G5, G6, G7 e G8 para determinar o menor valor entre todas as cotações dos fornecedores F1, F2 e F3.
- em G9 que determina a soma de todas as células de G5 a G8.
- em H5, H6, H7 e H8 para determinar qual dos fornecedores (se F1, F2 ou F3).

Nessas condições, a expressão inserida em H7 foi:

(A) =SE(G7=D7;"F2";SE(G7=E7;"F3";"F1"))
(B) =SE(G7=D7;"F3";SE(G7=E7;"F2";"F1"))
(C) =SE(G7=D7;"F1";SE(G7=E7;"F2";"F3"))
(D) =SE(G7=D7;"F2";SE(G7=E7;"F1";"F3"))

QUESTÃO 18

Códigos maliciosos são programas especificamente desenvolvidos para executar ações danosas e atividades maliciosas em um computador.

Entre esses códigos, um programa é projetado para monitorar as atividades de um sistema e enviar as informações coletadas para terceiros. Pode ser usado tanto de forma legítima quanto maliciosa, dependendo de como é instalado, das ações realizadas, do tipo de informação monitorada e do uso que é feito por quem recebe as informações coletadas. Um exemplo é o Keylogger, capaz de capturar e armazenar as teclas digitadas pelo usuário no teclado do computador. Sua ativação, em muitos casos, é condicionada a uma ação prévia do usuário, como o acesso a um site específico de comércio eletrônico ou de Internet Banking. Esse tipo de programa é denominado:

(A) kaspersky
(B) spyware
(C) firewall
(D) spam

QUESTÃO 19

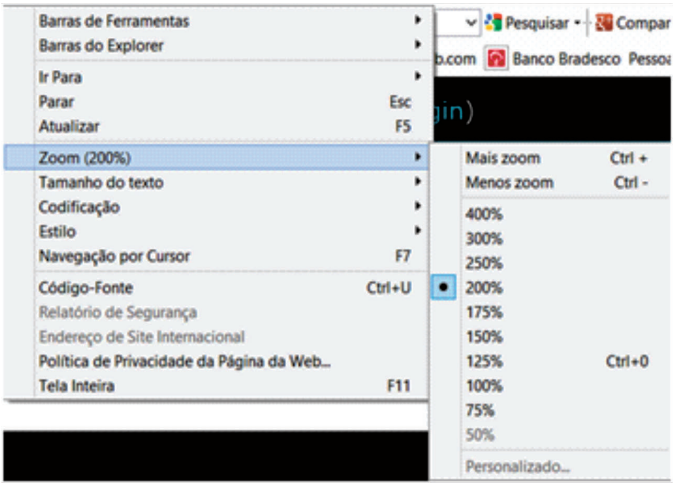
Um internauta está utilizando um notebook com sistema operacional Windows 7 BR. Uma dos modos utilizados por ele para verificar o acesso wireless à internet por meio de um roteador, é feito por meio do acionamento de um determinado ícone na área de notificações, localizada no canto inferior direito da área de trabalho desse computador, na barra mostrada na figura abaixo.

Esse ícone é:

(A)
(B)
(C)
(D)

QUESTÃO 20

O Internet Explorer nas versões 9, 10 e 11/BR possibilita ao internauta ajustar as opções de zoom, por meio do aumento ou diminuição dos caracteres e figuras exibidas na tela do monitor de vídeo. Para isso, ele deve acionar a opção Zoom na janela indicada na figura abaixo.



Essa janela é mostrada na tela quando se aciona na barra

Arquivo	Editar	Exibir	Favoritos	Ferramentas	Ajuda

a seguinte opção de menu:

(A) Ferramentas
(B) Favoritos
(C) Editar
(D) Exibir

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

QUESTÃO 21

Sendo B_2, B_A e B_{A-2}, respectivamente, as energias de ligação do deutério e dos núcleos de números de massa A e A – 2. A energia de separação de um deutério do núcleo ${}^{A}_{Z}X$, em termos dessas energias de ligação, é:

