

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA DE SANTA CATARINA – CREA-SC
CONCURSO PÚBLICO – EDITAL 001/2009

PROVA: 6063 – PROF. SIST. CONFEA/CREA - FISCAL - ELETRICISTA OU MECÂNICA E METALÚRGICA

PROVA OBJETIVA - 18 DE OUTUBRO DE 2009.

INSTRUÇÕES PARA O CANDIDATO

1. O caderno de prova contém 40 (quarenta) questões objetivas, numeradas de 01 (um) a 40 (quarenta). Confira-o, se ele não estiver completo, chame o fiscal.
2. Para evitar possíveis enganos no preenchimento do cartão-resposta oficial, anote, primeiramente no caderno de prova, as alternativas que entender corretas, para, somente então, proceder o preenchimento definitivo. Observe atentamente as instruções de preenchimento.
3. Somente serão consideradas para avaliação as questões respondidas no cartão-resposta.

IMPORTANTE

- A. O CARTÃO-RESPOSTA NÃO PODE SER SUBSTITUÍDO. Portanto, somente marque a resposta quando você tiver certeza que ela é correta.
- B. O cartão-resposta não pode ser rasurado, sob pena de anulação das respostas.
- C. Você deve marcar uma e apenas uma letra em cada questão objetiva, de todas as questões, de 01 (um) a 40 (quarenta), no cartão-resposta.
- D. Não é admitido usar qualquer outro material estranho ao caderno de prova, mesmo para rascunho.
- E. Você dispõe de 4 (quatro) horas para concluir a prova.
- F. Ao final da prova você deverá devolver ao fiscal, este caderno de prova e o cartão-resposta devidamente assinado, sob pena de caracterização de sua desistência no Concurso.
- G. O IESES, responsável pelo planejamento e execução desse concurso público, deseja-lhe BOA PROVA.

Mina vira alvo de protestos em Santa Catarina

Duas multinacionais, a Bunge e a Yara Brasil Fertilizantes, formaram a IFC, Indústria de Fosfatos Catarinense, que deseja explorar a maior jazida de fosfato ainda intacta no Brasil, em uma área de 300 hectares, cercada de florestas, rios e pequenas comunidades. Parte da população de Anitápolis, onde se localiza a jazida, é contra, uma vez que, na opinião dela, o agroturismo é atividade referência na localidade e nas cidades vizinhas das encostas da Serra Geral, uma vasta área de vales e montanhas banhada pela Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão. Uma vocação do lugar é a agricultura orgânica; cenouras, beterrabas, brócolis, vagens, pepinos e cebolas são produzidos sem agrotóxicos ou fertilizantes e vendidos a supermercados de São Paulo. Os agricultores preocupam-se, porque a IFC deverá usar a água captada no Rio dos Pinheiros. “Ela é tudo para nós”, dizem eles.

A produção da mina resultará, além de 1,8 milhão de toneladas de fosfato, 500 mil toneladas de super fosfato simples, 200 mil toneladas de ácido sulfúrico (usado na mineração) – também em 1,2 milhão de toneladas de material estéril, que serão depositadas em uma área contida por uma barragem de rejeitos que terá 80 metros de altura e será erguida com barro e ancorada entre dois morros, a alguns metros de várias casas. A IFC garante segurança, mas os proprietários temem por si e por suas famílias. “Se o pior acontecer, vai matar todo mundo, daqui até Tubarão”, diz um deles.

(Adapt. de O Estado de São Paulo, 20 set. 2009, p. A22.)

Observação: Os números entre parênteses indicam a linha (ou linhas) em que, no texto, se encontram as palavras ou expressões entre aspas.

