



Transportadora Brasileira
Gasoduto Bolívia-Brasil S.A.

CR43

Engenheiro de Dutos e Faixas, Júnior, Integridade de Dutos

INSTRUÇÕES GERAIS

- Você recebeu do fiscal:
 - Um **caderno de questões** contendo 40 (quarenta) questões de múltipla escolha da Prova Objetiva e 3 (três) questões discursivas;
 - Um **cartão de respostas** personalizado para a Prova Objetiva;
 - Um **caderno de respostas** personalizado para a Prova Discursiva.
- **É responsabilidade do candidato certificar-se de que o código e o nome do cargo/nível/especialidade informado nesta capa de prova corresponde ao código e ao nome do cargo/nível/especialidade informado em seu cartão de respostas.**
- Ao ser autorizado o início da prova, verifique, no **caderno de questões** se a numeração das questões e a paginação estão corretas.
- Você dispõe de 4 (quatro) horas para fazer a Prova Objetiva e a Prova Discursiva. Faça-a com tranquilidade, mas **controle o seu tempo**. Este **tempo** inclui a marcação do **cartão de respostas** e o preenchimento do **caderno de respostas**.
- Após o início da prova, será efetuada a coleta da impressão digital de cada candidato (Edital – Item 9.9 alínea a).
- Somente após decorrida uma hora do início da prova, entregar o seu **caderno de questões**, o seu **cartão de respostas**, o seu **caderno de respostas**, e retirar-se da sala de prova (Edital – Item 9.9 alínea c).
- Somente será permitido levar seu **caderno de questões** no decurso dos últimos 60 minutos anteriores ao horário previsto para o término da prova (Edital – Item 9.9 alínea d).
- **Não** será permitido ao candidato copiar seus assinalamentos feitos no **cartão de respostas** ou no **caderno de respostas** (Edital – Item 9.9 alínea e).
- Após o término de sua prova, entregue obrigatoriamente ao fiscal o **cartão de respostas** devidamente **assinado** e o **caderno de respostas** (Edital – Item 9.9 alínea f).
- Os 3 (três) últimos candidatos de cada sala só poderão ser liberados juntos (Edital – Item 9.9 alínea g).
- Se você precisar de algum esclarecimento, solicite a presença do **responsável pelo local**.

INSTRUÇÕES - PROVA OBJETIVA

- Verifique se os seus dados estão corretos no **cartão de respostas**. Solicite ao fiscal para efetuar as correções na Ata de Aplicação de Prova.
- Leia atentamente cada questão e assinale no **cartão de respostas** a alternativa que mais adequadamente a responde.
- O **cartão de respostas NÃO** pode ser dobrado, amassado, rasurado, manchado ou conter qualquer registro fora dos locais destinados às respostas.
- A maneira correta de assinalar a alternativa no **cartão de respostas** é cobrindo, fortemente, com caneta esferográfica azul ou preta, o espaço a ela correspondente, conforme o exemplo a seguir:



INSTRUÇÕES - PROVA DISCURSIVA

- Verifique se os seus dados estão corretos no **caderno de respostas**. Solicite ao fiscal para efetuar as correções na Ata da Prova.
- Efetue a desidentificação do **caderno de respostas** destacando a parte onde estão contidos os seus dados.
- Somente será objeto de correção da Prova Discursiva o que estiver contido na **área reservada para a resposta**. **NÃO** será considerado o que estiver contido na **área reservada para rascunho**.
- O **caderno de respostas NÃO** pode ser dobrado, amassado, manchado, rasgado ou conter qualquer forma de **identificação do candidato**.
- **Use somente** caneta esferográfica azul ou preta.

CRONOGRAMA PREVISTO

ATIVIDADE	DATA	LOCAL
Divulgação do gabarito - Prova Objetiva (PO)	24/04/2006	www.nce.ufrj.br/concursos
Interposição de recursos contra o gabarito (RG) da PO	25 e 26/04/2006	www.nce.ufrj.br/concursos
Divulgação do resultado do julgamento dos RG da PO e o resultado preliminar das PO	22/05/2006	www.nce.ufrj.br/concursos
Demais atividades consultar cronograma de atividade no Manual do Candidato ou pelo site: www.nce.ufrj.br/concursos		

LÍNGUA PORTUGUESA

O que faz o brasil Brasil?



