



Transportadora Brasileira
Gasoduto Bolívia-Brasil S.A.

DT68

Engenheiro de Gasoduto, Sênior, Mecânica

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) inerte, 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

- 5 renaissance”, as Areva’s head, Anne Lauvergeon, put it, I can’t see nuclear power plants becoming popular in most of Europe. There are still serious problems with handling the drainage of reactor coolant into rivers, and
- 10 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
- 15 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
- 20 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 – A norma ASME B31.8 cobre o projeto, fabricação, instalação, inspeção, operação e manutenção de instalações usadas para o transporte de gás natural. Dentre os materiais aceitos por esta norma qual dos materiais listados abaixo NÃO é aceito para fabricação de tubos para dutos:

- (A) aço carbono soldado longitudinalmente por resistência elétrica;
- (B) aço carbono sem solda longitudinal;
- (C) ferro fundido dútil;
- (D) alumínio;
- (E) plástico termoplástico.

17 – Segundo a Norma Regulamentadora número 13 (NR-13) do Ministério do Trabalho qual dos itens abaixo NÃO constitui risco grave e iminente para caldeiras a vapor:

- (A) ausência de serviço próprio de inspeção de equipamentos (SPIE);
- (B) falta de válvula de segurança com pressão de abertura ajustada em valor igual ou inferior a pressão máxima de trabalho admissível (PMTA);
- (C) ausência de instrumento que indique a pressão do vapor acumulado;
- (D) falta de injetor ou outro meio de alimentação de água, independente do sistema principal, em caldeiras a combustível sólido;
- (E) ausência de sistema de indicação para controle do nível de água ou outro sistema que evite o superaquecimento por alimentação deficiente.

18 – São etapas e tecnologias aplicadas a identificação de uma jazida de hidrocarbonetos, confirmação de sua capacidade produtora e viabilização da produção de forma rentável e segura sem agredir o meio ambiente:

- (A) Sísmica, Perfuração, Perfilagem, Completação, Produção;
- (B) Sísmica, Perfuração, Completação, Odorização;
- (C) Perfuração, Remoção de contaminantes, Desidratação, Produção;
- (D) Perfuração, Completação, Odorização;
- (E) Remoção de contaminantes, Dessulfurização, Adição de inibidor de formação de hidratos.

19 – A formação de hidratos em qualquer ponto do sistema de produção de gás natural é um problema cuja solução pode ser de alto custo. As formas de prevenção à formação de hidratos nas tubulações do poço ou de superfície são:

- (A) aumento de temperatura e aumento de pressão;
- (B) redução de temperatura e odorização;
- (C) aumento de temperatura e odorização;
- (D) adição de glicol e separação água/gás;
- (E) aumento de pressão e separação água/gás.

20- A afirmativa abaixo que não se aplica aos conceitos básicos de corrosão é:

- (A) a corrosão é a deterioração de um material, normalmente metálico, devido a sua reação com o meio;
- (B) a corrosão eletroquímica se processa pela passagem de uma corrente elétrica da estrutura metálica para o eletrólito;
- (C) a corrosão eletroquímica ocorre sem a presença de água;
- (D) as reações de corrosão devolvem o metal à sua forma original (minério);
- (E) a corrosão eletroquímica ocorre em um metal na presença de um eletrólito.

21- Assinale a alternativa ERRADA.

- (A) na área anódica ocorre a reação de oxidação;
- (B) na área anódica não ocorre a reação de corrosão;
- (C) na área catódica ocorre um potencial eletroquímico natural menos negativo;
- (D) na área catódica ocorre a reação de redução;
- (E) na área anódica ocorre um potencial eletroquímico natural mais negativo.

22- Observe as afirmativas a seguir, em relação à proteção anticorrosiva.

- I) A Proteção Catódica é a técnica que visa proteger contra corrosão estruturas metálicas imersas ou enterradas em contato com um eletrólito condutivo;
- II) A Técnica de Proteção Catódica é aplicada em estruturas aéreas revestidas;
- III) O revestimento anticorrosivo funciona como uma proteção por barreira, isolando a estrutura metálica do eletrólito.

Assinale a alternativa correta.

- (A) apenas a afirmativa I está correta;
- (B) apenas a afirmativa II está correta;
- (C) apenas as afirmativas I e II estão corretas;
- (D) apenas as afirmativas I e III estão corretas;
- (E) todas as afirmativas estão corretas.