1. Assinale a alternativa que se justifica pelo texto.
 - a) Embora o agroturismo seja a atividade de maior referência da região, a agricultura orgânica vem ganhando projeção, pois abastece supermercados paulistas.
 - b) Com a barragem de rejeitos resultantes da exploração do fosfato, a população de Anitápolis teme perder a área de vales e montanhas banhada pelo Rio Tubarão.
 - c) A Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão engloba o Rio dos Pinheiros, cuja água é utilizada pelos agricultores de Anitápolis.
 - d) Porque em Anitápolis existe a maior jazida brasileira de fosfato, a IFC estabeleceu-se no local.
2. Assinale a alternativa **INCORRETA**.
 - a) Estão corretas as expressões numéricas, em “1,8 milhão de toneladas de fosfato” (13-14) e “1,2 milhão de toneladas de material estéril” (15-16), pois se referem a 1 milhão que, embora dê idéia de plural, encontra-se no singular.
 - b) A frase *Viajarei amanhã, ao meio-dia e meio* está gramaticalmente correta, porque meio é numeral fracionário e concorda com o substantivo masculino *meio-dia*.
 - c) Há erro em *Moro a um mil quilômetros do centro de Anitápolis*; como o numeral *um* é singular, jamais poderá anteceder *mil*, que é plural.
 - d) A palavra ambos é numeral; equivale ao cardinal *os dois*. Exige artigo, quando seguido de substantivo, com o qual se flexiona: *Andrea e Anita? Ambas as irmãs inscreveram-se neste concurso.*

3. Assinale a alternativa **INCORRETA** quanto à substituição, no texto, da primeira palavra pela segunda.

- a) ancorada (18) = apoiada
- b) onde (5) = em que
- c) estéril (16) = improdutivo
- d) vocação (8) = preferência

4. Escreva **V** para verdadeiro e **F** para falso, considerando as palavras sublinhadas em cada opção.

- () “banhada pela Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão” (7-8) = há concordância com *Serra Geral*.
- () “que serão depositadas” (16) = há concordância com toneladas.
- () “que serão depositadas” (16) = pronome relativo.
- () “os proprietários temem por si” (19) = há emprego correto do pronome oblíquo reflexivo, que se refere a *proprietários*.
- () Em *Celina, posso falar consigo um instante?* há emprego correto do pronome oblíquo reflexivo, que se refere a *Celina*.

Assinale a alternativa que contém a combinação correta, de cima para baixo.

- a) V – V – V – F – F
- b) V – V – F – F – V
- c) F – V – V – V – F
- d) F – F – V – V – V

5. Assinale a alternativa **INCORRETA**.

- a) Pela lógica gramatical de concordância, a empresa de que trata o texto deveria ser *ICF- Indústria Catarinense de Fosfatos*, uma vez que *Catarinense* (que está no singular) é adjetivo de *Indústria*, não de *Fosfatos* (que está no plural).
- b) Os parênteses da linha 15 foram empregados para intercalar uma explicação.
- c) Na linha 2, a vírgula depois de *Indústria de Fosfatos Catarinense* equivale a um ponto e vírgula.
- d) O porque da linha 11 e o mas, da linha 19, podem ser substituídos, respectivamente, por *uma vez que* e *contudo*, sem prejudicar a correção gramatical do texto e sem alterar a informação apresentada.

6. Assinale a frase gramaticalmente **INCORRETA**.

- a) Aspiro a aprovação neste concurso, que preferi mais que o anterior.
- b) Vossa Senhoria deseja que lhe indiquemos seu lugar à mesa do almoço?
- c) No escritório situado na Praça XV, são muitos os funcionários de cujo auxílio não podemos prescindir.
- d) O documento a que tivemos acesso nos foi entregue pela secretária do curso, a quem pagamos a taxa devida.

7. Leia o fragmento abaixo, ainda sobre a exploração da jazida de fosfato em Santa Catarina.

"A previsão é de gerar 1,5 mil empregos na obra que durará três anos e 450 para a operação. Na região, não há trabalhadores especializados. A IFC vem pagando cursos de capacitação pelo SENAI"

Considere as afirmações abaixo.

- I. A vírgula depois de "Na região" é obrigatória, porque separa expressões de mesmo valor sintático.
- II. Em "que durará três anos e 450 para a operação" subentende-se que a obra durará 450 anos para sua operação.
- III. Colocando-se entre vírgulas a expressão "que durará três anos", subentende-se que a previsão é de gerar 450 empregos para a operação (da obra).
- IV. Pode-se substituir "não há" por *não existem*, sem que o sentido da frase se altere.
- V. Em "A IFC vem pagando cursos de capacitação pelo SENAI" está correto o emprego do locução com gerúndio, que indica desenvolvimento gradual de ação.
- VI. Também está correto o emprego do gerúndio, em *Amanhã estarei falando sobre o curso no SENAI*.

Assinale a alternativa que contém a combinação correta, de cima para baixo.

- a) I – II – III e V
- b) II – IV – VI e VI.
- c) II – III – IV e V.
- d) I – III – V e VI.

8. Leia os trechos abaixo, apresentados fora de ordem.

- I. Esse programa foi elaborado em conjunto com empresas privadas do transporte coletivo; a ideia é o cidadão desembarcar no terminal de ônibus e completar o seu destino com uma bicicleta.
- II. Quem quiser aderir ao programa deverá fazer um cadastro pelo telefone celular, recebendo, então, uma senha que lhe permitirá retirar a bicicleta no terminal, sendo que ela poderá ser devolvida em qualquer estação e, assim que for entregue, o sistema automaticamente dará baixa.
- III. Blumenau terá um programa de aluguel de bicicletas públicas, como meio alternativo de transporte coletivo, em projeto pioneiro na região Sul do país, que prevê a criação de 30 estações espalhadas pela cidade.
- IV. Para isso, inicialmente foram criadas seis estações, que serão testadas durante um ano; outras surgirão, depois de ampliado o número de ciclovias. O aluguel dos veículos poderá ser diário ou anual.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência lógica dos trechos, para se obter um texto coeso e coerente.

- a) II – IV – III – I
- b) III – IV – I – II
- c) II – I – III – IV
- d) III – I – IV – II

9. Considere o texto a seguir e após a leitura do enunciado, identifique a afirmação correta:

A intranet é um tipo de rede baseado nos mesmos protocolos, equipamentos e serviços que a Internet, mas os utiliza para incrementar a comunicação e a produtividade dentro de uma empresa - daí o uso do prefixo "intra".

- I. Uma intranet pode operar apenas como uma rede corporativa dentro dos limites da empresa, no entanto, existe a possibilidade de ligação da intranet com a internet para disponibilizar informações para clientes ou fornecedores, neste caso chamada de **Extranet**.
- II. E evolução das Intranets resultou em uma solução capaz de integrar várias aplicações da empresa com recursos de internet, intranet e extranet, conhecidos como **Portais Corporativos**.
- III. Somente a Intranet utiliza a mesma tecnologia da Internet, já a Extranet necessita de estrutura de rede específica com protocolos exclusivos para o seu funcionamento.
- IV. Um dos objetivos de uma Intranet é **facilitar a comunicação** interna da empresa.

Assinale a assertiva correta para exemplos somente de dispositivos de entrada:

- a) As assertivas I, II e IV estão corretas.
- b) Apenas a assertiva III está correta.
- c) As assertivas I, II e III estão corretas.
- d) As assertivas I, III e IV estão corretas.

10. Considere a figura a seguir e após a leitura do enunciado, identifique a afirmação correta:

	A	B	C	D	E	F	G
1		Alunos(as)	Nota 1	Nota 2	Média		
2	Aluno 1		7,5	8,0	7,8		
3	Aluno 2		4,7	7,2	6,0		
4	Aluno 3		6,4	5,0	5,7		
5	Aluno 4		9,5	8,3	8,9		
6							
7							
8							
9							
10							

A figura acima mostra uma janela do Excel 2000, em que é apresentada um quadro de alunos e notas fictícias. Com relação essa janela, julgue os itens abaixo:

- I. Para realçar células que atendam a condições específicas, selecione o intervalo de células desejado e no Menu Formatar, escolha a opção Formatação Condicional, escolha o critério (maior do que, menor do que, maior ou igual a, etc), digite o parâmetro de comparação e selecione o estilo da fonte, a cor da fonte, sublinhado, bordas, sombreamento ou padrões que irão diferenciar os resultados.
- II. Para adicionar formatos condicionais, selecione o intervalo de células desejada, clique no Menu Formatar -> Formatação Condicional, acione o Botão Adicionar existente nessa janela e inclua novos operadores para a nova condição.
- III. Se o valor da célula for alterado e deixar de atender à condição especificada, o Excel retirará temporariamente os formatos que destacam a condição.
- IV. É possível inserir até cinco condições diferentes na janela de Formatação Condicional.

A sequência correta é:

- a) As assertivas I, III e IV estão corretas.
- b) As assertivas I, II e III estão corretas.
- c) Apenas a assertiva IV está correta.
- d) As assertivas I, II e IV estão corretas.

11. Em relação à **Memória do Computador**, assinale a assertativa:

- a) A memória principal de um computador é constituída pela CPU, onde são carregados os programas em execução e os respectivos dados do utilizados. Trata-se de memória volátil, os seus dados são perdidos quando o computador é desligado.
- b) A CMOS é um tipo de memória de baixo consumo de energia que armazena informações sobre os periféricos instalados e a configuração inicial do computador, além do relógio e calendário. As configurações e o relógio precisam ser preservados mesmo com o computador desligado, por isso são alimentadas por uma bateria de silício.
- c) A memória do computador é o dispositivo no qual os dados são armazenados e são classificadas como Primária e Secundária. São exemplos de memória primária: memória cache e memória RAM (Random Access Memory). As memórias secundárias são dispositivos de armazenamento magnético, como por exemplo: Disco Rígido e Pen Drive.
- d) A memória ROM (Read Only Memory) é um chip localizado na placa mãe do computador e tem por responsabilidade o armazenamento da memória flash.

12. Em relação ao Word 2000, considere o recurso de Mala Direta para analisar as alternativas a seguir, identifique a afirmação correta:

- I. As malas diretas são classificadas em quatro tipos diferentes: Cartas Modelo, Etiquetas de Endereçamento, Envelopes e Catálogos.
- II. É possível usar praticamente qualquer tipo de **fonte de dados** em uma Mala Direta, incluindo tabela do word, lista de contatos do microsoft outlook, planilha do excel, banco de dados ou arquivo de texto.
- III. Para **formatar dados mesclados** é necessário formatar os campos de mesclagem no documento principal. Caso seja alterado na fonte de dados, a formatação não será mantida quando mesclar os dados no documento.
- IV. Para inserir **campos de mesclagem**, basta digitar os símbolos << >> com o nome do campo.

A sequência correta é:

- a) As assertivas I, II e IV estão corretas.
- b) As assertivas I, III e IV estão corretas.
- c) As assertivas I, II e III estão corretas.
- d) Apenas a assertiva IV está correta.

13. Assinale a alternativa correta sobre o disposto na Lei n. 5.194/66:

- a) a responsabilidade técnica pela ampliação, prosseguimento ou conclusão de qualquer empreendimento de engenharia, arquitetura ou agronomia caberá ao profissional ou entidade registrada que aceitar esse encargo, sendo-lhe, também, atribuída a responsabilidade das obras, devendo o Conselho Federal dotar resolução quanto às responsabilidades das partes já executadas ou concluídas por outros profissionais.
- b) faculta-se ao engenheiro ceder o seu nome para pessoas jurídicas executoras de obras e serviços, independente de lá exercer qualquer atividade.
- c) às empresas que possuam entre os seus sócios engenheiros civis e agrônomos ou arquitetos, faculta-se o uso das denominações "engenharia", "arquitetura" ou "agronomia", conforme o caso.
- d) as alterações de projetos e, bem assim, do plano original, podem ser feitas por qualquer engenheiro, desde que devidamente habilitado e inscrito junto ao Conselho respectivo.

14. Assinale a alternativa **INCORRETA**:

- a) a falta de ART no contrato escrito para execução de obras ou prestação de serviços profissionais sujeita o profissional de engenharia ou arquitetura ao pagamento de multa.
- b) o registro das pessoas jurídicas estrangeiras efetivado junto ao CREA assume caráter definitivo e não cessa por ter expirado o prazo contratual do consórcio ou cessado o seu objetivo.
- c) o profissional ou pessoa jurídica que tiver seu registro cancelado por falta de pagamento da anuidade, se desenvolver qualquer atividade regulada nesta lei, estará exercendo ilegalmente a profissão, podendo reabilitar-se mediante novo registro, satisfeitas, além das anuidades em débito, as multas que lhe tenham sido impostas e os demais emolumentos e taxas regulamentares.
- d) a pessoa jurídica estrangeira de prestação de serviço ou execução de obra de engenharia, arquitetura ou agronomia, só poderá exercer atividade no território nacional, desde que consorciada com pessoa jurídica brasileira, depois de efetuado seu registro no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, a cuja jurisdição o serviço ou obra pertencerem.

15. Julgue as seguintes proposições sobre as penalidades previstas na Lei n. 5.194/66:

- as penas de advertência reservada e de censura pública são aplicáveis aos profissionais que deixarem de cumprir disposições do Código de Ética, tendo em vista a gravidade da falta e os casos de reincidência, a critério das respectivas Câmaras Especializadas.
- as seguintes penalidades não são aplicáveis aos engenheiros e arquitetos: multa, suspensão temporária do exercício profissional e cancelamento definitivo do registro.
- das penalidades impostas pelas Câmaras especializadas, poderá o interessado, dentro do prazo de 60 (sessenta) dias, contados da data da notificação, interpor recurso que terá efeito suspensivo, para o Conselho Regional e, no mesmo prazo, deste para o Conselho Federal.

Assinale a alternativa que corresponde à resposta correta:

- as alternativas I e II estão corretas.
- as alternativas I e III estão incorretas.
- as alternativas I, II e III estão corretas.
- as alternativas I e III estão corretas.

16. Assinale a alternativa não contém atividade designada para engenheiro agrimensor, segundo a Resolução n. 218/73, do CONFEA:

- condução de trabalho técnico, no que se refere a estradas, serviços afins e correlatos.
- supervisão, coordenação e orientação técnica, no que se refere a loteamentos.
- vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico, no que se refere a sistemas de saneamento, irrigação e drenagem.
- produção técnica e especializada.

17. Assinale a alternativa **INCORRETA**:

- dar-se-á a baixa da ART quando nenhuma das atividades técnicas nela descritas forem executadas.
- a ART é o instrumento que define, para os efeitos legais, os responsáveis técnicos pela execução de obras ou prestação de serviços relativos às áreas abrangidas pelo Sistema Confea/Crea.
- o SIC mencionado é o banco de dados que consolida as informações de interesse nacional registradas no Sistema Confea/Crea.
- para os efeitos legais, somente será considerada concluída a participação do profissional em determinada atividade técnica a partir da baixa da ART correspondente.

18. Assinale a alternativa que contém hipótese de nulidade da ART, consoante a Resolução n. 1023/08:

- falecimento do profissional constante na ART.
- profissional indicado na ART com registro suspenso junto ao CREA.
- incompatibilidade entre as atividades desenvolvidas e as atribuições profissionais do responsável técnico à época do registro da ART.
- não execução do contrato indicado na ART.

19. Julgue as seguintes proposições sobre o Código de Ética Profissional da Engenharia, da Arquitetura, da Agronomia, da Geologia, da Geografia e da Meteorologia:

- os profissionais de engenharia, por exemplo, devem guardar sigilo profissional de interesse do seu cliente ou empregador, mesmo quando a obrigação legal de divulgação ou informação.
- representa conduta vedada ao profissional da engenharia, arquitetura, agronomia, geologia e meteorologia intervir no trabalho de outro profissional quando estiver no exercício de dever legal.
- é vedado ao engenheiros, por exemplo, impor ritmo de trabalho excessivo ou exercer pressão psicológica ou assédio moral sobre os colaboradores, mesmo quando a necessidade do serviço a exigir.
- a profissão é de livre exercício aos qualificados, sendo a segurança de sua prática de interesse coletivo.

Assinale a alternativa correta:

- estão corretas as proposições I, II e III.
- as proposições III e IV estão incorretas.
- as proposições II e III estão corretas.
- estão corretas as proposições III e IV.

20. **NÃO CONSTITUI** instrumento hábil a provocar instauração de procedimento preliminar de processo administrativo disciplinar:

- denúncia anônima sem a correspondente fiscalização do CREA.
- denúncia apresentada por pessoas jurídicas de direito público ou privado.
- denúncia apresentada por instituição de ensino.
- relatório de fiscalização.

21. Considerando as reações nos vínculos de uma estrutura bidimensional, assinale a alternativa correta:

- Vínculos do tipo cursor sobre haste lisa causam reações equivalentes a uma força de direção desconhecida, envolvendo duas incógnitas.
- Um vínculo tipo articulação pode restringir a translação de um corpo livre em todas as direções, mas não restringe a rotação em torno da conexão. Esse tipo de vínculo possui reações equivalentes a uma força de direção conhecida.
- Vínculos do tipo rolete, balancim e superfícies rugosas causam reações do tipo apoio simples, e podem impedir movimento em apenas uma direção.
- Apoios fixos (engastamentos) produzem forças sobre toda a superfície de contato; contudo, essas forças formam um sistema que pode ser reduzido a uma força e um binário.

22. Em uma avenida, para prevenir um acidente, um veículo a uma velocidade de 72 km/h usa o freio de mão de forma que as quatro rodas derrapam. Determine o tempo que o veículo leva para parar. Considere um coeficiente de atrito cinético para o asfalto de 0,8. Assuma $g=10 \text{ m/s}^2$.

- 5,8 s
- 2,5 s
- 9,0 s
- 3,4 s

23. Com relação à variação das propriedades mecânicas de metais com o aumento da temperatura, assinale a alternativa correta:

- O limite de proporcionalidade decresce.
- A ductibilidade decresce.
- O módulo de elasticidade cresce.
- O limite de escoamento cresce.

24. Sobre processos de fabricação pode-se afirmar que:

- TIG é a denominação dada ao processo de soldagem que utiliza eletrodos de tungstênio em atmosfera de gás inerte. O processo pode ser empregado com e sem metal de adição.
 - Os aços fundidos podem apresentar elevadas tensões residuais, microporosidade, zonamento e variações de tamanho de grão.
 - Na laminação o material é submetido a tensões compressivas elevadas, resultantes da ação de prensagem dos rolos e das tensões cisalhantes superficiais, resultantes do atrito entre os rolos e o material.
 - Ferramentas de diamante não podem ser usadas na usinagem de materiais ferrosos devido a afinidade do carbono com o ferro.
- Somente I, II e IV estão corretas.
 - I, II, III e IV estão corretas.
 - IV está incorreta.
 - Somente I e III estão corretas.

25. Sobre a fadiga dos materiais, assinale a alternativa **INCORRETA**:
- A razão e a direção de propagação de uma trinca de fadiga são controladas por tensões localizadas e pela estrutura do material nessa trinca.
 - Uma falha por fadiga quase sempre começa em uma descontinuidade local, tal como um entalhe, uma trinca ou outra área de concentração de tensão.
 - comportamento em fadiga dos aços é uma função da microestrutura apresentada, bem como do nível de inclusões não metálicas presentes.
 - Quanto melhor for o acabamento superficial, menor é a resistência à fadiga.
26. Mancais de rolamento são mancais em que a carga principal é transferida por meio de elementos em contato por rolamento em vez de deslizamento. Sobre estes mancais, assinale a alternativa **INCORRETA**:
- Se um mancal está limpo e devidamente lubrificado, montado e selado contra a entrada de poeira ou sujeira, mantido nesta condição e operado a temperaturas razoáveis, então a fadiga do material será a única causa de falha.
 - Os rolamentos de esferas suportam uma carga maior que os de rolos cilíndricos de mesmo tamanho devido à sua área de contato.
 - Pode-se empregar graxa para lubrificação de mancais de rolamento, porém somente para baixas velocidades.
 - Em um mancal de rolamento, o atrito estático é aproximadamente o dobro do atrito dinâmico, mas ainda é desprezível em relação ao atrito estático de um mancal de deslizamento.
27. Uma bomba de calor remove 2,5 kW do ambiente externo e fornece 3,5 kW ao ambiente aquecido. Determine o coeficiente de performance do sistema.
- 4
 - 2,5
 - 3
 - 3,5
28. Determine a massa de vapor d'água contida em uma sala de 200 m³ a 101,325 kPa, 27°C e 50% de umidade relativa. Assuma que $R_v \approx 0,5$ kPa.m³/kg.K e que a pressão de saturação a 27°C é igual 3,7 kPa.
- 3,1 kg
 - 1,9 kg
 - 4,2 kg
 - 2,5 kg
29. Indique qual das alternativas contém os quatro processos característicos do ciclo de RANKINE:
- (1) compressão isentrópica, (2) adição de calor a volume constante, (3) expansão isentrópica e (4) rejeição de calor a volume constante.
 - (1) compressão isentrópica, (2) adição de calor a temperatura constante, (3) expansão isentrópica e (4) rejeição de calor a temperatura constante.
 - (1) compressão isentrópica, (2) adição de calor a pressão constante, (3) expansão isentrópica e (4) rejeição de calor a pressão constante.
 - (1) compressão isotérmica, (2) adição de calor a pressão constante, (3) expansão isotérmica e (4) rejeição de calor a pressão constante.
30. Um trocador de calor em contra-corrente é usado para aquecer água ($c_p = 4200$ J/kgK) de 20 para 70°C a uma vazão mássica de 2 kg/s. O calor é transferido de uma corrente de óleo quente ($c_p = 2300$ J/kgK) que entra no trocador de calor a 170°C com uma vazão mássica de 10 kg/s e o deixa a 150°C. Determine a efetividade do trocador de calor.
- 66,60%
 - 45,00%
 - 50,00%
 - 33,30%
31. Vapor d'água escoar em uma tubulação com 10 m de comprimento e 5 cm de diâmetro externo isolada por uma espuma ($k = 0,05$ W/mK) cilíndrica com 3 cm de espessura. Se a taxa de transferência de calor para o meio é de 1000 W, calcule a variação da temperatura ao longo do isolamento. Assuma que $\ln(2) \approx 0,7$ e $\ln(5) \approx 1,6$ e $1/\pi \approx 0,32$.
- 180°C
 - 160°C
 - 120°C
 - 140°C
32. O conceito de camada limite foi introduzido pelo Professor Ludwig Prandtl em 1904. A camada limite hidrodinâmica pode ser definida como:
- A região do escoamento que concentra apenas os efeitos viscosos.
 - A região do escoamento que concentra todos os efeitos viscosos.
 - A região do escoamento que concentra todos os efeitos de inércia.
 - A região do escoamento que concentra apenas os efeitos de inércia.
33. Qual dos efeitos físicos abaixo relacionados **NÃO** está relacionado à lubrificação hidrodinâmica de mancais radiais:
- Efeito de cunha geométrica.
 - Efeito de filme espremido.
 - Efeito de cunha de densidade.
 - Efeito de empuxo.
34. A equação de Bernoulli vem sendo usada para resolver diversos problemas da Mecânica dos Fluidos, embora existam várias situações às quais ela **NÃO** se aplica. Assinale a alternativa que apresenta as hipóteses simplificativas empregadas na sua obtenção:
- Escoamento invíscido, incompressível e em regime transiente.
 - Escoamento invíscido, incompressível e em regime permanente.
 - Escoamento viscoso, compressível e em regime permanente.
 - Escoamento invíscido, compressível e em regime permanente.
35. Assinale a alternativa **INCORRETA**. Considere um escoamento compressível supersônico ($Mach > 1$) em um bocal convergente. A medida que a área de passagem diminui:
- a velocidade diminui.
 - a densidade aumenta.
 - a pressão diminui.
 - a temperatura aumenta.
36. Indique qual das alternativas abaixo fornece uma definição correta para a *radiosidade*:
- Taxa de incidência da radiação provinda de todas as direções em uma determinada superfície, por unidade de área.
 - Fração da radiação incidente que é transmitida pela matéria.
 - Taxa de saída da radiação térmica de uma superfície, por unidade de área, em virtude da emissão e da reflexão em todas as direções.
 - Taxa de propagação da energia radiante, numa certa direção, por unidade de área normal à direção de propagação.
37. Assinale qual das alternativas abaixo mostra uma interpretação correta das relações entre os efeitos dominantes da *convecção natural* em superfícies externas verticais:
- Para números de Prandtl $\gg 1$, a convecção natural é governada por um balanço entre efeitos de atrito e de empuxo.
 - Para números de Prandtl $\ll 1$, a convecção natural é governada por um balanço entre efeitos de atrito e de empuxo.
 - Para números de Prandtl $\ll 1$, a convecção natural é governada por um balanço entre efeitos de inércia e de atrito.
 - Para números de Prandtl $\gg 1$, a convecção natural é governada por um balanço entre efeitos de inércia e de atrito.
38. O principal objetivo do aterramento dos sistemas elétricos é proteger as pessoas e o patrimônio contra eventos que possam ocorrer nas instalações elétricas. Neste contexto, assinale a alternativa **INCORRETA**.
- O aterramento deve escoar cargas estáticas acumuladas em estruturas, suportes e carcaças de equipamentos em geral.
 - O sistema de aterramento estabiliza a tensão durante o transitório no sistema elétrico, de tal forma que não apareçam sobretensões perigosas.
 - Os sistemas elétricos, em geral, não precisam estar ligados à terra para funcionarem.
 - O sistema de aterramento deve oferecer um percurso de alta impedância para a corrente de falta, permitindo uma operação automática, rápida e segura do sistema de proteção.
39. A ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas elaborou a norma NBR5410, relativa às instalações elétricas de baixa tensão. Dadas as alternativas a seguir, escolha aquela à qual tal norma **NÃO** se aplica.
- Canteiros de obra, feiras, exposições e outras instalações temporárias.
 - Reboques de acampamento (*trailers*), locais de acampamento (*campings*), marinas e instalações análogas.
 - Instalações elétricas de embarcações e aeronaves.
 - Edificações residenciais.
40. Com relação às técnicas da Gestão de Qualidade Total, pode-se afirmar que:
- A Análise do Valor está associada às técnicas de restrição de recursos.
 - O *Just in Time* prioriza o trabalho individual, que é uma estratégia relevante para os processos motivacionais e de formação de pessoal.
 - O *Just in Time* investe nos recursos do processo produtivo e age sobre eles para reduzir seus custos de operação, eliminar perda, defeitos, refugos, retrabalho e, enfim, desperdícios em geral.
 - O Controle Estatístico do Processo é uma técnica para melhorar o desempenho de qualquer processo, por meio da análise e identificação de dados quantificáveis.
- I, III e IV estão corretas.
 - Somente I, II e IV estão corretas.
 - II, III e IV estão corretas.
 - Somente I e IV estão corretas.