Devo começar explicando o meu enigmático título. É que será preciso estabelecer uma distinção radical entre um “brasil” escrito com letra minúscula, nome de um tipo de madeira de lei ou de uma feitoria interessada em explorar uma terra como outra qualquer, e o Brasil que designa um povo, uma nação, um conjunto de valores, escolhas e ideais de vida. O “brasil” com o b minúsculo é apenas um objeto sem vida, autoconsciência ou pulsação interior, pedaço de coisa que morre e não tem a menor condição de se reproduzir como sistema; como, aliás, queriam alguns teóricos sociais do século XIX, que viam na terra – um pedaço perdido de Portugal e da Europa – um conjunto doentio e condenado de raças que, misturando-se ao sabor de uma natureza exuberante e de um clima tropical, estariam fadadas à degeneração e à morte biológica, psicológica e social. Mas o Brasil com B maiúsculo é algo muito mais complexo. É país, cultura, local geográfico, fronteira e território reconhecidos internacionalmente, e também casa, pedaço de chão calçado com o calor de nossos corpos, lar, memória e consciência de um lugar com o qual se tem uma ligação especial, única, totalmente sagrada. É igualmente um tempo singular cujos eventos são exclusivamente seus, e também temporalidade que pode ser acelerada na festa do carnaval; que pode ser detida na morte e na memória e que pode ser trazida de volta na boa recordação de saudade. Tempo e temporalidade de ritmos localizados e, assim, insubstituíveis. Sociedade onde pessoas seguem certos valores e julgam as ações humanas dentro de um padrão somente seu. Não se trata mais de algo inerte, mas de uma entidade viva, cheia de auto-reflexão e consciência: algo que se soma e se alarga para o futuro e o passado, num movimento próprio que se chama História.

Roberto Da Matta

1 - A forma INADEQUADA de reescrever a primeira frase do texto – *devo começar explicando o meu enigmático título* – é:

- (A) o meu título é enigmático, pois devo começar explicando-o;
- (B) já que o meu título é enigmático, devo começar explicando-o;
- (C) devo começar explicando o meu título, pois ele é enigmático;
- (D) por meu título ser enigmático, devo começar por sua explicação;
- (E) devo começar pela explicação de meu título por ser ele enigmático.

2 - Tendo lido o texto, podemos dizer que o que procura estabelecer o livro de onde foi retirado este texto introdutório é:

- (A) como foi feita a passagem de um local atrasado para uma nação moderna;
- (B) as características específicas de uma nação denominada Brasil;
- (C) as marcas da colonização portuguesa no país atual;
- (D) o estabelecimento de valores que inserem o Brasil no mundo moderno;
- (E) a procura de explicações que permitem interpretar o Brasil.

3 - “O “brasil” com o b minúsculo é apenas um objeto sem vida, autoconsciência ou pulsação interior, pedaço de coisa que morre e não tem a menor condição de se reproduzir como sistema”; segundo esse fragmento do texto, a única característica que NÃO marca o “brasil” com b minúsculo é:

- (A) esterilidade;
- (B) morte;
- (C) autoconsciência;
- (D) fragmentação;
- (E) impossibilidade.

4 - Se o brasil com b minúsculo é um objeto sem vida, sem autoconsciência e sem pulsação interior, os adjetivos que melhor qualificam esse brasil são, respectivamente:

- (A) moribundo, desconhecido e inerte;
- (B) murcho, decadente e senil;
- (C) inerme, ignorante e desaparecido;
- (D) paralisado, atrasado e superficial;
- (E) morto, inconsciente e desfibrado.

5 - “como, aliás, queriam alguns teóricos sociais do século XIX, que viam na terra – um pedaço perdido de Portugal e da Europa – um conjunto doentio e condenado de raças que, misturando-se ao sabor de uma natureza exuberante e de um clima tropical, estariam fadadas à degeneração e à morte biológica, psicológica e social”; a marca da nação brasileira atual a que se alude neste fragmento do texto é o(a):

- (A) misticismo;
- (B) degeneração;
- (C) vulnerabilidade;
- (D) discriminação;
- (E) miscigenação.

6 - “que pode ser acelerada na festa do carnaval”, “que pode ser detida na morte e na memória”, “que pode ser trazida de volta na boa recordação da saudade”; a(s) frase(s) que pode(m) ser vista(s) unicamente como construção de voz passiva é:

- (A) que pode ser acelerada na festa do carnaval;
- (B) que pode ser detida na morte e na memória;
- (C) que pode ser trazida de volta na boa recordação da saudade;
- (D) que pode ser acelerada na festa do carnaval / que pode ser detida na morte e na memória;
- (E) que pode ser detida na morte e na memória / que pode ser trazida de volta na boa recordação da saudade.

7 - A relação estrutural entre “tempo e temporalidade” se repete em:

- (A) substituto / substituição;
- (B) atemporal / atemporalidade;
- (C) inerte / inércia;
- (D) nação / nacionalidade;
- (E) complementar / complementaridade.

8. “Não se trata mais de algo inerte, mas de uma entidade viva, cheia de auto-reflexão e consciência: algo que se soma e se alarga para o futuro e o passado, num movimento próprio que se chama História”; esse fragmento do texto se opõe a um outro fragmento anterior. A oposição entre os fragmentos que NÃO está correta é:

- (A) “não se trata mais de algo inerte” / “é apenas um objeto sem vida”;
- (B) “mas de uma entidade viva” / “fadadas à degeneração e à morte”;
- (C) “cheia de auto-reflexão e consciência” / “é apenas um objeto sem...autoconsciência”;
- (D) “algo que se soma e se alarga” / “fadadas à degeneração e à morte biológica”;
- (E) “algo que se soma e se alarga para o futuro e o passado” / “um conjunto doentio e condenado de raças”.

LÍNGUA INGLESA

READ TEXT I AND ANSWER QUESTIONS 9 AND 10:

TEXT I

Here is the beginning of a piece of news:

A group of U.S. Senators visited Brazil in August to take a look at the country’s ethanol industry. “It was a real eye-opener. I was just amazed what we learned,” said Sen. Mel Martinez (R-Fla).

What most impressed the delegation was the choice Brazilians have at the pump. Since the 1973 oil embargo, Brazil has battled to achieve energy independence, replacing gasoline with ethanol, an alcohol distilled from sugarcane...

In Brazil ethanol, or ‘alcohol’ as it is called, costs only \$2 at the pump, compared to \$4 for a gasoline-ethanol blend (Brazil no longer sells regular unblended gasoline). And while ethanol-powered cars consume 25% to 30% more fuel per mile than gasoline cars, the average motorist can save about \$820 a year by switching to ethanol.

(from www.forbes.com/2005/11/15/energy-ethanol-brazil_cx_1116energy_adams)

09 – When the Senator described the visit as “a real eye-opener”, he was making a reference to a(n):

- (A) mishap;
- (B) expectation;
- (C) overestimation;
- (D) accident;
- (E) enlightenment.

10- The fact that “Brazil has battled to achieve energy independence” means that this action has been:

- (A) easy;
- (B) hard;
- (C) fast;
- (D) smooth;
- (E) speedy.

11 – **while** in “while ethanol-powered cars consume 25% to 30% more fuel per mile than gasoline cars, “ is used in the same way as in:

- (A) While the embargo lasted, Brazilians had to find an alternative;
- (B) While Americans use gasoline, many Brazilians prefer ethanol;
- (C) While having all the technology, Brazilians still use raw material;
- (D) While being the manager of that company, he introduced many innovations
- (E) While ethanol was being used in Brazil, other countries looked for different solutions.

READ TEXT II AND ANSWER QUESTION 12 TO 15:

TEXT II

Doubts About Nuclear Energy

- Your article “Re-energized”, about the French nuclear-energy company Areva [Nov. 14], noted that there may be a comeback for nuclear power. Even if there is evidence of a “nuclear renaissance”, as Areva’s head, Anne Lauvergeon, put it, I can’t see nuclear power plants becoming popular in most of Europe.
- 5 There are still serious problems with handling the drainage of reactor coolant into rivers, and there is the major concern of how to dispose of nuclear waste. Long-distance transport of such material is highly dangerous, especially with the threat of terrorist attacks. And can we place on future generations the burden of coping with tons of hazardous radioactive substances? The reasons for the sudden return of nuclear energy – spiking oil prices and the effect of greenhouse gases – also call for investment in alternative-energy technologies. Wind, solar or water energy could help stop the progress of global warming and make us independent of fossil fuels. Alternative energies would save us money in the long run without the immense drawbacks of nuclear energy.

LISA JANK
Augsburg, Germany

(Time, December 19, 2005, p. 10)

12 – The author of this letter considers the revival of nuclear energy:

- (A) impossible;
- (B) risky;
- (C) effective;
- (D) beneficial;
- (E) improbable.

13 – When the writer refers to “the burden of coping” (l.14), she implies, among other issues, that future generations will have to:

- (A) create many alternative forms of energy;
- (B) redesign means of energy production;
- (C) support traditional sources of energy;
- (D) deal with the problems of nuclear waste;
- (E) challenge the policy of energy output.

14 - The underlined expression in “Alternative energies would save us money in the long run “ (l. 23) means:

- (A) eventually;
- (B) at once;
- (C) lately;
- (D) for good;
- (E) at present.

15 – The word **spiking** in “spiking oil prices” suggests a movement that:

- (A) ascends;
- (B) halts;
- (C) descends;
- (D) initiates;
- (E) alternates.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

16 - Em equipamentos pressurizados, tais como vasos de pressão, atuam diferentes tipos de tensão decorrentes da pressão interna e demais carregamentos aplicados. A classificação de tensões descrita pelo código de projeto ASME Seção VIII – Divisão 2 é a mais utilizada para a correlação entre o carregamento e geometria do componente com o tipo de tensão e seu valor admissível. Considerando as características de cada tipo de tensão, assinale a afirmativa correta:

- (A) as tensões primárias são aliviadas por deformações plásticas no material;
- (B) a pressão interna não ocasiona tensões secundárias no equipamento;
- (C) a tensão residual de soldagem é considerada uma tensão secundária;
- (D) as tensões secundárias somente são reduzidas quando o carregamento é também reduzido;
- (E) as tensões de pico em pontos de concentração de tensões afetam a vida útil de equipamentos que operam estaticamente.

17 – Analisando o comportamento em operação de um duto longo enterrado em relação às suas tensões atuantes, é correto afirmar que:

- (A) somente atuam tensões devido à pressão interna, sendo as demais tensões negligenciáveis;
- (B) além das tensões devido à pressão interna, podem estar atuando tensões originadas por esforços externos devido à ação do solo no duto;
- (C) a tensão circunferencial devido à pressão interna é sempre predominante e é calculada pela equação: $\sigma = \frac{pr}{2t}$ [Onde: σ - tensão, r - raio do duto, t - espessura do duto];
- (D) a tensão longitudinal atuante é sempre positiva (tensão de tração);
- (E) as tensões residuais de soldagem afetam a capacidade do duto de resistir à pressão interna aplicada.

18 – São fatores que favorecem a fratura frágil em aços carbono:

- I – Estado plano de tensões;
- II – Temperaturas baixas;
- III – Elevadas taxas de aplicação do carregamento.

Assinale:

- (A) apenas o fator I;
- (B) apenas o fator II;
- (C) apenas os fatores I e II;
- (D) apenas os fatores II e III;
- (E) todos os fatores.

19 – Supondo um equipamento submetido à variações significativas de carregamento, e no que se refere ao comportamento à fadiga do material e à vida útil do equipamento, NÃO é correto afirmar que:

- (A) juntas soldadas com desalinhamentos de montagem podem ter a vida útil à fadiga reduzida;
- (B) a propagação de uma descontinuidade planar pode ser avaliada por procedimentos baseados em mecânica da fratura;
- (C) a taxa de propagação de descontinuidades em uma estrutura submetida à fadiga é alterada pelo efeito corrosivo do meio;
- (D) a tensão média afeta a taxa de propagação de descontinuidades planares;
- (E) a metodologia de projeto através de curvas SN é diretamente aplicável a estruturas com descontinuidades planares.