23- Dados os três tipos de pilhas de corrosão abaixo:

- I) pilha galvânica;
- II) pilha de aeração diferencial;
- III) pilha de resistividade elétrica diferencial.

Assinale a alternativa relacionada à macropilha de corrosão (heterogeneidade do eletrólito).

- (A) apenas a afirmativa I está correta;
- (B) apenas a afirmativa II está correta;
- (C) apenas as afirmativas I e II estão corretas;
- (D) apenas as afirmativas II e III estão corretas;
- (E) todas as afirmativas estão corretas.

24- Uma turbina a gás é um equipamento constituído por três seções principais: compressor, combustor e turbinas.

Os compressores axiais são empregados em praticamente todos os projetos de turbinas a gás de médio e grande porte. Podemos apontar como vantagens do uso de compressores axiais que justificam seu emprego:

- I – as altas vazões de ar obtidas com esse tipo de compressor, uma vez que a potência útil desenvolvida pela turbina é proporcional ao fluxo mássico que passa através da máquina.
- II - possuir uma ampla faixa operacional, o que reduz o risco de ocorrência de surge durante a partida e parada do equipamento.
- III – trabalhar com altas relações de compressão por estágio, o que reduz o número de estágios necessários, tornando a máquina mais compacta.

É (São) correta(s):

- (A) apenas a afirmativa I;
- (B) apenas a afirmativa II;
- (C) apenas as afirmativas I e II ;
- (D) apenas as afirmativas II e III;
- (E) todas as afirmativas.

25- Na câmara de combustão de uma turbina a gás, o ar comprimido proveniente do compressor é misturado com o combustível, injetado a alta pressão através de bicos injetores a ela conectados, de forma que se processe a combustão da mistura. Considere as afirmativas seguintes, em relação ao fluxo de ar comprimido:

- I - na condição de potência máxima, o ar proveniente do compressor é utilizado, em quase sua totalidade, para o processo de combustão, de forma a proporcionar um excesso de ar suficiente para reduzir a quantidade de combustível não queimado.
- II - O ar proveniente do compressor tem por função, além de participar da combustão na zona primária da câmara de combustão, promover o resfriamento do seu revestimento e diluir os gases de temperatura elevada oriundos da combustão, sendo a maior parcela do fluxo utilizada nesses dois últimos processos;
- III - Para o resfriamento do revestimento da câmara de combustão é utilizado, em paralelo ao fluxo de ar comprimido, um sistema auxiliar de ar de refrigeração, através de ventiladores instalados no casulo da máquina;

Assinale a alternativa correta:

- (A) apenas a afirmativa I está correta;
- (B) apenas a afirmativa II está correta;
- (C) apenas as afirmativas I e II estão corretas;
- (D) apenas as afirmativas II e III estão corretas;
- (E) todas as afirmativas estão erradas.

26- O projeto dos estágios de um compressor axial utilizado em uma turbina a gás é desenvolvido de forma que, em relação aos perfis de velocidade e pressão do fluxo de ar, desde a seção de entrada do compressor, até a seção de saída, ocorra:

- (A) aumento da pressão e queda da velocidade;
- (B) aumento tanto da pressão, quanto da velocidade;
- (C) aumento da pressão, mas a velocidade é mantida praticamente constante em função da progressiva redução da seção de passagem;
- (D) aumento da pressão, mas a velocidade é mantida praticamente constante em função do aumento progressivo da seção de passagem;
- (E) aumento da velocidade, mas a pressão é mantida praticamente constante em função do aumento progressivo da seção de passagem.

27- Um medidor de vazão é calibrado para expressar suas indicações em normal metro cúbico por hora. Desprezando-se eventuais vazamentos e considerando-se a mesma condição operacional, pode-se afirmar que a leitura desse medidor quando instalado na linha de sucção, isto é, à montante de um compressor de uma estação de compressão, será:

- (A) maior do que a leitura fornecida quando esse mesmo medidor for instalado à jusante do compressor, em sua linha de descarga, em função da redução do volume específico do gás no processo de compressão;
- (B) menor do que a leitura fornecida quando esse mesmo medidor for instalado à jusante do compressor, em sua linha de descarga, em função da redução do volume específico do gás no processo de compressão;
- (C) maior do que a leitura fornecida quando esse mesmo medidor for instalado à jusante do compressor, em sua linha de descarga, em função do aumento do volume específico do gás no processo de compressão;
- (D) menor do que a leitura fornecida quando esse mesmo medidor for instalado à jusante do compressor, em sua linha de descarga, em função do aumento do volume específico do gás no processo de compressão;
- (E) igual à leitura fornecida quando esse mesmo medidor for instalado à jusante do compressor, em sua linha de descarga.

