

# ENGENHEIRO / ÁREA: CIVIL

## 26/05/2013

PROVAS	QUESTÕES
Língua Portuguesa	01 a 10
Matemática	11 a 15
Informática	16 a 20
Conhecimentos Específicos	21 a 60

### SÓ ABRA ESTE CADERNO QUANDO AUTORIZADO LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES

1. Quando for permitido abrir o caderno, verifique se ele está completo ou se apresenta imperfeições gráficas que possam gerar dúvidas. Se houver algum defeito dessa natureza, peça ao aplicador de prova para entregar-lhe outro exemplar.
2. Este caderno consta de 60 questões objetivas. Cada questão apresenta quatro alternativas de resposta, das quais apenas uma é a correta. Preencha no cartão-resposta a letra correspondente à resposta assinalada na prova.
3. O cartão-resposta é personalizado e não será substituído, em caso de erro, durante o seu preenchimento. Ao recebê-lo, verifique se seus dados estão impressos corretamente; se for constatado algum erro, notifique ao aplicador de prova.
4. No cartão-resposta, as respostas devem ser marcadas com caneta esferográfica de tinta PRETA, preenchendo-se integralmente o alvéolo, rigorosamente dentro dos seus limites e sem rasuras.
5. Esta prova tem a duração de **quatro horas**, incluindo o tempo destinado à coleta de impressão digital, às instruções e à transcrição para o cartão-resposta.
6. Você só poderá retirar-se definitivamente da sala e do prédio após terem decorridas **duas horas** de prova, e somente será permitido levar o caderno de prova a partir das 16h30min, desde que permaneça na sala até esse horário.
7. AO TERMINAR, DEVOLVA O CARTÃO-RESPOSTA AO APLICADOR DE PROVA.

# CONCURSO PÚBLICO TAE - 2013

Leia o texto a seguir para responder às questões de 01 a 05.

### Texto 1

#### Apocalipse ou redenção

Na semana passada, o New York Times perguntou-se num artigo se estamos vivendo o fim dos tempos ou a aurora de uma nova era. Parece uma pergunta besta, mas faz sentido: nos dias de hoje temos mesmo que conviver com duas narrativas aparentemente opostas. Segundo uma delas, vivemos o apocalipse, o clima vai nos matar, as espécies estão todas se extinguindo, as cidades pararam, vamos todos nos afogar numa maçaroca de lixo, trânsito e SPAM. Já a outra história diz que nunca progredimos tão rápido, que um computador de mesa de hoje é mais potente que um supercomputador militar que ocupava uma sala em 1996, que os avanços da genética e da neurociência somados ao poder da colaboração e da conexão vão criar a época mais igualitária, democrática e produtiva da história da humanidade.

O texto do Times, do colunista Anand Giridharadas, era uma análise sobre o TED, a conferência californiana à qual também tive a alegria de assistir, duas semanas atrás. Realmente, no TED, a esquizofrenia da nossa era fica óbvia. Alguns palestrantes contam histórias de terror, que revelam que somos vítimas indefesas de hackers, políticos, corporações, devastação, câncer e burocracia. Um até disse que a internet vai pifar, parando o mundo. Mas aí os profetas da desgraça descem do palco e, em seu lugar, vêm outros afirmando que a generosidade tem o poder de salvar todas as indústrias, que o planeta está cheio de gênios de 13 anos resolvendo problemas cabeludos, que a pobreza está acabando. Houve até um palestrante – o mítico Steward Brand, que nos anos 1960 criou a revista *Whole Earth Catalogue*, grande inspiração de Steve Jobs – dizendo que estamos a um passo de desextinguir espécies extintas.

Fico pensando que não é coincidência que essas duas retóricas – a do apocalipse e a do amanhecer de um novo tempo – estejam fazendo tanto sucesso no mesmo período histórico. Em grande parte isso se deve a uma dissonância entre possibilidade e realidade, que talvez nunca tenha sido tão grande na história.

Não é surpresa que um tempo de mudanças tão profundas provoque ao mesmo tempo euforia e pânico. Na real, a maioria de nós provavelmente sente essas duas coisas simultaneamente, quando pensa no futuro da democracia, do Brasil, das florestas, da internet, do trabalho, da economia.

Estamos no olho do furacão, no meio das transformações, sem nenhuma condição de dar um passinho para trás para entender o quadro geral. Meu palpite é que, daqui a uma década ou duas, o mundo vai ter mesmo mudado profundamente. Mas, as mudanças não serão nem um apocalipse nem uma redenção. Será uma mistura dos dois.

BURGIERMAN, Denis Russo. Apocalipse ou redenção. *Superinteressante*. Abril: São Paulo, 20 mar. 2013. (Adaptado).

### — QUESTÃO 01 —

O ponto de partida para o desenvolvimento do tema do texto é uma pergunta feita pelo *Times*. A argumentação do texto, por sua vez, se baseia na

- (A) busca de respostas a questões levantadas pelos tecnólogos da conferência estadunidense sobre o sentido da vida.
- (B) compreensão dos múltiplos sentimentos que envolvem o homem tecnológico.
- (C) exposição de conflitos de ideias decorrentes das transformações tecnológicas e culturais da sociedade contemporânea.
- (D) tentativa de minimizar os sofrimentos humanos que cercam a humanidade.

### — QUESTÃO 02 —

O projeto argumentativo do texto é desenvolvido a partir

- (A) da conciliação entre o universo conservador e o mercado sustentável.
- (B) da síntese entre uma tese fatalista e uma antítese esperançosa.
- (C) da construção de uma nova ordem para suprir as demandas mercadológicas.
- (D) da relação entre causa, consequência e negação da causa.

### — QUESTÃO 03 —

Considerando-se a estrutura argumentativa e a linguagem empregada, constata-se que o texto é projetado para a

- (A) caracterização do estilo acadêmico.
- (B) divulgação científica.
- (C) expressão de autoridade.
- (D) veiculação em suporte virtual.

### — QUESTÃO 04 —

Nos trechos “vamos todos nos afogar numa maçaroca de lixo, trânsito e SPAM.” e “Na real, a maioria de nós provavelmente sente essas duas coisas simultaneamente [...]” são empregados itens lexicais que tornam o texto

- (A) informal, aproximando-o do leitor.
- (B) confiável, assegurando as informações.
- (C) discriminatório, destacando o público-alvo.
- (D) objetivo, ocultando marcas de autoria.

**— QUESTÃO 05 —**

O enunciado “Estamos no olho do furacão, no meio das transformações, sem nenhuma condição de dar um passo para trás para entender o quadro geral” contraria o projeto argumentativo do texto, se oposto à

- (A) “nunca progredimos tão rápido”.
- (B) “um computador de mesa de hoje é mais potente que um supercomputador militar [...]”.
- (C) “Realmente, no TED, a esquizofrenia da nossa era fica óbvia”.
- (D) “o planeta está cheio de gênios de 13 anos resolvendo problemas cabeludos”.

Leia o cartum a seguir para responder às questões 06 e 07.

**Texto 2**

Disponível em: <<http://www.bp.blogspot.com/>>. Acesso em: 30 abr. 2013.

**— QUESTÃO 06 —**

O jogo opositivo gerado pelo trocadilho entre “ambiente inteiro” e “meio ambiente” é garantido, principalmente, pela associação com

- (A) uso de sintagma nominal no singular.
- (B) marcação de gênero do substantivo.
- (C) formação de vocábulo composto.
- (D) emprego do tempo verbal no pretérito.

**— QUESTÃO 07 —**

Da relação entre os textos verbal e não verbal, no cartum, infere-se que, na percepção da tartaruga filha, o termo ‘meio’ refere-se à

- (A) degradação do ambiente pela ação do homem.
- (B) divisão do espaço terrestre em duas partes iguais.
- (C) política de integração econômica das nações.
- (D) fragmentação das zonas ambientais demarcadas.

Leia o cartum a seguir para responder às questões 08 e 09.

**Texto 3**

Disponível em: <<http://gilbertoleda.com.br/2013/02/14/>>. Acesso em: 2 maio 2013.

**— QUESTÃO 08 —**

Os textos verbal e não verbal, no cartum, produzem um efeito de sentido. O efeito de sentido produzido e a estratégia utilizada para sua efetivação são, respectivamente:

- (A) objetividade – apresentação imparcial das informações.
- (B) humor – construção literal dos sentidos dos textos.
- (C) irritação – exaltação dos danos sofridos pelos carros.
- (D) ênfase – focalização no preço abusivo dos combustíveis.

**— QUESTÃO 09 —**

No texto verbal do cartum, a expressão “no Centro” é um recurso linguístico que produz

- (A) ambiguidade.
- (B) confusão.
- (C) subjetividade.
- (D) polarização.

Leia os Textos 2 e 3 para responder à questão 10.

**— QUESTÃO 10 —**

Comparando-se os dois cartuns, os termos “meio ambiente”, do texto 2, e “no Centro”, do texto 3, associam-se no plano enunciativo pela

- (A) cadência do ritmo fonológico.
- (B) estruturação semântica.
- (C) equivalência dos sentidos lexicais.
- (D) composição morfológica.

— QUESTÃO 11 —

Uma lei em vigor limita a meia-entrada a, no máximo, 50% dos ingressos em eventos. Se todos os ingressos vendidos fossem de meia-entrada, em um teatro com 400 lugares lotados em três dias seguidos, a renda seria de R\$ 36.000,00. Tendo em vista essa lei, a renda, em milhares de reais, seria de:

- (A) 18
- (B) 24
- (C) 54
- (D) 72

— QUESTÃO 12 —

Um terreno retangular plano tem uma plantação que é irrigada por um pivô central, com formato de um disco, que ocupa a metade da área do terreno, conforme figura a seguir.



O perímetro  $P$  do terreno em função do raio  $R$  do círculo, conforme exposto, é igual a:

- (A)  $P(R) = 2R + 2\pi R$
- (B)  $P(R) = 4R + 2\pi R$
- (C)  $P(R) = 2R + 4\pi R$
- (D)  $P(R) = 4R + 4\pi R$

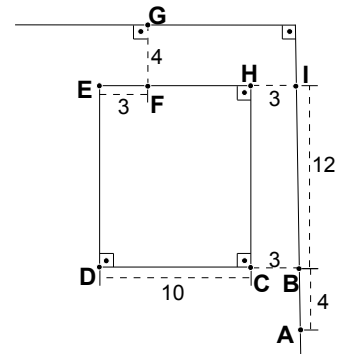
— QUESTÃO 13 —

O rendimento mensal da nova caderneta de poupança depende do valor da taxa SELIC ( $S$ ), fixada pelo Copom. Caso  $S$  seja maior que 8,5% a.a., a taxa de correção será igual a 0,5% a.m. +TR. Caso  $S$  seja menor ou igual a 8,5% a.a., a taxa de correção será igual a 70% $S$  +TR. Alguém que aplicou na nova poupança R\$ 1.000,00, em um mês em que  $S = 7,5\%$  a.a. e  $TR > 0$ , para calcular o rendimento que obterá, deve realizar o seguinte cálculo:

- (A)  $1000 \times 70\%S + TR$
- (B)  $1000 \times 7,5\%S + TR$
- (C)  $1000 \times (70\%S + TR)$
- (D)  $1000 \times (7,5\%S + TR)$

— QUESTÃO 14 —

A figura a seguir representa uma planta de um terreno, sendo que as medidas são dadas em metros. O proprietário pretende ligar os pontos **A** e **G** por um cabo, passando por pontos intermediários indicados na figura. Por exemplo, a sequência **ABC** liga os pontos **A** e **C**, passando por **B**.



Considerando-se os dados desta planta, dentre as quatro opções {**ACDEG**; **ACHFG**; **ADEG**; **ABIG**}, o cabo que liga os pontos **A** e **G**, e que tem o menor comprimento, é determinado pela seguinte sequência:

- (A) **ACDEG**
- (B) **ACHFG**
- (C) **ADEG**
- (D) **ABIG**

— QUESTÃO 15 —

Leia o fragmento a seguir.

Em 2011, as editoras brasileiras tiveram um faturamento de R\$ 4,837 bilhões, com crescimento de 7,36% em relação ao faturamento de 2010.

PANSA, Karine. O preço do livro. *Folha de S. Paulo*, 5 maio 2013, p. A3. (Adaptado).

De acordo com estas informações, o faturamento, em bilhões de reais, das editoras brasileiras em 2010 foi, aproximadamente, de:

- (A) 4,505
- (B) 4,481
- (C) 3,560
- (D) 1,277

**— QUESTÃO 16 —**

Um computador possui as seguintes configurações 500MHz, 500GB e 4Gb. Esses valores correspondem respectivamente à

- (A) velocidade de rotação do cooler, capacidade de armazenamento do DVD, capacidade de armazenamento do pen drive.
- (B) velocidade do processador, capacidade de armazenamento do disco rígido, capacidade de armazenamento de memória acesso randômico.
- (C) velocidade de transmissão da placa de rede, capacidade de armazenamento do buffer da impressora, capacidade de armazenamento da memória cache.
- (D) velocidade de processamento da placa de vídeo, capacidade de armazenamento do disco rígido, capacidade de armazenamento de memória somente de leitura.

**— QUESTÃO 17 —**

Qual a combinação de teclas no Windows Internet Explorer que aumenta e o nível de zoom da tela?

- (A) CTRL 0.
- (B) CTRL A.
- (C) CTRL +.
- (D) CTRL >.

**— QUESTÃO 18 —**

O recurso ou a ferramenta do Microsoft Word 2003, que possibilita a cópia de uma formatação, bastando para isso selecionar a formatação que se deseja copiar, clicar nesse recurso contido na barra de ferramentas padrão e depois arrastá-lo sobre o novo texto para que este receba a formatação copiada, é conhecido como:

- (A) estilos.
- (B) autocorreção.
- (C) pincel.
- (D) modelos.

**— QUESTÃO 19 —**

Um determinado departamento de uma universidade quer criar uma rede local de computadores com acesso restrito, por meio da qual seus colaboradores possam acessar informações restritas, utilizando um nome de login e senha. A tecnologia a ser utilizada para a criação desse ambiente é:

- (A) Intranet.
- (B) Extranet.
- (C) Internet.
- (D) SecurityNet.

**— QUESTÃO 20 —**

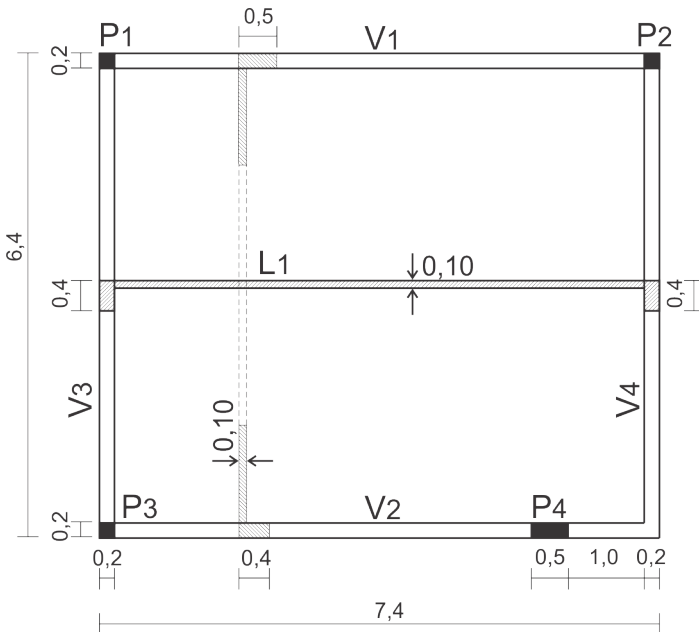
Os diversos tipos de dispositivos de entrada de dados usados em um computador incluem

- (A) mouse, impressora e DVD.
- (B) monitor, mouse e plotter.
- (C) CD-Rom, projetor de vídeo e mouse.
- (D) mouse, teclado e microfone.

**— RASCUNHO —**

**— QUESTÃO 21 —**

Analisar a planta de fôrma correspondente a um pavimento de um edifício em concreto armado, que tem pé-direito igual a 3,0 m, apresentada na Figura 1 a seguir.



Dimensões em metros

Figura 1 – Planta de fôrma

De acordo com essa planta, a área de fôrmas, em  $m^2$ , necessária à execução dos pilares do pavimento, é:

- (A) 8,54
- (B) 9,99
- (C) 10,67
- (D) 11,24

Analisar a planilha com os quantitativos de consumo de mão de obra/materiais e preços unitários para composição dos serviços de fôrma para pilares, apresentada a seguir, para responder às questões 22 e 23.

Descrição	Un.	Quantidade	Preço Unit. (R\$)
FÔRMA para pilares, com chapa compensada plastificada e = 12 mm – fabricação e montagem	$m^2$	1,00	
Ajudante de carpinteiro	h	1,00	4,00
Carpinteiro	h	1,20	5,00
Chapa de madeira compensada plastificada, espessura 12 mm	$m^3$	1,30	40,00
Pontaletes (seção transversal: 3x3" / altura: 75 mm / largura: 75 mm)	m	6,00	5,00
Sarrafo (seção transversal: 1x3" / espessura: 25 mm / altura: 75 mm)	m	8,00	2,00
Prego com cabeça 17x21 (comprimento: 48 mm / diâmetro: 33 mm)	kg	0,20	10,00

Dados: Encargos Sociais: 130,00%

**— QUESTÃO 22 —**

Qual o custo direto total para se fabricar e montar as fôrmas de um conjunto de pilares cuja área de fôrma necessária é de  $40 m^2$ ?

- (A) R\$ 4.920,00
- (B) R\$ 4.520,00
- (C) R\$ 4.440,00
- (D) R\$ 4.000,00

**— QUESTÃO 23 —**

Considerando-se que o preço cobrado para a execução do serviço foi de R\$ 6.248,40, qual foi a taxa de BDI praticada?

- (A) 26,5%
- (B) 27,0%
- (C) 27,5%
- (D) 28,0%

**— QUESTÃO 24 —**

Em um orçamento, os equipamentos de proteção individual (EPI), necessários à proteção de riscos e à saúde dos trabalhadores, integram

- (A) as despesas diretas.
- (B) as despesas indiretas.
- (C) os custos diretos unitários.
- (D) os custos indiretos.

**— QUESTÃO 25 —**

Segundo a NR 18, qual é o número máximo de trabalhadores que podem trabalhar em um canteiro de obras cuja instalação sanitária conta com quatro mictórios?

- (A) 100
- (B) 80
- (C) 60
- (D) 40

**— QUESTÃO 26 —**

Segundo a NR 18, nos canteiros de obras onde os trabalhadores residam no local é obrigatória à existência de

- (A) cozinha.
- (B) vestiário.
- (C) ambulatório.
- (D) área de lazer.

**— QUESTÃO 27 —**

Segundo a Lei n. 8.666/1993, a construção de um prédio público somente poderá ser licitada quando já estiver pronto o projeto

- (A) arquitetônico.
- (B) básico.
- (C) geotécnico.
- (D) executivo.

**— QUESTÃO 28 —**

Segundo a Lei n. 8.666/1993, uma empresa construtora que não executou, total ou parcialmente, um contrato firmado com a UFG poderá, garantida a prévia defesa e sem prejuízo de multa contratual, sofrer uma suspensão temporária de participação em licitação e impedimento de contratar essa instituição. No entanto, essa suspensão não poderá ser superior a

- (A) 6 meses.
- (B) 12 meses.
- (C) 18 meses.
- (D) 24 meses.

**— QUESTÃO 29 —**

Existem casos em que a carga de uma estaca é predominantemente suportada pelo seu fuste. Como exemplo desses casos, têm-se as estacas

- (A) de ponta.
- (B) flutuante.
- (C) Franki.
- (D) Strauss.

**— QUESTÃO 30 —**

A estimativa do recalque e das tensões em qualquer ponto no interior de um solo, produzidos por uma estaca, podem ser determinadas substituindo-se as tensões transmitidas ao terreno pela superposição de um conjunto de cargas concentradas. Este método é denominado:

- (A) Aoki-Veloso.
- (B) Funções de Transferência.
- (C) Aoki-Lopes.
- (D) Elementos Finitos.

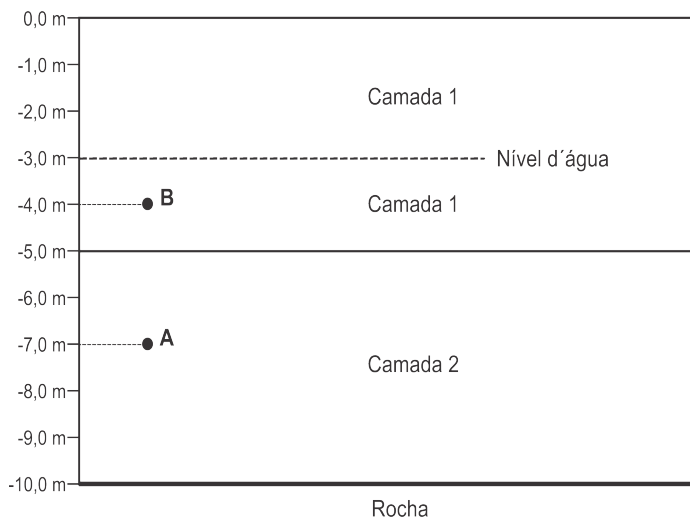
**— QUESTÃO 31 —**

Ao se projetar as fundações para um edifício optou-se pela utilização de fundações superficiais e, ao final do dimensionamento, verificou-se que a área de sapatas correspondia a, aproximadamente,  $\frac{3}{4}$  da área da construção. Optou-se, então, pela utilização de um único elemento estrutural de fundação, abrangendo todos os pilares. Esse elemento é denominado:

- (A) sapata associada.
- (B) radier.
- (C) sapata corrida.
- (D) caixaão.

**— RASCUNHO —**

Analisar o perfil de um terreno constituído por duas camadas de solo, representado na Figura 2 a seguir, para responder às questões 32, 33 e 34.

**Dados:**

O grau de saturação do solo acima do nível d'água é nulo.

O peso específico da água é igual a  $10,0 \text{ kN/m}^3$ .

O peso específico dos grãos das duas camadas de solo é constante e igual a  $27,0 \text{ kN/m}^3$ .

O índice de vazios do solo da camada 1 é 0,5.

O índice de vazios do solo da camada 2 é 1,0.

**— QUESTÃO 32 —**

De acordo com o exposto, qual é o valor da tensão normal total no ponto A, em kPa?

- (A) 126,0
- (B) 128,0
- (C) 133,7
- (D) 139,3

**— QUESTÃO 33 —**

De acordo com o exposto, para que a tensão efetiva no ponto B seja de  $76,67 \text{ kPa}$ , o nível d'água deve abaixar

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

**— QUESTÃO 34 —**

De acordo com o exposto, o valor da porosidade da camada 2 é de:

- (A) 33%
- (B) 40%
- (C) 43%
- (D) 50%

**— QUESTÃO 35 —**

Analisar a figura a seguir.

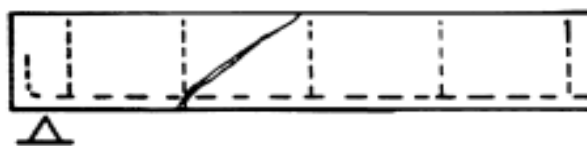


Figura 3 – Modo de ruptura da viga

Ao se fazer a perícia em um edifício em concreto armado, verificou-se que ocorreu ruptura de uma das vigas, que apresentava uma grande fissura. Esse modo de ruptura é causado

- (A) pela resistência insuficiente do concreto.
- (B) pelo uso de barras dobradas.
- (C) pela deficiência de ancoragem.
- (D) pelo espaçamento excessivo dos estribos.

**— RASCUNHO —**



As componentes de tensões em dois planos ortogonais que passam pelo ponto A, de um sólido submetido a um estado plano de tensões, estão representadas na Figura 4 a seguir. Utilize essa representação para responder às questões 36 e 37.

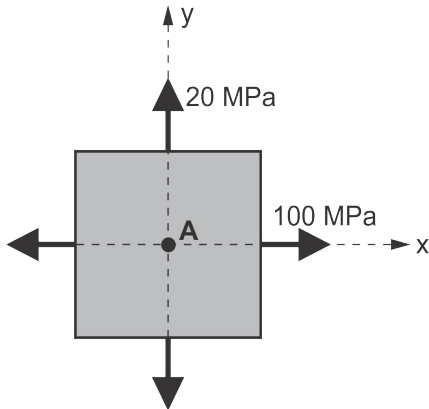


Figura 4 – Componentes das tensões no ponto A

— QUESTÃO 36 —

De acordo com o exposto, qual é o valor, em MPa, da componente normal do vetor tensão que age no plano, cujo vetor normal faz um ângulo de 60° com o eixo x?

- (A) 80
- (B) 85
- (C) 90
- (D) 95

— QUESTÃO 37 —

Considerando-se os dados apresentados, conclui-se que a tensão cisalhante máxima absoluta é de

- (A) 40 MPa.
- (B) 45 MPa
- (C) 50 MPa
- (D) 55 MPa.

Analise a Figura 5 a seguir, correspondente ao modelo de um pórtico plano. As questões 38 e 39 referem-se a ela.

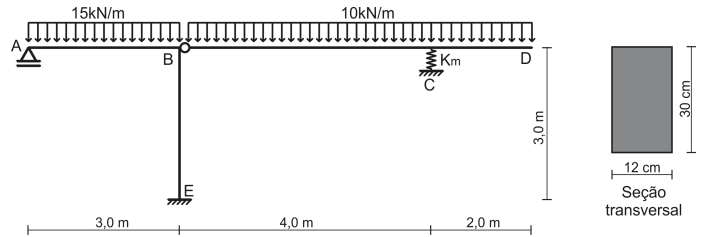


Figura 5 – Pórtico plano

Dado:  $K_m = 7,0 \cdot 10^3 \text{ kN/m}$

— QUESTÃO 38 —

A máxima tensão de compressão, em MPa, que age no trecho BC do pórtico representado na figura 5, é de

- (A) 11,50
- (B) 11,75
- (C) 12,00
- (D) 12,25

— QUESTÃO 39 —

De acordo com o exposto, o deslocamento vertical, em mm, do apoio C é de

- (A) 7,0
- (B) 8,0
- (C) 9,0
- (D) 9,0

— QUESTÃO 40 —

Leia a Figura 6 a seguir.

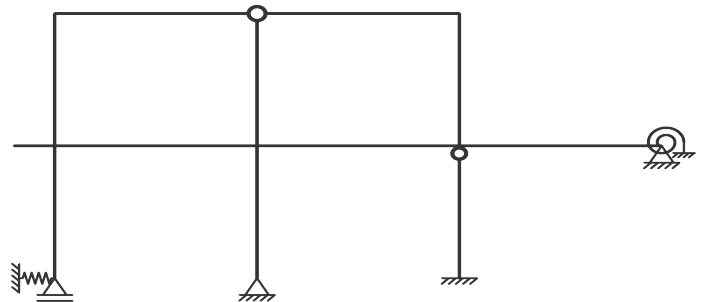


Figura 6 – Pórtico plano

O grau de hiperestaticidade do pórtico plano representado é:

- (A) 8
- (B) 9
- (C) 10
- (D) 11

**— QUESTÃO 41 —**

Segundo a norma ABNT-NBR-8681, as ações que não tenham a sua variabilidade adequadamente expressa por distribuições de probabilidade e as ações que tenham baixa variabilidade, diferindo muito pouco entre si os seus valores superior e inferior, são tomadas no projeto de estruturas com os seus valores

- (A) convencionais excepcionais.
- (B) característicos nominais.
- (C) reduzidos de combinação.
- (D) raros de serviço.

**— QUESTÃO 42 —**

Seja um pilar de concreto armado com seção transversal de 15 cm x 30 cm confeccionado com um concreto com resistência característica à compressão ( $f_{ck}$ ) de 20 MPa.

Sobre esse pilar atua uma força axial de compressão de 543 kN (valor característico, isto é, sem majoração). Admitindo que não exista nenhuma excentricidade dessa força, isto é, ela atua no centroide da seção transversal, que os coeficientes de majoração do carregamento e de minoração das resistências foram adequadamente utilizados conforme prescreve a norma ABNT-NBR-6118 e desprezando os efeitos locais de segunda ordem que possam surgir no pilar, em uma estimativa preliminar, a armadura longitudinal em aço CA-50 adequada para este pilar deve ser de

- (A) 2 cm<sup>2</sup> (4  $\Phi$  8 mm).
- (B) 3,14 cm<sup>2</sup> (4  $\Phi$  10 mm).
- (C) 4,91 cm<sup>2</sup> (4  $\Phi$  12,5 mm).
- (D) 8 cm<sup>2</sup> (4  $\Phi$  16 mm).

**— QUESTÃO 43 —**

Segundo a norma ABNT-NBR-6118, os tipos de concreto protendido, quanto à intensidade de protensão, relacionam-se com a agressividade do meio ambiente e com a durabilidade das peças. No caso de estruturas de concreto protendido executadas pelo processo de pré-tração e inseridas em um meio com classe de agressividade ambiental II (CAA II), o tipo de concreto e a combinação de ação a considerar na verificação do estado limite de formação de fissuras (ELS-F) são, respectivamente, o concreto protendido

- (A) nível 1 (protensão parcial) e a combinação quase permanente.
- (B) nível 2 (protensão limitada) e a combinação frequente.
- (C) nível 3 (protensão completa) e a combinação rara.
- (D) nível 4 (protensão total) e a combinação excepcional.

**— QUESTÃO 44 —**

Analise a figura a seguir.

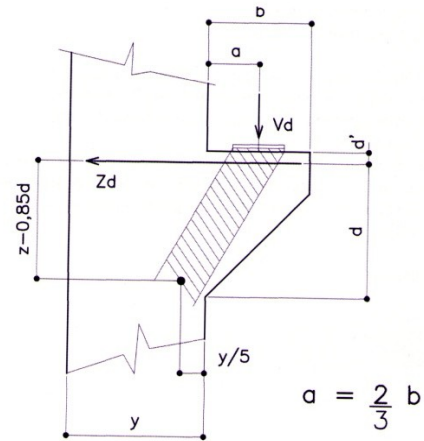


Figura 7 – Consolo de concreto pré-moldado.

**Dimensões do consolo:**

b = 30 cm  
d = 27 cm  
d' = 3 cm  
y = 40 cm

Sabendo-se que o consolo da Figura 7 está submetido a uma força vertical com valor de cálculo ( $V_d$ ) igual a 250 kN, que há impedimento ao movimento horizontal da viga que se apoia sobre o consolo e que esta viga se apoia em uma almofada de elastômero, a armadura total do tirante, em aço CA-50 e calculada segundo a norma ABNT-NBR-9062, necessária para resistir a esse carregamento, deve ser de, pelo menos,

- (A) 2,75 cm<sup>2</sup>.
- (B) 4,25 cm<sup>2</sup>.
- (C) 5,75 cm<sup>2</sup>.
- (D) 7,25 cm<sup>2</sup>.

**— RASCUNHO —**

## — QUESTÃO 45 —

Analise a figura a seguir.

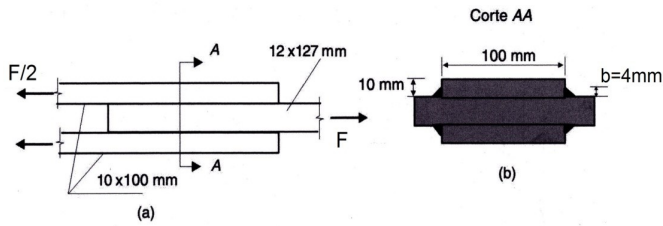


Figura 8 – Conexão metálica com solda de filete.

**Dados:**

Resistência de cálculo das soldas de filete:

$$R_d = t \ell (0,6 f_w) / \gamma_{w2}$$

$t$ : espessura da garganta da solda;

$b$ : lado da solda de filete;

$f_w$ : resistência à ruptura da solda;

$\gamma_{w2}$ : coeficiente de minoração, tomado igual a 1,35.

De acordo com o exposto, se a conexão for composta de três chapas de aço ASTM A36 e for solicitada por uma força ( $F$ ) com valor característico de 200 kN, o comprimento mínimo ( $\ell$ ) da solda de filete para resistir a essa força, confeccionada com eletrodo E60 ( $f_w = 415$  MPa) e com lados iguais, deve ser de

- (A) 45 mm.
- (B) 75 mm.
- (C) 105 mm.
- (D) 135 mm.

## — QUESTÃO 46 —

Na determinação da massa específica de um agregado graúdo, conforme a norma brasileira ABNT-NBR-NM-53:2009, uma amostra foi seca em estufa até o peso constante, resultando na massa de 2663 g. Em seguida, essa amostra foi levada até o estado *saturado superfície seca* (SSS), e, depois de pesada, foi obtida uma massa de 2690 g. