



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
CONCURSO PÚBLICO PARA PROFESSOR DE ENSINO BÁSICO, TÉCNICO E
TECNOLÓGICO
EDITAL Nº 12/2009-GR

PROVA ESCRITA

Infraestrutura - (304)

Disciplinas: Mecânica Geral; Estruturas Metálicas; Ciências dos Materiais.

INFORMAÇÕES AO CANDIDATO

Você está recebendo:

- um Caderno de Provas;
- um Cartão-Resposta.

CADERNO DE PROVA

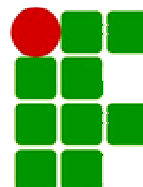
O Caderno de Provas contém 40 (quarenta) questões objetivas, sendo 10 (dez) de Conhecimentos Pedagógicos e 30 (trinta) de Conhecimentos Específicos, numeradas de 01 a 40 e apresentadas no formato de múltipla escolha. Cada questão possui cinco alternativas, das quais **apenas uma** corresponde à resposta solicitada. Verifique se o seu caderno está completo.

CARTÃO-RESPOSTA

Na parte superior do Cartão-Resposta, estão impressos: o nome do candidato, o seu número de inscrição e do documento de identidade. Confira seus dados. Qualquer irregularidade, comunique ao fiscal. Leia, atentamente, as instruções de preenchimento contidas no Cartão-Resposta. Em hipótese alguma, dobre, amasse ou rasure o Cartão-Resposta. Não marque mais de uma resposta para a mesma questão, pois, se assim proceder, esta será anulada. O Cartão-Resposta não poderá ser substituído.

OBSERVAÇÕES:

1. Não caberá aos fiscais dirimir quaisquer dúvidas sobre o conteúdo da Prova Escrita.
2. A Prova Escrita tem duração de até 03 (três) horas. Por razões de segurança do concurso, o candidato só poderá deixar o recinto da prova após, no mínimo, uma hora do seu início.
3. Os 03 (três) últimos candidatos deverão permanecer na sala de prova até que todos tenham terminado, podendo dela retirar-se concomitantemente.
4. O Caderno de Provas e o Cartão-Resposta deverão ser devolvidos ao fiscal da sala.



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
PERNAMBUCO

CONHECIMENTO PEDAGÓGICO

1. “A Pedagogia Renovada agrupa correntes que advogam a renovação escolar, apoiando-se à Pedagogia Tradicional”(LIBÂNEO, 2005). É característica desse movimento:

- a) Ação de agentes externos na formação discente.
- b) Predomínio da palavra do professor.
- c) Transmissão do saber constituído.
- d) Valorização do objeto de conhecimento.
- e) Valorização da criança dotada de liberdade, iniciativa e interesses próprios.

2. As tendências pedagógicas originam-se de movimentos sociais e filosóficos, num dado momento histórico, e acabam por propiciar a união das práticas didático-pedagógicas com os desejos e aspirações da sociedade de forma a favorecer o conhecimento, sem, contudo, querer ser uma verdade única e absoluta. Seu conhecimento se reveste de especial importância para o professor que deseja construir sua prática. Em relação às diversas tendências pedagógicas, relacione a primeira coluna com a segunda.

- | | | |
|---------------------------|-----|--|
| (1) Escola Tradicional | () | A escola é vista como instrumento de reprodução das condições sociais impostas pela organização capitalista. |
| (2) Escola Nova | () | É mais valorizado o processo de aprendizagem e não diretamente o ensino. |
| (3) Escola Libertadora | () | O ensino consiste no confronto entre os conhecimentos sistematizados com as experiências sócio-culturais e a vida concreta dos alunos. |
| (4) Escola Crítica-Social | () | O trabalho escolar não se assenta, prioritariamente, nos conteúdos de ensino já sistematizados, ocorrem discussões e ações práticas sobre aspectos da realidade social imediata. |
| (5) Escola Dualista | () | Transmissão da cultura geral, formação do raciocínio, treino da mente e da vontade. |

A seqüência CORRETA de números, de cima para baixo, é:

- a) 3, 1, 5, 2, 4
- b) 5, 2, 4, 3, 1
- c) 3, 1, 4, 2, 5
- d) 3, 5, 2, 4, 1
- e) 4, 3, 2, 1, 5

3. Considerando que os diferentes tipos de relação existentes entre as disciplinas permitem adotar determinadas terminologias, a Interdisciplinaridade pode ser conceituada como:

- a) A confrontação de disciplinas que fazem emergir novos dados que se articulam entre si, oferecendo uma nova visão da realidade.
- b) A interação de duas ou mais disciplinas com transferências de informações entre elas, podendo originar um novo campo de conhecimento.
- c) A intercomunicação entre as disciplinas, tratando efetivamente de um tema/objetivo comum.
- d) A justaposição das disciplinas de forma somativa, de modo a acumular os conteúdos curriculares.
- e) A organização de conteúdos escolares em matérias independentes, sem vinculação de conhecimento.

4. “Currículo é um termo muitas vezes utilizado para se referir aos programas de conteúdos de cada disciplina” (Parâmetros Curriculares Nacionais). Currículo significa também

- a) discussões e elaborações de conteúdo.
- b) diversos contextos da Pedagogia.
- c) expressão de princípios e metas do projeto educativo.
- d) flexibilidade de conteúdos propostos.
- e) organização da matéria a ser estudada.