28- De acordo com o texto abaixo, é de grande importância, na seleção dos acionadores dos compressores de uma estação de compressão, a avaliação dos parâmetros relativos ao consumo de combustível das alternativas em análise.

“No estudo de viabilidade técnico-econômica de um gasoduto, o gás combustível desempenha um importante papel no projeto de estações de compressão e de gasodutos. O gás combustível terá de ser transportado ao longo do gasoduto para atender às estações de compressão e como conseqüência reduzirá a capacidade de transporte do gasoduto, que de outro modo, seria disponibilizada ao mercado, gerando receita ao projeto. O gás combustível economizado através de um projeto otimizado também reduzirá os custos de operação do gasoduto.”

(Santos, S. P. , Rio Pipeline 2005 – anais)

Considere um motor de combustão a gás de 4 tempos, constituinte de uma instalação de moto-compressão, utilizado para o acionamento de um compressor alternativo. São conhecidos os seguintes parâmetros para uma determinada condição operacional:

Potência de saída no eixo do motor (<i>brake power</i>)	900 kW
Vazão mássica de ar de admissão do motor	200 g/s
Excesso de ar	20%
Rotação	800 rpm
Composição do Combustível	Aproximadamente 100% Metano (CH ₄)
Razão ar/combustível teórica para a queima do metano	17,3 kg de ar / kg de metano

Para esta condição de operação, o consumo específico de combustível, em g/kWh, encontra-se na faixa:

- (A) abaixo de 200
- (B) entre 200 e 250
- (C) entre 250 e 300
- (D) entre 300 e 350
- (E) acima de 350

29- Assinale a alternativa que **não** apresenta uma correta associação entre as partes componentes de um compressor alternativo e sua respectiva função e/ou característica:

- (A) carcaça – proteção das partes móveis e reservatório de óleo lubrificante;
- (B) anel tri-partido – selagem da haste;
- (C) peça de distanciamento – promover a ligação entre a carcaça e o cilindro, dificultando a migração de óleo para o interior do cilindro e possibilitar o engastamento da haste;
- (D) válvulas – constituídas basicamente pelos seguintes elementos: obturador, sede, encosto e mola, sendo esta última responsável por sua abertura;
- (E) volante – aumentar a inércia do conjunto aplicada ao eixo.

30- Limites operacionais de um compressor centrífugo constituem restrições impostas ao seu funcionamento sob determinadas circunstâncias que acabam por delimitar uma área útil de operação sobre o conjunto de curvas características.

Sobre o limite de *stonewall*, pode-se afirmar que:

- (A) corresponde a máxima rotação em regime contínuo de operação, correspondendo a 105% da maior rotação requerida pelas condições especificadas para determinada máquina;
- (B) é um fenômeno aerodinâmico caracterizado pela instabilidade do ponto operacional que ocorre quando a vazão que o sistema se mostra capaz de absorver for inferior a um certo valor mínimo;
- (C) é função apenas das características construtivas da máquina e da rotação de operação;

- (D) é determinado em função da 1ª velocidade crítica de vibração, de acordo com a rigidez total do conjunto rotativo;
- (E) está relacionado com o estabelecimento do regime sônico do escoamento do gás em algum ponto no interior da máquina, tendo como conseqüência a impossibilidade de aumento de vazão volumétrica aspirada do compressor, mesmo com a redução do *head* que lhe for imposto.

31- Considere as afirmativas seguintes acerca da aplicação de compressores alternativos:

- I – Os compressores alternativos são projetados para funcionar com relação de compressão máxima em torno de 4,0, de forma que a maioria das aplicações para as instalações de óleo, gás e petroquímica exige a seleção de máquinas de múltiplos estágios.
- II – Os compressores alternativos destinados à indústria do petróleo (conforme norma API 618) são projetados para temperatura de descarga máxima de 150°C. Tal fato constitui-se em um aspecto que freqüentemente leva ao emprego de máquinas de múltiplos estágios.
- III – Os compressores alternativos de múltiplos estágios são dotados de resfriamento entre cada par de estágios, o que proporciona a redução da temperatura final do gás, porém levando a um maior consumo de potência para a compressão.

Assinale:

- (A) apenas a afirmativa I está correta;
- (B) apenas a afirmativa II está correta;
- (C) apenas as afirmativas I e II estão corretas;
- (D) apenas as afirmativas II e III estão corretas;
- (E) todas as afirmativas estão corretas.

32- Uma instalação de moto-compressão é constituída por um compressor alternativo acionado por motor a gás de 4 tempos que opera segundo o ciclo OTTO. A montagem é feita de forma que tanto as bielas do compressor como as do motor são ligadas a uma árvore de manivelas comum. Sendo assim analise as afirmativas abaixo, tendo como referência um único cilindro de cada máquina e seu respectivo ciclo operacional:

- I – a cada rotação do eixo, é efetuado pelo compressor um ciclo de compressão, sendo seu cilindro de simples efeito;
- II – somente a cada duas rotações do eixo é efetuado um ciclo completo no cilindro do motor a combustão, constituído das etapas, em seqüência, admissão, compressão, combustão, descarga e expansão;
- III- a seqüência correta das fases executadas no ciclo de funcionamento do compressor alternativo constitui-se das etapas: admissão, compressão, descarga e expansão.

Assinale a alternativa correta:

- (A) apenas a afirmativa I está correta;
- (B) apenas a afirmativa II está correta;
- (C) apenas as afirmativas I e II estão corretas;
- (D) apenas as afirmativas I e III estão corretas;
- (E) todas as afirmativas estão corretas.

33- Acerca do projeto dos estágios de ação e estágios de reação de turbinas a vapor, NÃO é correto afirmar que:

- (A) em um estágio de ação de uma turbina a vapor, toda a conversão de entalpia do vapor em energia cinética ocorre nos expansores;
- (B) na roda de palhetas móveis de um estágio de ação de uma turbina a vapor a pressão do vapor permanece constante, não ocorrendo processo de expansão, uma vez que a área de passagem ao longo do escoamento do vapor através das palhetas não se altera;
- (C) em uma turbina a vapor comercial, o processo de expansão do vapor ocorre parte nas rodas de palhetas fixas e parte na roda de palhetas móveis;
- (D) grau de reação de um estágio de reação é definido como a razão entre o salto entálpico do vapor que ocorre nas palhetas fixas e o salto entálpico total do vapor no estágio;
- (E) as palhetas móveis de um estágio de ação de uma turbina a vapor são construídas com seção transversal simétrica, já em um estágio de reação de uma turbina a vapor comercial, tanto as palhetas fixas como as palhetas móveis possuem seção transversal assimétrica.

34- As bombas centrífugas para a indústria do petróleo são projetadas para funcionar numa faixa operacional delimitada sem problemas de caráter mecânico ou hidráulico. De acordo com a norma API 610 (10ª edição), a faixa preferida de operação se encontra entre 80% a 110% do BEP (ponto de máxima eficiência), sendo admitida a operação numa faixa entre 70% e 120% do BEP. Dentro desse contexto, assinale a alternativa correta com relação à operação da bomba centrífuga em vazões muito reduzidas ou muito elevadas.

- (A) a operação em vazões muito elevadas leva a uma grande redução do rendimento hidráulico devido ao significativo aumento das manifestações das não-idealidades, o que já não acontece com a operação em vazões reduzidas.
- (B) o aumento da probabilidade de ocorrência de cavitação ocorre primordialmente em operação com vazões muito reduzidas.
- (C) o aumento do empuxo axial ocorre sempre que o ponto de operação se afasta da vazão de projeto da bomba. Um recurso para minimizá-lo consiste na adoção de carcaça tipo dupla-voluta.
- (D) um problema apresentado pela operação em vazões reduzidas é a possibilidade de ocorrência de recirculação do fluido na entrada do impelidor, produzindo queda de vazão, head e eficiência.
- (E) devido às características da curva de potência de uma bomba centrífuga, os problemas decorrentes da operação em vazões excessivas são atenuados pela menor demanda de potência do acionador.

35- Assinale a afirmativa correta.

- (A) Em um plano de manutenção que tenha por base a metodologia de Manutenção Centrada em Confiabilidade as frequências de manutenção preventiva são definidas de acordo com sua importância operacional.
- (B) Em um plano de manutenção que tenha por base a metodologia de Manutenção Centrada em Confiabilidade nenhum equipamento fica fora do plano de manutenção.