20 – O modo de falha associado a um aumento excessivo da pressão interna em um equipamento isento de descontinuidades relevantes é:

- (A) instabilidade elástica;
- (B) deformação plástica excessiva;
- (C) fratura frágil;
- (D) corrosão sob tensão;
- (E) fadiga de baixo ciclo.

21 – A curva de transição é uma representação do comportamento de alguns materiais metálicos, onde a energia absorvida em um ensaio de impacto é relacionada à variação na temperatura de execução do ensaio. No que se refere à curva de transição NÃO é correto afirmar que:

- (A) para a sua representação é necessário um número reduzido de corpos de prova, desde que a dispersão dos resultados do ensaio de impacto é reduzida;
- (B) é possível identificar temperaturas abaixo da qual o material possui valor de tenacidade mínimo (patamar inferior) e acima da qual o material possui valor de tenacidade máximo (patamar superior);
- (C) somente materiais de estrutura ferrítica apresentam transição entre o comportamento dúctil e o frágil em função da redução de temperatura;
- (D) o material com a menor temperatura de transição se comporta melhor quando submetido a temperaturas mais baixas;
- (E) alguns materiais submetidos a condições específicas de operação apresentam degradação metalúrgica ao longo dos anos que se reflete no aumento da sua temperatura de transição.

22 – São características do processo de soldagem SAW (arco submerso).

I – A proteção da poça de fusão é obtida pelo uso de fluxo de material granulado sobre a junta;

II – Processo que admite grande penetração e altas taxas de deposição;

III – É comum a ocorrência de trincas de solidificação.

Assinale a afirmativa correta:

- (A) apenas o item I é característico de processo SAW;
- (B) apenas o item II é característico de processo SAW;
- (C) apenas os itens I e II são característicos de processo SAW;
- (D) apenas os itens II e III são característicos de processo SAW;
- (E) todos os itens são característicos de processo SAW.

23- Admita que $a < c < b$ no intervalo (a,b) e que a derivada de uma função contínua em (a,b) seja nula em c ; isto é, $F'(c) = 0$. Se a segunda derivada F'' existe em (a,b) , então:

- (A) Se F'' é negativa em (a,b) , F possui um mínimo em c ;
- (B) Se F'' é negativa em (a,b) , F possui um máximo em c ;
- (C) F tem valor nulo em c ;
- (D) F é diferente de zero em c ;
- (E) nenhuma das respostas anteriores.

24- O vetor gradiente de um escalar $F(x,y,z)$ aponta na direção:

- (A) Em que F não varia;
- (B) Em que F cresce mais rapidamente;
- (C) Tangente ao ponto da superfície em que F é máximo;
- (D) Tangente ao ponto da superfície em que F é mínimo;
- (E) Tangente à superfície de nível $F(x,y,z) = \text{constante}$.

25- A derivada da função $F(x) = u(x)/v(x)$ é:

- (A) $F'(x) = v(x)u'(x) - u(x)v'(x)$
- (B) $F'(x) = v(x)u'(x) + u(x)v'(x)$
- (C) $F'(x) = v'(x)u'(x) - u'(x)v'(x)$
- (D) $F'(x) = [v(x)u'(x) - u(x)v'(x)] / v(x)^2$
- (E) $F'(x) = [v(x)u'(x) - u(x)v'(x)] / v(x)$

26- Se $F = \int u \, dv$, então:

- (A) $F = u \, v - \int v \, du$
- (B) $F = u \, v + \int v \, du$
- (C) $F = \int v \, du$
- (D) $F = \int (u + v) \, du$
- (E) $F = \int (v - u) \, du$

27- Se $F = \int (1/x) \, dx$, então:

- (A) $F = e^x + C$
- (B) $F = 10^x$
- (C) $F = x^2$
- (D) $F = x + C$
- (E) $F = \ln x + C$

28- No escoamento turbulento:

- (A) as partículas do fluido movem-se de maneira ordenada;
- (B) a coesão molecular é mais importante que a transferência de quantidade de movimento no aparecimento das tensões de cisalhamento;
- (C) a transferência de quantidade de movimento se dá apenas na escala molecular;
- (D) uma lâmina de fluido desliza suavemente sobre outra;
- (E) as tensões de cisalhamento são, em geral, maiores que num escoamento laminar semelhante.

29- No escoamento isotérmico laminar em um duto de diâmetro constante, a perda de carga (dp/dx) é uma função da vazão elevada à potência n (Q^n), onde n tem o valor:

- (A) 0,5;
- (B) 1,0;
- (C) 1,5;
- (D) 2,0;
- (E) 2,5.

30- A tensão cisalhante na interface sólido-líquido ($y=0$) no escoamento de um fluido em contato com um sólido é:

($y =$ ordenada, $p =$ pressão, $u =$ velocidade, $\mu =$ viscosidade, $\rho =$ massa específica)

- (A) dp/dx
- (B) $(\mu/\rho) \, du/dy|_{y=0}$
- (C) $\rho \, du/dy|_{y=0}$
- (D) $\rho \, dp/dy|_{y=0}$
- (E) $\mu \, du/dy|_{y=0}$

31- Em relação ao medidor Venturi é correto afirmar que:

- (A) a vazão através de um medidor Venturi depende exclusivamente do diferencial de pressão entre a garganta e a entrada;
- (B) para um dado diferencial de pressão entre a garganta e a entrada num medidor Venturi, a equação para determinação da vazão de um gás é maior quando se considera o efeito de compressibilidade do gás do que quando se despreza esse efeito;
- (C) para a mesma vazão, a queda de pressão num medidor Venturi depende do sentido do escoamento;
- (D) a perda de pressão global num duto é a mesma se for utilizado um medidor Venturi ou um Bocal com o mesmo diâmetro de garganta;
- (E) o coeficiente de descarga de um medidor Venturi é unitário.

32- No escoamento em regime permanente adiabático com atrito de gases em dutos com diâmetro constante, a velocidade do gás:

- (A) permanece constante ao longo do duto;
- (B) cresce no sentido jusante do escoamento;
- (C) decresce no sentido jusante do escoamento;
- (D) depende exclusivamente das pressões de entrada e saída;
- (E) depende da temperatura externa.

33- Na análise do escoamento turbulento de gases em dutos, o valor da velocidade local do som:

- (A) é relevante;
- (B) é irrelevante;
- (C) depende exclusivamente das propriedades termodinâmicas do fluido;
- (D) depende exclusivamente do gradiente de pressão;
- (E) depende do número de Reynolds e da rugosidade absoluta.

34- A troca de calor entre um fluido escoando no interior de um duto e o meio exterior:

- (A) depende da velocidade do fluido externo, em contato com a superfície externa do duto;
- (B) depende exclusivamente da diferença de temperatura entre o fluido e o exterior;
- (C) sempre diminui à medida que aumentamos a espessura de isolante térmico na parte externa;
- (D) independe do número de Reynolds do escoamento interno;
- (E) depende da velocidade de escoamento do fluido, das pressões interna e externa e da área da seção reta do duto.

35- O número de Nusselt no escoamento turbulento desenvolvido em duto longo pode ser expresso pela equação $Nu = C Re^k Pr^n$, onde Re = número de Reynolds e Pr = número de Prandtl. C , k e n são constantes. A melhor avaliação para o expoente "k" do número de Reynolds é:

- (A) 0,5;
- (B) 0,8;
- (C) 1,2;
- (D) 1,0;
- (E) 1,5.

36 – São exemplos de defeitos de interface em metais, EXCETO:

- (A) falha de empilhamento;
- (B) discordância em aresta;
- (C) contorno de macla;
- (D) superfície externa;
- (E) contorno de grão.

37 – Tensão verdadeira é:

- (A) a tensão real efetivamente medida numa estrutura em serviço;
- (B) a tensão de ruptura medida em um ensaio de tração;
- (C) a tensão registrada no início do empescoçamento durante um ensaio de tração;
- (D) a capacidade do material absorver energia quando ele é deformado elasticamente.
- (E) a carga aplicada no corpo de prova dividida pela área de seção resistente instantânea.

38 – São exemplos de mecanismos de aumento de resistência em metais, EXCETO:

- (A) redução no tamanho de grão;
- (B) formação de ligas com átomos de impureza que entram em solução sólida;
- (C) encruamento;
- (D) redução da taxa de deformação;
- (E) formação de precipitados finamente distribuídos no interior do Grão.

39 – NÃO é um mecanismo válido de controle do dano por fluência durante a vida útil de um componente estrutural:

- (A) cálculo do tempo de vida residual usando parâmetro de Larson-Miller;
- (B) emprego da curva Tensão x Número de ciclos do material;
- (C) controle da quantidade de vazios por ensaios metalográficos;
- (D) medição da deformação permanente na peça em serviço;
- (E) todas as afirmações acima são válidas para controle de dano por fluência.

40 – O sistema de fases binário Ferro-Carbono:

- (A) não se aplica aos ferros fundidos;
- (B) só é válido em resfriamento lento;
- (C) aplica-se aos aços inoxidáveis ferríticos;
- (D) serve para prever microestruturas de soldagem;
- (E) aplica-se a resfriamentos rápidos em aços inoxidáveis ferríticos.

QUESTÕES DISCURSIVAS

QUESTÃO1

Pretende-se dimensionar um painel retangular para resistir à fratura. Para tanto será empregado o modelo de trinca passante em uma chapa infinita submetida a uma tensão de tração uniforme ao longo da espessura, que representa de forma simplificada a geometria do painel. A sensibilidade do método de inspeção disponível permite a detecção de trincas com dimensão superior a 5,0 mm. A tensão atuante máxima no painel deverá ser limitada a 50% do limite de resistência do material. A equação que representa o fator de intensidade de tensões na ponta da trinca é dada por: $K_I = \sigma\sqrt{\pi a}$ [Onde: σ - tensão remota atuante, a - semi-comprimento da trinca passante].

Determine a solução de projeto correspondente ao menor peso de painel, considerando os materiais disponíveis, cujas propriedades mecânicas são apresentadas a seguir.

Material 1: Limite de resistência: 600,0 MPa
Tenacidade à fratura: 54,0 MPa.m^{1/2}--
Material 2: Limite de resistência: 1000,0 MPa
Tenacidade à fratura: 22,5 MPa.m^{1/2}

Observação: Utilize $\sqrt{\pi} = 1,8$ para simplicidade de cálculo.

QUESTÃO2

A profundidade num certo ponto do mar é de 750m.

Admitindo massa específica média de 1035 kg/m³ para a água, estime a pressão absoluta (em Pascal) no fundo do mar.

Dados: $p_{\text{atm}} = 1,01 \times 10^5$ Pa, $dp/dz = -\rho g$; z = ordenada apontando verticalmente no sentido mar-atmosfera.

QUESTÃO3

O processo de falha por Fadiga é caracterizado por três etapas distintas: (1) iniciação da trinca; (2) propagação da trinca; (3) fratura final.

Descreva o mecanismo de iniciação de uma trinca de fadiga em aços carbono, a nível micro-estrutural, explicitando a direção da trinca de iniciação em direção às tensões cíclicas atuantes.



INFORMAÇÕES ADICIONAIS

Núcleo de Computação Eletrônica
Divisão de Concursos

Endereço: Prédio do CCMN, Bloco C
Ilha do Fundão - Cidade Universitária - Rio de Janeiro/RJ

Caixa Postal: 2324 - CEP 20010-974

Central de Atendimento: 0800 7273333 ou (21) 2598-3333

Informações: Dias úteis, de 9 h às 17 h (horário de Brasília)

Site: www.nce.ufrj.br/concursos

Email: concursoufrj@nce.ufrj.br