(A) $B_A - B_{A-2} - B_2$
(B) $B_A - B_{A-2} + B_2$
(C) $B_{A-2} + B_A - B_2$
(D) $B_{A-2} - B_A + B_2$

QUESTÃO 22

Um reator nuclear, com um núcleo inicialmente limpo, operou no intervalo de tempo $[0,t_0]$ com uma taxa de fissão (T_f) constante. Um produto de fissão não absorvedor de nêutrons, mas radioativo com uma constante de decaimento λ, é gerado com uma fração de produção γ. Durante o intervalo de tempo $(t_0, t_1]$ o reator ficou desligado. Ao final, a concentração isotópica desse produto de fissão é:

(A) $\frac{\gamma T_f}{\lambda}(e^{-\lambda t_1} - e^{-\lambda(t_1-t_0)})$
(B) $\frac{\gamma T_f}{\lambda}(e^{-\lambda(t_1-t_0)} - e^{-\lambda t_1})$
(C) $\frac{\lambda}{\gamma T_f}(e^{-\lambda t_1} - e^{-\lambda(t_1-t_0)})$
(D) $\frac{\lambda}{\gamma T_f}(e^{-\lambda(t_1-t_0)} - e^{-\lambda t_1})$

QUESTÃO 23

Numa reação nuclear endotérmica de um nêutron cuja massa é m_n com um núcleo atômico de massa M_A, o valor Q da reação é negativo. A menor energia necessária a ser fornecida ao nêutron para que a reação possa ocorrer é dada por:

(A) $-(1-\frac{m_n}{M_A})\,Q$
(B) $-(1+\frac{m_n}{M_A})\,Q$
(C) $-(1-\frac{M_A}{m_n})\,Q$
(D) $-(1+\frac{M_A}{m_n})\,Q$

QUESTÃO 24

Ao considerar a aproximação P_1 para a seção de choque diferencial de espalhamento, tem-se $\Sigma_{s0} = \Sigma_s$ e $\Sigma_{s1} = \overline{\mu}\Sigma_s$. Sendo Σ_f a seção de choque macroscópica de fissão e D o coeficiente de difusão, a seção de choque macroscópica de captura pode ser assim obtida:

(A) $\Sigma_c = (1+3[\Sigma_f + (1+\overline{\mu}\Sigma_s)]D)/(3D)$
(B) $\Sigma_c = (1-3[\Sigma_f + (1+\overline{\mu}\Sigma_s)]D)/(3D)$
(C) $\Sigma_c = (1+3[\Sigma_f + (1-\overline{\mu}\Sigma_s)]D)/(3D)$
(D) $\Sigma_c = (1-3[\Sigma_f + (1-\overline{\mu}\Sigma_s)]D)/(3D)$

QUESTÃO 25

A função de alargamento Doppler é determinada da seguinte expressão:

$$\psi(x,\xi)=\frac{\xi}{2\sqrt{\pi}}\int_{-\infty}^{+\infty}\frac{e^{-\frac{1}{4}(x-y)^2\xi^2}}{1+y^2}dy\ .$$

com $x=\frac{2}{\Gamma}(E-E_0)$ e $\xi=\frac{\Gamma}{\sqrt{4E_0kT/A}}$. Para baixas temperaturas do meio $(T\to 0)$, o valor da função de alargamento Doppler a passa a ser igual a:

(A) $(1-x^2)^{-1}$
(B) $(1+x^2)^{-1}$
(C) $(1-x^2)$
(D) $(1+x^2)$

QUESTÃO 26

Para o espectro de fissão, $\chi(E)$, avalie as afirmativas a seguir:

I) A integração em $0\le E<\infty$ é igual a 1.
II) A integração em $0\le E<\infty$ está entre 2 e 3.
III) E é a energia do nêutron que causou a fissão.
IV) E é a energia de um nêutron que nasceu da fissão.

Assinale a alternativa correta:

(A) as afirmativas I e II estão corretas.
(B) as afirmativas I e IV estão corretas.
(C) as afirmativas II e III estão corretas.
(D) as afirmativas II e IV estão corretas.

QUESTÃO 27

Em um meio homogêneo, não multiplicativo e puramente absorvedor, o fluxo de nêutrons, para uma fonte pontual, isotrópica, unitária e localizada no ponto $\vec{r}_0$, segundo a teoria de transporte de nêutrons, é da seguinte forma:

(A) $\frac{e^{+\Sigma_a|\vec{r}-\vec{r}_0|}}{4\pi|\vec{r}-\vec{r}_0|^2}$

(B) $\frac{e^{+\Sigma_a|\vec{r}-\vec{r}_0|}}{4\pi|\vec{r}-\vec{r}_0|^3}$

(C) $\frac{e^{-\Sigma_a|\vec{r}-\vec{r}_0|}}{4\pi|\vec{r}-\vec{r}_0|^2}$

(D) $\frac{e^{-\Sigma_a|\vec{r}-\vec{r}_0|}}{4\pi|\vec{r}-\vec{r}_0|^3}$

QUESTÃO 28

Num certo ponto do núcleo de um reator, o fluxo angular de nêutrons é da seguinte forma:

$$\phi(\vec{r},E,\hat{\Omega})=\frac{3}{4\pi}\varphi(\vec{r},E)\cos^2\theta\,.$$

No mesmo ponto do núcleo desse reator a densidade parcial de corrente de nêutrons, na direção positiva do eixo z, é dada por:

(A) $\frac{3}{2}\varphi(\vec{r},E)$

(B) $\frac{3}{4}\varphi(\vec{r},E)$

(C) $\frac{3}{6}\varphi(\vec{r},E)$

(D) $\frac{3}{8}\varphi(\vec{r},E)$

QUESTÃO 29

Segundo a teoria da difusão de nêutrons, na formulação de dois grupos de energia, o fator de multiplicação infinito pode ser assim estimado:

(A) $k_\infty=(\nu\Sigma_{f1}\Sigma_{R2}+\nu\Sigma_{f2}\Sigma_s^{1\to2})/(\Sigma_{R1}\Sigma_{R2}-\Sigma_s^{2\to1}\Sigma_s^{1\to2})$

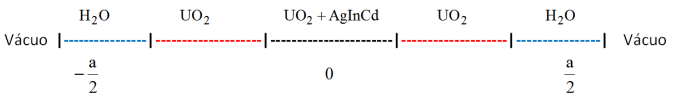
(B) $k_\infty=(\nu\Sigma_{f1}\Sigma_{R2}-\nu\Sigma_{f2}\Sigma_s^{1\to2})/(\Sigma_{R1}\Sigma_{R2}+\Sigma_s^{2\to1}\Sigma_s^{1\to2})$

(C) $k_\infty=(\nu\Sigma_{f1}\Sigma_{R2}-\nu\Sigma_{f2}\Sigma_s^{1\to2})/(\Sigma_{R1}\Sigma_{R2}-\Sigma_s^{2\to1}\Sigma_s^{1\to2})$

(D) $k_\infty=(\nu\Sigma_{f1}\Sigma_{R2}+\nu\Sigma_{f2}\Sigma_s^{1\to2})/(\Sigma_{R1}\Sigma_{R2}+\Sigma_s^{2\to1}\Sigma_s^{1\to2})$

QUESTÃO 30

O núcleo de um reator unidimensional, contendo três diferentes zonas materiais, distribuídas em cinco regiões homogêneas, é mostrado na figura abaixo.



Para calcular o fluxo de nêutrons neste núcleo usando a equação da difusão multigrupos para $0\le x\le a/2$ as condições de contorno são dadas por:

(A) $\left.\frac{d}{dx}\varphi_g(x)\right|_{x=0}=0$ e $\varphi_g(a/2)=-2D_g(a/2)\left.\frac{d}{dx}\varphi_g(x)\right|_{x=a/2}$

(B) $\left.\frac{d}{dx}\varphi_g(x)\right|_{x=0}=0$ e $\varphi_g(a/2)=2D_g(a/2)\left.\frac{d}{dx}\varphi_g(x)\right|_{x=a/2}$

(C) $\varphi_g(0)=\varphi_g^{max}$ e $\varphi_g(a/2)=0$

(D) $\varphi_g(0)=\varphi_g^{min}$ e $\varphi_g(a/2)=0$

QUESTÃO 31

Sendo β_i as frações de nêutrons retardados, λ_i as constantes de decaimento dos precursores e Λ o tempo de vida dos nêutrons, a equação *inhour*, para o caso de seis grupos de precursores e uma reatividade ρ_0, é a seguinte:

(A) $\frac{\omega}{\Lambda\omega+\beta}\left[\Lambda-\sum_{i=1}^{I}\frac{\beta_i}{\omega+\lambda_i}\right]=\rho_0$

(B) $\frac{\omega}{\Lambda\omega+\beta}\left[\Lambda+\sum_{i=1}^{I}\frac{\beta_i}{\omega+\lambda_i}\right]=\rho_0$

(C) $\frac{\omega}{\Lambda\omega+1}\left[\Lambda-\sum_{i=1}^{I}\frac{\beta_i}{\omega+\lambda_i}\right]=\rho_0$

(D) $\frac{\omega}{\Lambda\omega+1}\left[\Lambda+\sum_{i=1}^{I}\frac{\beta_i}{\omega+\lambda_i}\right]=\rho_0$

QUESTÃO 32

O histórico de potência H(t) é assim definido:

$$H(t)\equiv\frac{\beta}{P(t)}\int_0^{\infty}P(t-\tau)\sum_{i=1}^{6}\frac{\lambda_i\beta_i}{\beta}e^{-\lambda_i\tau}d\tau$$

com β_i, λ_i e P(t) sendo, respectivamente, as frações de nêutrons retardados, as constantes de decaimento dos precursores e a potência nuclear. Através do método inverso da cinética pontual, a reatividade $\rho(t)$ é dada por:

(A) $\beta+\Lambda\frac{d}{dt}[\ln P(t)]-H(t)$

(B) $\beta-\Lambda\frac{d}{dt}[\ln P(t)]-H(t)$

(C) $\beta+\Lambda\frac{d}{dt}[P(t)]-H(t)$

(D) $\beta-\Lambda\frac{d}{dt}[P(t)]-H(t)$

QUESTÃO 33

Na tabela abaixo estão a seção de choque macroscópica de transporte e o espectro de energia em uma célula de combustível de um reator PWR, para sete grupos de energia, dos quais os três últimos estão na faixa térmica.

g	Σ_{trg}	ϕ_g
1	0,11111	$3,15 \times 10^2$
2	0,28863	$2,00 \times 10^2$
3	0,45098	$1,30 \times 10^2$
4	0,45889	$1,05 \times 10^2$
5	0,66863	$1,07 \times 10^2$
6	0,95402	$1,10 \times 10^2$
7	1,60430	$1,10 \times 10^1$

Os coeficientes de difusão colapsados para dois grupos, rápido e térmico, são respectivamente:

(A) 1,01811 e 0,30989
(B) 1,10278 e 0,35863
(C) 1,25290 e 0,39148
(D) 1,27261 e 0,39989

QUESTÃO 34

Um meio homogêneo é composto de moderador e um absorvedor pesado que tem uma ressonância isolada na energia E_0, com seção de choque macroscópica Σ_0, para essa energia e largura natural Γ. Esse meio é caracterizado por uma seção de choque macroscópica de espalhamento potencial Σ_P. A largura prática, nesse caso, pode ser determinada por meio da seguinte expressão:

(A) $(\Sigma_0/\Sigma_P)\Gamma$
(B) $(\Sigma_P/\Sigma_0)\Gamma$
(C) $(\Sigma_0/\Sigma_P)^{1/2}\Gamma$
(D) $(\Sigma_P/\Sigma_0)^{1/2}\Gamma$

QUESTÃO 35

Para o controle de um reator PWR utilizam-se absorvedores de nêutrons que podem estar dissolvidos na água do circuito primário, junto com a pastilha de combustível e em forma de vareta. Esses absorvedores são respectivamente:

(A) B_4C, H_3BO_3 e Gd_2O_3
(B) Gd_2O_3, B_4C e H_3BO_3
(C) H_3BO_3, B_4C e Gd_2O_3
(D) H_3BO_3, Gd_2O_3 e B_4C

QUESTÃO 36

Não se emprega boro solúvel como controle em reatores BWR principalmente porque:

(A) cada elemento combustível possui varetas com diferentes enriquecimentos.
(B) ocorre geração de vapor substancial no núcleo do reator.
(C) não há escoamento cruzado entre elementos combustíveis.
(D) a injeção de boro seria difícil de realizar.

QUESTÃO 37

Em 100 g de uma liga de Ag - In - Cd usada nas barras de controle de reatores PWR, a quantidade em gramas de cada elemento químico, nessa ordem, é de:

(A) 80 - 15 - 5
(B) 80 -10 -10
(C) 5 - 15 - 80
(D) 10 -10- 80

QUESTÃO 38

O fluido refrigerante de um reator PWR em operação normal deve estar no regime de:

(A) ebulição de filme estável.
(B) ebulição de filme instável.
(C) escoamento monofásico com convecção forçada.
(D) ebulição subnucleada.

QUESTÃO 39

Em um canal típico de escoamento de refrigerante em um reator PWR com uma distribuição axial cossenoidal de densidade de potência é correto afirmar que:

(A) a temperatura do refrigerante atinge o seu máximo na entrada do canal.
(B) a máxima temperatura do combustível ocorre numa posição intermediária entre a entrada e a saída do canal.
(C) a temperatura do revestimento atinge seu máximo na saída do canal.
(D) a temperatura do combustível cresce monotonicamente entre a entrada e a saída do canal.

QUESTÃO 40

Dado que

m_f - massa de líquido na mistura
m_g - massa de vapor na mistura
h_f - entalpia do líquido saturado
h_g - entalpia do vapor saturado
h - entalpia da mistura

o título termodinâmico de uma mistura bifásica é dado por

(A) $(m_g - m_f)/(m_f + m_g)$
(B) $(h - h_f)/(h_f + h_g)$
(C) $(m - m_g)/(m_f + m_g)$
(D) $(h - h_f)/(h_g - h_f)$

QUESTÃO 41

É possível modelar a transferência de calor no interstício pastilha-revestimento em uma vareta combustível de reator a água leve em operação normal por

(A) condução ou por convecção.
(B) condução, apenas.
(C) irradiação, apenas.
(D) convecção, apenas.

QUESTÃO 42

Para limitar a temperatura da pastilha combustível em um reator térmico, deve-se limitar diretamente:

(A) o fluxo de nêutrons.
(B) o fluxo de calor.
(C) a densidade linear de potência.
(D) a vazão de refrigerante no canal.

QUESTÃO 43

Reaquecedores são usados no secundário das centrais nucleares PWR para:

(A) aumentar a eficiência térmica.
(B) evitar choques térmicos.
(C) evitar cavitação na turbina.
(D) aquecer a água no caso de desvio de vapor.

QUESTÃO 44

Suponha que varetas combustíveis idênticas formem dois núcleos, um com arranjos quadrados e outro com arranjos triangulares, com o mesmo passo p e raio de varetas. A razão entre a densidade de potência do arranjo triangular e a do arranjo quadrado é igual a:

(A) $\sqrt{3}/2$
(B) $\sqrt{3}$
(C) $\sqrt{3}p$
(D) $\sqrt{3}p/2$

QUESTÃO 45

Em um ciclo a gás ideal de Brayton, a razão de compressão r_p necessária para se obter uma dada eficiência do ciclo η é dada por (γ é a razão de calores específicos do gás):

(A) $r_p = 1 - 1/(\eta^{((\gamma-1)/\gamma)})$

(B) $r_p = \sqrt{\frac{\gamma-1}{\gamma}} \cdot \frac{1}{1-\eta}$

(C) $r_p = 1/\eta^{(\gamma-1)/\gamma}$

(D) $r_p = 1 - \sqrt{\frac{\gamma-1}{\gamma}} \cdot \frac{1}{1-\eta}$

QUESTÃO 46

Considere um elemento combustível com varetas cilíndricas e outro elemento combustível com varetas anulares. Considerando idênticas quaisquer condições que sejam necessárias, podemos afirmar que:

(A) $q'_{anular} < q'_{cilíndrica}$ e $T_{max\ anular} < T_{max\ cilíndrica}$
(B) $q'_{anular} < q'_{cilíndrica}$ e $T_{max\ anular} > T_{max\ cilíndrica}$
(C) $q'_{anular} > q'_{cilíndrica}$ e $T_{max\ anular} > T_{max\ cilíndrica}$
(D) $q'_{anular} > q'_{cilíndrica}$ e $T_{max\ anular} < T_{max\ cilíndrica}$

QUESTÃO 47

Em um arranjo quadrado de 16x16 varetas combustíveis, o número de canais de escoamento laterais é:

(A) 64
(B) 225
(C) 60
(D) 4

QUESTÃO 48

A correlação que permite determinar a diferença de temperatura entre a superfície do revestimento da vareta combustível e a temperatura volumétrica do fluido em um reator PWR, na região de ebulição nucleada, é a:

(A) Lyon-Martinelli
(B) Jens e Lottes
(C) Dittus-Boelter
(D) W3

QUESTÃO 49

Costuma-se obter a perda de pressão por atrito em um canal onde circula uma mistura bifásica por meio de uma relação envolvendo a perda de pressão em regime monofásico com o fator de Martinelli-Nelson F. A relação entre as perdas de pressão monofásica, bifásica e esse fator, respectivamente ΔP_m, ΔP_b e F, é dada por:

(A) $\Delta P_m = \Delta P_b / F$
(B) $\Delta P_m = \Delta P_b \sqrt{F}$
(C) $\Delta P_m = \Delta P_b F$
(D) $\Delta P_m = \Delta P_b \sqrt{F} / 2$

QUESTÃO 50

À pressão atmosférica, para uma mistura bifásica com título (estático) de 10%, a fração de vazio correspondente está próxima de:

(A) 10%
(B) 40%
(C) 95%
(D) 50%

QUESTÕES DISCURSIVAS

LÍNGUA INGLESA

READ TEXT 1 AND ANSWER QUESTION 1 IN ENGLISH:

TEXT 1

The idea of an atom began with the Greek philosopher Democritus, who proclaimed all matter consisted of tiny particles. He called them ''atomos,'' the Greek word for ''indivisible.'' He couldn't prove they existed but centuries later other scientists did. That discovery heralded the nuclear power movement, which has been sparking controversy and debate ever since.

Proponents maintain that nuclear power is an economical, safe and clean form of energy. Critics cite industry disasters, problems of nuclear waste and links to chronic and sometimes fatal diseases. Massive anti-nuclear protests occurred throughout the '70s and '80s and have continued on a smaller scale into the 21st century. It is impossible for an issue of this magnitude to be cut and dried. Persuasive arguments can be made in favor of or against nuclear power.

(http://www.discovery.com/tv-shows/curiosity/topics/10-pros-cons-nuclear-power.htm)

QUESTION 1

Explain why the author states that "It is impossible for an issue of this magnitude to be cut and dried" and detail the reasoning that has led him to this conclusion.

READ TEXT 2 AND ANSWER QUESTIONS 2 AND 3 IN ENGLISH:

TEXT 2

Companies doing business internationally must deal with matters concerning foreign legal systems, different customs and, possibly, different languages. This can cause problems with international trade, especially for small and medium-size companies that do not have the resources to obtain the necessary professional advice. Other problems include dealing in a different currency and facing risks from fluctuations in exchange rates. Misunderstandings may arise with trading contracts, and it may be difficult to undertake dispute resolution procedures or obtain compensation. Financing and settling payment for international contracts is more complex and risky than for domestic contracts.

(http://www.wisegeek.com/what-are-the-problems-with-international-trade.htm)

QUESTION 2

The text implies that larger-size companies may have an upper hand in international trading. **Justify this statement based on the information provided.**

QUESTION 3

Consider this situation: at the end of a meeting someone from a Brazilian business company says "I pretend to sign the document", a statement which undermines the deal.

Based on the issues the text raises, discuss what kind of problem this may have been and why it occurred.