- (C) Em um plano de manutenção que tenha por base a metodologia de Manutenção Centrada em Confiabilidade equipamentos podem ficar sujeitos simplesmente à manutenção corretiva.
- (D) Em um plano de manutenção segundo a metodologia de Manutenção Centrada em Confiabilidade apenas os equipamentos que podem provocar impactos ambientais são considerados.
- (E) Em um plano de manutenção segundo a metodologia de Manutenção Centrada em Confiabilidade apenas os equipamentos que podem provocar acidentes são considerados.

36- A opção que melhor representa o objetivo de um plano de manutenção com base em Manutenção Centrada em Confiabilidade é:

- (A) preservar o funcionamento dos equipamentos envolvidos.
- (B) reduzir os custos de manutenção.
- (C) reduzir o a quantidade de Homens Hora necessários ao cumprimento do plano de Manutenção.
- (D) preservar a função do sistema.
- (E) reduzir os estoques de sobressalentes.

37- Qual das opções abaixo melhor representa a(s) fonte(s) do conteúdo do plano de manutenção de equipamentos de uma unidade industrial de óleo e gás.

- (A) Histórico operacional da unidade para a qual será desenvolvido o plano de manutenção.
- (B) Experiência do profissional que elabora o plano com os equipamentos envolvidos no plano de manutenção.
- (C) Recomendações do fabricante assim como o histórico operacional da unidade para a qual será desenvolvido o plano de manutenção.
- (D) Experiência da empresa em equipamentos similares e recomendações do fabricante.
- (E) Opinião da gerência

38- A opção que melhor representa o conceito da manutenção proativa.

- (A) Um tipo de manutenção que visa analisar as condições dos equipamentos identificando a melhor ocasião de programar-se uma intervenção.
- (B) É também conhecida como manutenção por oportunidade consiste em se aproveitar a parada de um sistema ou equipamento para se realizar tarefas de manutenção.
- (C) Uma evolução da preditiva com o propósito de descobrir as causas dos problemas e eliminá-las, fornecendo diretrizes para a manutenção corretiva.
- (D) É o tipo de manutenção utilizado que preconiza a substituição de itens tendo por base a idade do mesmo
- (E) É o tipo de manutenção aplicada em itens com elevado nível de degradação.

39- Para iniciar o desenvolvimento de um cronograma o gerente de projeto necessitará, EXCETO:

- (A) listar as atividades;
- (B) conhecer o escopo;
- (C) identificar as atividades do Caminho Crítico;
- (D) estimar as durações das atividades;
- (E) estabelecer a seqüência lógica das atividades.

40- Analise as afirmativas a seguir sobre técnicas e ferramentas de gestão de projetos:

- I – Método do caminho crítico / *Critical Path Method* (CPM) é uma técnica usada para determinar a quantidade de folga nos diversos caminhos lógicos da rede do cronograma do projeto e a duração mínima total do projeto.
- II – Curva S é um histograma ordenado pela frequência de ocorrência que mostra quantos resultados foram gerados por causa identificada. A técnica é usada principalmente para identificar e avaliar não-conformidades.
- III – Matriz de responsabilidade é uma ferramenta que relaciona o organograma do projeto com a estrutura analítica do projeto para ajudar a garantir que cada componente do escopo de trabalho do projeto seja atribuído a uma pessoa.

Assinale a alternativa correta:

- (A) apenas a afirmativa II está correta;
- (B) apenas a afirmativa III está correta;
- (C) apenas as afirmativas I e II estão corretas;
- (D) apenas as afirmativas I e III estão corretas;
- (E) todas as afirmativas estão corretas.

QUESTÕES DISCURSIVAS

QUESTÃO 1

Descreva o funcionamento básico de uma pilha galvânica de corrosão, composta pelos metais aço carbono e cobre, indicando as regiões anódica e catódica, o sentido de corrente e a área de corrosão.

QUESTÃO 2

O estrangulamento na sucção é uma possibilidade a ser considerada para fins de controle de capacidade de compressores alternativos.

a. Quais os efeitos pelos quais esse método consegue alterar a capacidade de um compressor alternativo?

b. Quais os inconvenientes que esse método traz à performance do compressor alternativo em termos de consumo de energia, esforços e temperatura do gás?

QUESTÃO 3

Explique com suas palavras o motivo que leva a se realizar verificação periódica do PSVs. Descreva esta verificação.



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