5. Segundo Vasconcelos, um dos pontos de maior ênfase para os professores, em escolas com problemas de gestão, é a falta de uma linha comum de atuação. Isso ocorre devido à ausência de um:

- a) Conselho escolar
- b) Compromisso da escola
- c) Planejamento estratégico
- d) Planejamento participativo
- e) Projeto político pedagógico

6. Assinale a alternativa que apresenta os elementos caracterizadores da avaliação escolar, numa perspectiva diagnóstica.
- Ferramenta de mensuração quantitativa e registro da trajetória escolar.
 - Instrumento disciplinador de condutas cognitivas e sociais no contexto da escola.
 - Instrumento de reconhecimento dos progressos e dificuldades e que auxilia nas decisões em relação às atividades didáticas.
 - Mecanismo de controle e registro do aproveitamento escolar do discente.
 - Verificações qualitativas, através da auto-avaliação, com o objetivo de identificar as situações de problemas na classe.
7. As informações obtidas por intermédio do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) serão utilizadas pelas IES, para orientação da sua eficácia institucional e efetividade acadêmica e social. Nesse sentido, o principal objetivo do SINAES é
- a aprendizagem institucional.
 - a autonomia institucional.
 - a competitividade interinstitucional.
 - a comparatividade institucional.
 - o ranking interinstitucional.
8. Assinale a alternativa CORRETA com relação ao estabelecido na LDB nº 9394/96 para a Educação Profissional.
- A Difusão do conhecimento sistematizado como possibilidade de aperfeiçoamento profissional ocorre através do domínio da escrita e do cálculo.
 - A Educação Profissional deverá ser integrada às diferentes formas de educação, ao trabalho, à ciência e à tecnologia, de modo a permitir o desenvolvimento permanente das aptidões do educando para o ingresso na vida produtiva.
 - O aprimoramento da preparação básica para o trabalho e à cidadania, promovendo o desenvolvimento do espírito crítico criativo.
 - O desenvolvimento da cultura e do espírito criativo para desenvolver a autonomia intelectual e metodologias de avaliação.
 - O domínio de técnicas que permitam a progressão sistemática para o ensino científico em busca da autonomia intelectual.
9. De acordo com o art. 1º do Decreto nº 5840/2006, o Programa Nacional de Integração da Educação Profissional à Educação Básica, na modalidade de Educação de Jovens e Adultos - PROEJA poderá ser articulado ao
- Ensino Fundamental.
 - Ensino Médio.
 - Ensino Superior.
 - Ensino Fundamental ou ao Ensino Médio.
 - Ensino Fundamental, Médio e Superior.
10. A Pedagogia de Projetos se coloca como uma das expressões da concepção globalizada que permite aos alunos analisar os problemas, as situações e os acontecimentos dentro de um contexto e em sua totalidade, utilizando, para isso, os conhecimentos presentes nas disciplinas e sua experiência sócio-cultural. São características da perspectiva globalizante:
- Basear-se, fundamentalmente, nos problemas e atividades apresentadas nas unidades dos livros didáticos.
 - O conhecimento como acúmulo de fatos e informações isoladas.
 - O conhecimento como instrumento para compreensão e possível intervenção na realidade.
 - O professor como interventor no processo de aprendizagem dos alunos, criando situações problematizadoras, introduzindo novas informações.
 - Proposta de atividades abertas, dando possibilidade de os alunos estabelecerem suas próprias estratégias.

Estão CORRETAS, apenas:

- I, II e III
- I, II, IV e V
- II, III e IV
- II, IV e V
- III, IV e V

11. Os átomos dos gases nobres têm interações limitadas com outros átomos pelo fato de

- a) apresentarem resíduo de carga resultante de um número balanceado de prótons e elétrons.
- b) o resíduo de sua energia ser superior à diferença entre as cargas dos prótons e dos elétrons.
- c) o resíduo de sua energia ser inferior à diferença entre as cargas dos prótons e dos elétrons.
- d) o número de Avogrado indicar uma quantidade de átomos inferior à quantidade de átomos do H^+ .
- e) os seus elétrons oscilarem entre cargas positivas e negativas em função do sinal da carga dos seus prótons.

12. No estudo da ciência dos materiais, entende-se por “grão”

- a) um componente ou elemento de uma solução de baixa concentração.
- b) o produto de uma transformação austenítica encontrado em ferros fundidos.
- c) um cristal individual em uma cerâmica ou em um metal policristalinos.
- d) uma falha que resulta da ação simultânea de uma tensão cíclica e ataque químico.
- e) um único quantum de energia sempre vibracional e ocasionalmente elástica.

13. O princípio de exclusão de Pauli é o postulado segundo o qual

- a) o fluxo difusivo é proporcional ao gradiente de concentração.
- b) um material sólido pode existir em mais de uma estrutura cristalina.
- c) o espaço entre ânions é ocupado por esferas rígidas e compactas.
- d) os elétrons são removidos a partir da ação de um material reativo.
- e) em um átomo individual até dois elétrons podem ocupar o mesmo estado.

14. O material cristalizado no sistema cúbico apresenta

- a) dois eixos de igual comprimento, diferentes do comprimento de um terceiro.
- b) três eixos com o mesmo comprimento formando, ângulos retos (90°) entre si.
- c) quatro eixos com ângulos de 120° entre si, dispostos em dois planos ortogonais.
- d) três eixos de comprimentos diferentes, e nenhum deles formando 90° entre si.
- e) apenas dois eixos com o mesmo comprimento, os quais formam 90° entre si.

15. Entende-se como ligação iônica aquela

- a) que surge quando dois átomos adjacentes compartilham um par de elétrons.
- b) resultante da atração coulombiana entre dois íons de sinais de cargas diferentes.
- c) decorrente de dipolos com intensidade de interação igual ou inferior a 40 kJ/mol .
- d) caracterizada pela ação entre elétrons que se deslocam em bandas de energia.
- e) que pode ser originada da ligação secundária decorrente da polarização estrutural.

16. Analise as seguintes preposições a seguir.

- I. Em um sólido iônico, entende-se como defeito de Frenkel um par cátion-lacuna e cátion-intersticial.
- II. Uma estrutura cristalina é aquela em que os átomos se dispõem ao acaso, e não se agrupam em moléculas.
- III. A ductilidade é a propriedade do material em ser submetido a uma deformação elástica antes da ruptura.
- IV. Entende-se como discordância um defeito cristalino linear ao redor do qual existe um desalinhamento atômico.
- V. Polímero em rede é aquele composto por unidades mero que formam moléculas bidimensionais.

Estão corretas, apenas:

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

17. Analise as seguintes proposições:

- I. A regra da alavanca é a relação empregada para determinar a fração de uma fase em uma mistura de duas ou mais fases.
- II. Entende-se por *spin* o momento angular de um elétron em torno do seu eixo, na sua órbita em volta do núcleo de um átomo.
- III. A anisotropia é a propriedade de um material de apresentar valores diversos de uma mesma propriedade em diferentes direções.
- IV. O íon é o átomo em que o valor absoluto das cargas dos prótons é igual ao valor absoluto das cargas dos elétrons.
- V. Na ciência dos materiais, entende-se por mol a quantidade de uma substância que corresponde a $6,023 \times 10^{23}$ átomos ou moléculas.

Está(ao) correta(s), apenas:

- a) I
- b) I, II e IV
- c) I, II, III e V
- d) II, III e V
- e) III

18. Conceitua-se difusão atômica como sendo

- a) uma unidade quântica de energia eletromagnética.
- b) o transporte de massa através do movimento de átomos.
- c) uma discordância que apresenta componentes em aresta.
- d) o movimento de óxidos de transição estequiométrica.
- e) a expansão e retração decorrentes da vibração entre átomos.

19. Analise as afirmações a seguir.

- I. O processo de condução térmica resulta da transferência de energia de vibração de uma região para outra com temperatura mais baixa.
- II. Capacidade calorífica é a quantidade de calor exigida para produzir uma elevação unitária de temperatura em um mol do material.
- III. Condutividade elétrica é a constante de proporcionalidade entre a densidade de corrente e o campo elétrico aplicado.
- IV. Condutividade térmica é um parâmetro que indica o grau de aptidão de um material em escoar calor em estado estacionário.
- V. Na difusão em estado estacionário, o fluxo difusivo depende do tempo ao longo do qual pode ocorrer o seu deslocamento.

É correto afirmar que:

- a) Todas estão corretas.
- b) Apenas a I está correta.
- c) Apenas I, II, III e IV estão corretas.
- d) Apenas a IV está incorreta.
- e) Apenas a III está incorreta.

20. Observe as proposições abaixo.

- I. A força de Coulomb é atrativa quando as partículas consideradas possuem cargas de sinais opostos.
- II. Grau de polimerização é o número médio de unidades mero por molécula de cadeia do polímero.
- III. A cerâmica dita tradicional resulta da queima de uma massa argilosa provida de características plásticas.
- IV. A deformação elástica é transitória e, portanto, recuperável quando da liberação da tensão que a gerou.
- V. A fratura frágil ocorre como o resultado da propagação de uma trinca em corpos preponderantemente rígidos.

É correto afirmar que:

- a) Todas estão corretas.
- b) Apenas a II está correta.
- c) Apenas III está incorreta.
- d) Apenas IV está incorreta.
- e) Apenas V está incorreta.

- 21.** Para projetar estruturas metálicas é necessário conhecer algumas constantes físicas do material utilizado: o aço. No que se refere a essas constantes físicas, tem, respectivamente, para Módulo de Deformação Longitudinal (E), Coeficiente de Poisson (ν), Coeficiente de Dilatação Térmica (β) e peso específico (γ), os valores:
- a) 205 MPa; 0,5; 12×10^4 por $^{\circ}\text{C}$ e $7,7 \text{ kN/m}^3$
 - b) 250.000 MPa; 0,3; 12×10^{-2} por $^{\circ}\text{C}$ e 100 kN/m^3
 - c) 205.000 MPa; 0,3; 12×10^{-6} por $^{\circ}\text{C}$ e 77 kN/m^3
 - d) 250 MPa; 0,5; 12×10^{-4} por $^{\circ}\text{C}$ e 77 kN/m^3
 - e) 255.000 MPa; 0,3; 12×10^2 por $^{\circ}\text{C}$ e $7,7 \text{ kN/m}^3$

22. Com relação às propriedades mecânicas dos aços, analise as definições dispostas abaixo.

- I. Ductilidade - É a capacidade de um material se deformar sob a ação de cargas; Aços dúcteis se deformam, mas não se rompem.
- II. Fragilidade - É o oposto da ductilidade. Alguns processos de solda, realizados de maneira incorreta, podem tornar os aços frágeis, o que faz com que se rompam bruscamente.
- III. Resiliência - É a capacidade de absorver energia mecânica em regime elástico.
- IV. Tenacidade - É equivalente à dureza do material. Quanto mais duro o metal, mais tenaz ele é.

Dureza - É a resistência ao risco ou abrasão. Existe uma relação empírica entre a dureza e a resistência mecânica, de modo que é possível estimar a resistência do aço através do ensaio de dureza do mesmo.

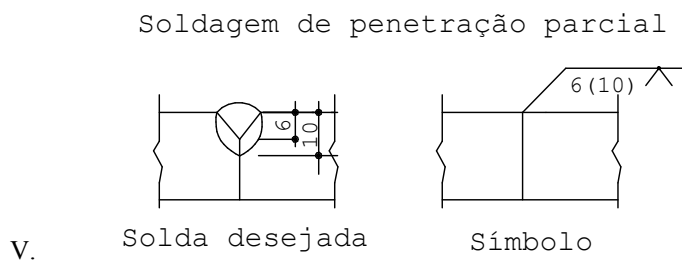
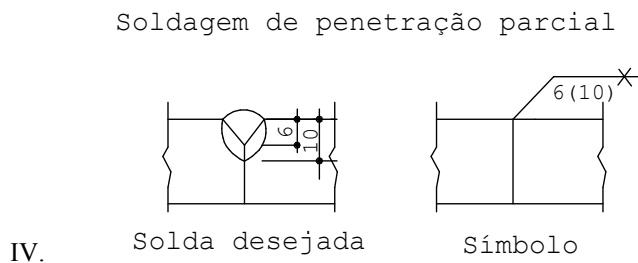
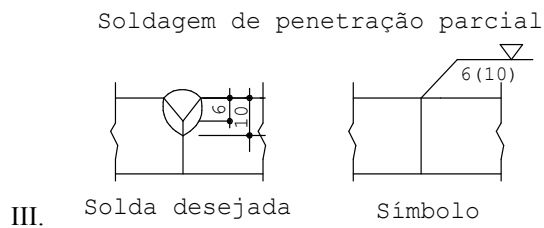
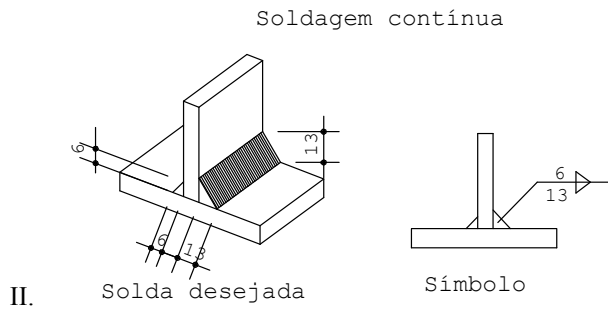
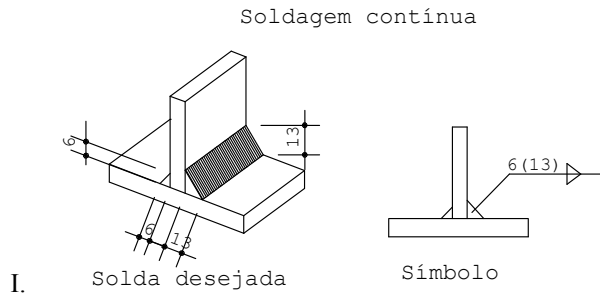
Estão corretas, apenas:

- a) I e II
- b) I e IV
- c) II e III
- d) II, III e V
- e) III, IV e V

23. A Norma Brasileira aplicada a edificações em aço (NBR8800 - Projeto e Execução de Estruturas de Aço de Edifícios), utiliza o(a)

- a) Método dos Estados Limites.
- b) Método das Tensões Admissíveis.
- c) Teoria Plástica de Dimensionamento das Seções.
- d) Projeto pelas Tensões de Trabalho.
- e) Método das Charneiras Plásticas.

24. Para as ligações entre peças soldadas, fazem-se necessárias indicações esquemáticas, as quais são normatizadas. Com base nessa sentença, analise os itens abaixo que representam a solda desejada e o seu respectivo símbolo.



É correto afirmar que:

- Apenas I e III estão corretos.
- Apenas II e IV estão corretos.
- Apenas I e IV estão corretos.
- Só está correto a I.
- Apenas II e V estão corretos.

25. As chapas componentes de um perfil podem estar sujeitas à flambagem. Com relação a essa informação, é correto afirmar que:
- Flambagem local é uma instabilidade caracterizada pelo aparecimento de deformações laterais que se manifestam sob a forma de ondulações na peça ou em partes dela.
 - A flambagem local é responsável pelo encurtamento das peças de aço submetidas a esforços de compressão ou flexão.
 - A flambagem local, que só ocorre em peças sujeitas à compressão, é responsável pelo enrijecimento de colunas formadas por treliças.
 - Em vigas ou treliças horizontais, sujeitas apenas a carregamento vertical, não há possibilidade de flambagem local.
 - A flambagem também pode ocorrer em peças sujeitas a torção e flexão, principalmente nos perfis abertos, tipo *U* ou tipo *L*, independentemente de sua esbeltez.

26. No detalhamento de estruturas metálicas para pontes de rolamento em galpões industriais, um dos problemas mais graves é a concentração de tensões provocada pela roda da ponte de rolamento. A carga na roda é inevitável, porém os problemas decorrentes dela podem ser minimizados através de algumas soluções de projeto, tais como:

- Melhor distribuição dos elementos estruturais, como, por exemplo, o uso de mesas com reforçadores verticais, uso de alma de grande espessura, colocação de mesas de pequena espessura e grande altura, uso de vigas caixão.
- Melhores técnicas de fabricação, como o uso de soldas com alta penetração, uso correto dos equipamentos de solda, evitar paradas durante a operação de soldagem.
- Utilização de uma base flexível, tipo neoprene, a fim de impedir a cavação do trilho sobre a mesa superior, reduzir o nível de ruído e reduzir o desgaste dos trilhos e das mesas.
- Detalhamento correto das partes constituintes da estrutura, verificando as tensões locais provocadas pela roda na mesa superior, além das verificações do cisalhamento, flechas admissíveis, resistência à fadiga, flexão e torção.
- Utilização de nervuras, sempre que a altura das almas ultrapassarem 50 cm de altura.

Está (ão) corretas (s), apenas:

- I, II e V
- II, III e IV
- I, III e V
- I, III e IV
- II

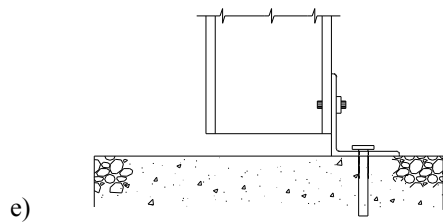
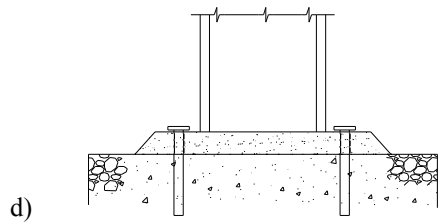
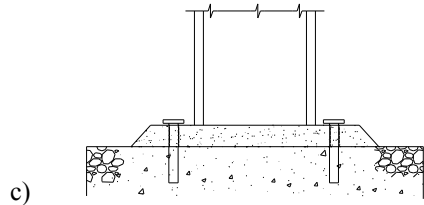
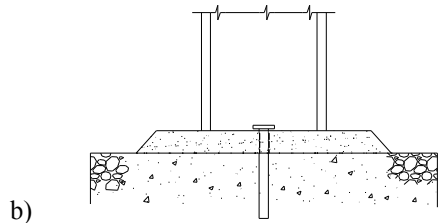
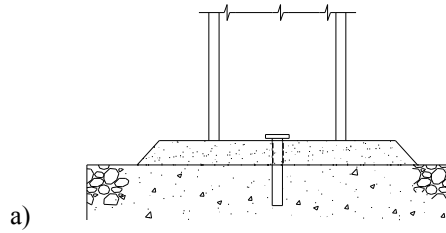
27. Assinale as preposições seguintes, no que se refere ao detalhamento de bases para estruturas metálicas.

- As bases engastadas são utilizadas quando se quer dar à estrutura uma maior rigidez com relação às deformações laterais. São ligações que conduzem a estruturas mais econômicas, porém a fundações mais caras.
- As bases rotuladas são executadas através de pinos, que ligam o pilar à fundação, os quais se comportam como rótulas quase perfeitas. Seu inconveniente é o de apresentarem um custo de manutenção elevado, pois precisam ser engraxados em períodos regulares, a fim de manter o atrito sempre dentro de valores mínimos.
- As placas de base devem ser dimensionadas em função da resistência do concreto do bloco de fundação. Suas medidas são fixadas para que as tensões no concreto nesse ponto sejam inferiores àquelas que o levariam à ruptura.
- Quando o pilar exerce sobre a placa de base uma compressão excêntrica, os chumbadores devem ser dimensionados para combater totalmente os esforços de tração, e a placa também deve ser verificada, para que se tenha a análise da combinação de cargas mais desfavorável para ambas.
- O comprimento dos chumbadores deve ser determinado pela resistência do cone de arrancamento concreto e pela resistência à tração e cisalhamento das barras de aço.

É correto afirmar que:

- São verdadeiras, apenas I, III e V.
- São verdadeiras, apenas II, III e V.
- Apenas II é falsa.
- Apenas II e IV são falsas.
- Apenas IV e V são verdadeiras.

28. Para uma coluna submetida a esforços alternados de compressão e arrancamento, esforço horizontal e momento fletor, a solução mais indicada para o conjunto base e chumbadores é a indicada na figura:



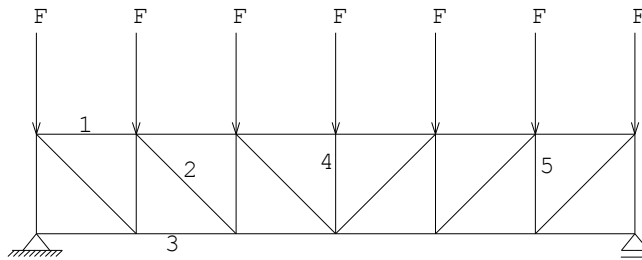
29. Sobre as vigas de alma cheia, analise as proposições a seguir.

- I. As vigas em formato de I são, em geral, as mais indicadas, devendo-se observar as limitações de flambagem.
- II. São mais indicadas, para grandes vãos, vigas de seção quadrada ou circular, de preferência maciças, pois elas têm maior capacidade de carga.
- III. É possível a fabricação de vigas com quaisquer dimensões e formatos através da associação de perfis laminados. Às vezes é necessária a introdução de enrijecedores intermediários, a fim de evitar a flambagem local.
- IV. As vigas com contenção lateral contínua não estão sujeitas ao fenômeno de flambagem lateral.
- V. Os enrijecedores são, apenas, como o próprio nome sugere, responsáveis pelo aumento da inércia em peças submetidas à flexão, compressão ou ambos.

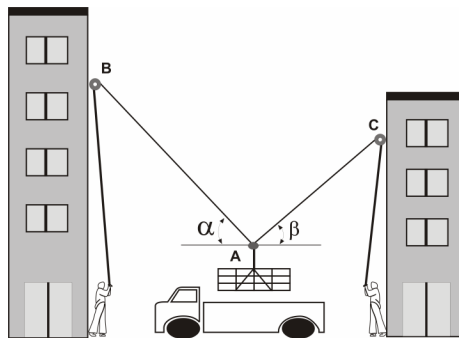
É correto afirmar que:

- a) São verdadeiras, apenas, I, III e V.
- b) São verdadeiras, apenas, II, III e V.
- c) Apenas a II é falsa.
- d) Apenas II e IV são falsas.
- e) Apenas IV e V são verdadeiras.

30. Assinale a alternativa em que estão indicados os esforços nas peças dos elementos da treliça plana (modelo Pratt) disposta abaixo:

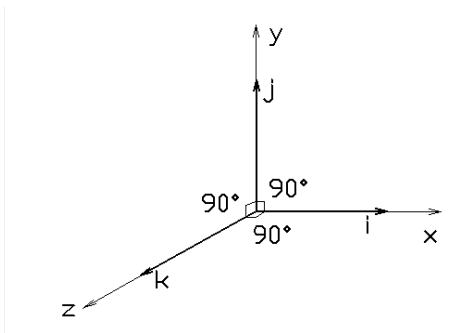


- a) Tração: 1, 2 e 4; Compressão: 3 e 5
 b) Tração: 2 e 3; Compressão: 1, 4 e 5
 c) Tração: 1, 3 e 4; Compressão: 2 e 5
 d) Tração: 2 e 5; Compressão: 1, 3 e 5
 e) Tração: 1, 2 e 3; Compressão: 4 e 5
31. Dois operários suspendem uma caixa, cujo peso é P , através de cordas que passam em roldanas fixadas nos pontos B e C . Qual a tração em cada uma das cordas AB e BC ?



- a) $T_{AC} = \frac{P \cdot \text{sen} \beta}{\text{sen}(\alpha + \beta)}$, $T_{AB} = \frac{P \cdot \text{sen} \alpha}{\text{sen}(\alpha + \beta)}$
 b) $T_{AC} = \frac{P \cdot \cos \beta}{\text{sen}(\alpha + \beta)}$, $T_{AB} = \frac{P \cdot \cos \alpha}{\text{sen}(\alpha + \beta)}$
 c) $T_{AC} = \frac{P \cdot \cos \alpha}{\text{sen}(\alpha + \beta)}$, $T_{AB} = \frac{P \cdot \cos \beta}{\text{sen}(\alpha + \beta)}$
 d) $T_{AC} = \frac{P \cdot \cos \beta}{\cos(\alpha + \beta)}$, $T_{AB} = \frac{P \cdot \cos \alpha}{\cos(\alpha + \beta)}$
 e) $T_{AC} = \frac{P \cdot \cos \beta}{\cos(\alpha + \beta)}$, $T_{AB} = \frac{P \cdot \text{sen} \alpha}{\text{sen}(\alpha + \beta)}$

32. Sejam dadas três forças mutuamente ortogonais, como mostradas no esquema abaixo. O produto vetorial entre elas é:



- I. $i \wedge j = k$
- II. $j \wedge k = i$
- III. $k \wedge k = 1$
- IV. $j \wedge i = k$
- V. $k \wedge i = j$

Estão corretas, apenas:

- a) I e II
- b) II e III
- c) I e II
- d) I, II e V
- e) III e IV

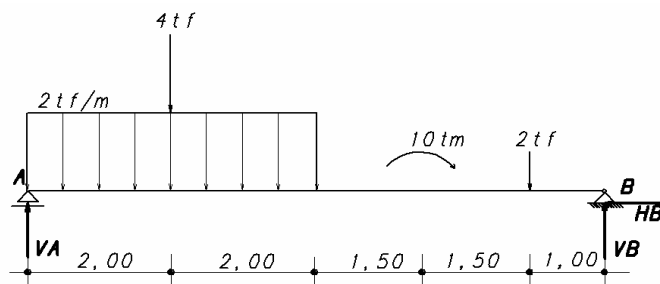
33. Qualquer sistema de forças que atue sobre um corpo rígido pode ser reduzido a um sistema força-binário num ponto O . Esse sistema caracteriza completamente o efeito do sistema dado sobre o corpo rígido. Pode-se, em alguns casos especiais, reduzir esse sistema a uma única força resultante, quando satisfizer a(s) seguinte(s) condição(ões):

- I. Apenas se as forças forem iguais em módulo, direção e sentido.
- II. Não se pode reduzir à apenas uma força resultante, pois sempre haverá o momento.
- III. Quando as forças forem coplanares.
- IV. Quando todas as forças forem concorrentes em um único ponto.
- V. Quando as forças forem paralelas.

É correto afirmar que:

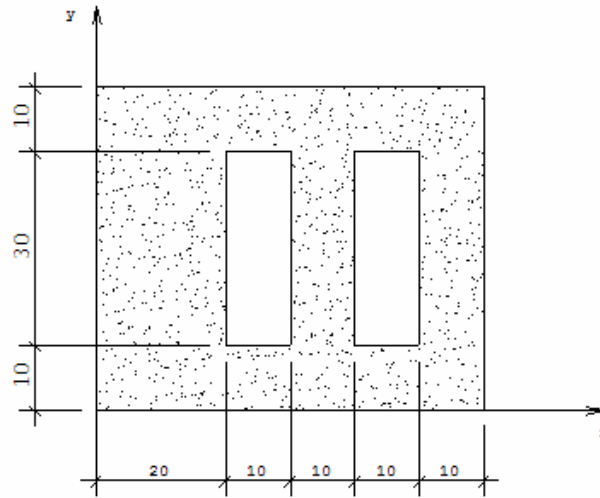
- a) Apenas a alternativa II está correta
- b) São corretas, apenas, as alternativas I e III
- c) São corretas, apenas, as alternativas I, IV e V
- d) São corretas, apenas, as alternativas III, IV e V
- e) Apenas a alternativa I está correta

34. Para a viga com o carregamento abaixo, em situação de equilíbrio, as reações de apoio são:



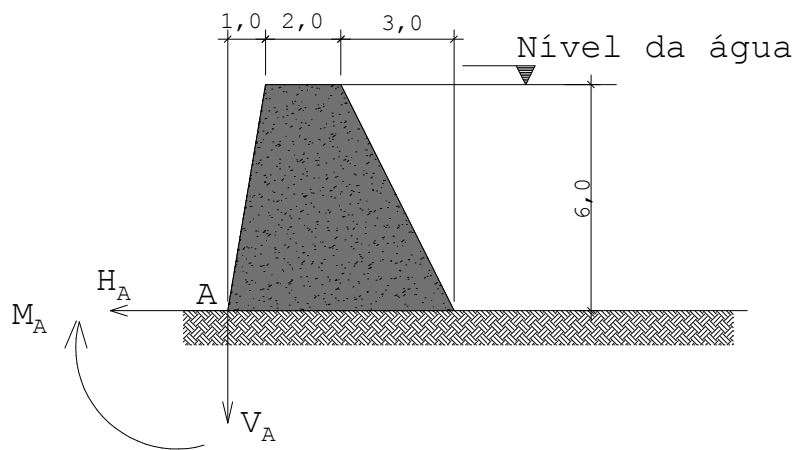
- a) $V_A = 10tf$, $V_B = 4tf$ e $H_B = 0$
- b) $V_A = 6tf$, $V_B = 8tf$ e $H_B = 0$
- c) $V_A = 8tf$, $V_B = 6tf$ e $H_B = 0$
- d) $V_A = 4tf$, $V_B = 10tf$ e $H_B = 0$
- e) $V_A = 12tf$, $V_B = 2tf$ e $H_B = 0$

35. Os momentos de inércia da figura abaixo, em relação aos eixos baricêntricos, considerando as medidas em centímetros, são:



- a) $I_{xx} = 0$ e $I_{yy} = 753.000\text{cm}^4$
 b) $I_{xx} = 580.000\text{ cm}^4$ e $I_{yy} = 816.250\text{ cm}^4$
 c) $I_{xx} = 580.000\text{ cm}^4$ e $I_{yy} = 0$
 d) $I_{xx} = 816.000\text{ cm}^4$ e $I_{yy} = 580.250\text{ cm}^4$
 e) $I_{xx} = 420.000\text{ cm}^4$ e $I_{yy} = 800.250\text{ cm}^4$
36. A figura abaixo representa uma seção transversal (cotas em metros) em um pequeno dique de concreto. Considere uma seção de 1,0m de espessura e calcule as resultantes das forças que atuam sobre o solo, consideradas apoiadas no ponto A.

Dados: Peso específico do concreto ($\gamma_c = 2,5\text{tf/m}^3$)
 Peso específico da água ($\gamma_{\text{água}} = 1,0\text{tf/m}^3$)



Assinale a alternativa que apresenta os resultados obtidos.

- a) $V_A = 69\text{tf}$, $H_A = 18\text{tf}$ e $M_A = 164\text{tfm}$
 b) $V_A = 33\text{tf}$, $H_A = 18\text{tf}$ e $M_A = 71\text{tfm}$
 c) $V_A = 33\text{tf}$, $H_A = 3\text{tf}$ e $M_A = 101\text{tfm}$
 d) $V_A = 69\text{tf}$, $H_A = 9\text{tf}$ e $M_A = 182\text{tfm}$
 e) $V_A = 33\text{tf}$, $H_A = 9\text{tf}$ e $M_A = 89\text{tfm}$

37. Sobre cinemática dos pontos materiais, analise o que se afirma a seguir.

- I. A utilização dos princípios da cinemática na solução de problemas torna desnecessária a determinação da aceleração.
- II. Através dos princípios da cinemática, é possível obter dois métodos de análise: o do trabalho e energia, que relaciona diretamente força, massa, velocidade e tempo; e o da quantidade de movimento, que relaciona diretamente força, massa, velocidade e deslocamento.
- III. O trabalho de uma força \vec{F} sobre um ponto material que se desloca horizontalmente entre dois pontos é igual à variação na energia cinética do ponto material.
- IV. Uma força é considerada conservativa, quando o trabalho realizado por ela sobre um ponto material é nulo, independentemente da trajetória.
- V. Se um ponto material se desloca sob a ação de forças conservativas, então a soma da energia cinética e da energia potencial do ponto material permanece constante.

Está(ao) correta(s), apenas:

- a) II
- b) I e IV
- c) I, IV e V
- d) III, IV e V
- e) I, III e V

38. Sabendo-se que o trabalho de uma força \vec{F} para executar um deslocamento \vec{dr} é dado por $dU = \vec{F} \cdot \vec{dr}$, analise as proposições abaixo e assinale com (V) a verdadeira e com (F) a falsa.

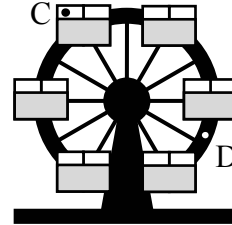
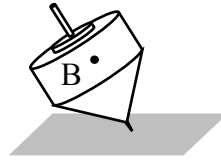
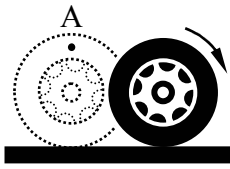
- () O trabalho é uma grandeza vetorial e, portanto possui módulo, direção e sentido.
- () Sendo \vec{F} a força peso e \vec{dr} o deslocamento horizontal realizado por um rolete sobre um trilho metálico tem-se $dU=0$.
- () Sendo \vec{dr} o deslocamento sofrido por uma mola de constante elástica K, o trabalho dU da força \vec{F} responsável pelo alongamento da mola é dado por $dU = -K_x \cdot dx$.
- () O trabalho realizado por uma força \vec{F} horizontal que age sobre um corpo que se desloca em superfície horizontal sem atrito é nulo.
- () O trabalho dU de uma força \vec{F} no espaço pode se expresso, através de suas componentes retangulares pela expressão $dU = F_x \cdot dx + F_y \cdot dy + F_z \cdot dz$.

A sequência correta de letras, de cima para baixo, é:

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

39. Sobre os diversos tipos de movimentos de corpo rígido, relacione os tipos de movimento identificados pelos números de 1 a 4, com os pontos de A a D, indicados nas figuras abaixo.

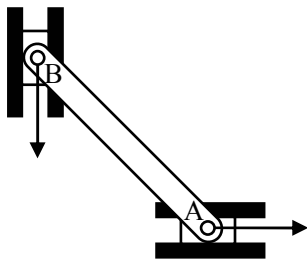
1. Translação.
2. Rotação em torno de um eixo fixo.
3. Movimento ao redor de um ponto fixo.
4. Movimento plano geral.



A sequência correta dos pares (número e ponto) é:

- a) 1C, 2D, 3B, 4A
- b) 1B, 2D, 3C, 4A
- c) 1A, 2B, 3D, 4C
- d) 1A, 2D, 3B, 4C
- e) 1C, 2A, 3D, 4B

40. Analise a figura abaixo, e, em seguida, assinale com (V) as proposições verdadeiras e com (F) as falsas.



Dados:

ω - velocidade angular

α - aceleração angular

L - comprimento da barra

- () A velocidade absoluta do ponto B pode ser obtida pela soma vetorial da velocidade de translação do ponto A, com a velocidade de rotação do ponto B, em relação ao ponto A.
- () A velocidade absoluta do ponto B é obtida da soma vetorial da velocidade de translação do ponto A, com a velocidade de rotação do ponto B, em relação ao ponto A e com a velocidade de rotação do ponto A, em relação ao ponto B.
- () A velocidade angular da barra ω em sua rotação ao redor de B é a mesma que em sua rotação ao redor de A.
- () A velocidade do ponto A com relação ao ponto B possui o mesmo módulo e sentido que a velocidade do ponto B com relação ao ponto A.
- () A aceleração do ponto B com relação ao ponto A pode ser decomposta pelas acelerações tangenciais e normais de módulos, respectivamente, iguais a $L \cdot \omega^2$ e $L \cdot \alpha$.

A sequência correta de letras, de cima para baixo, é:

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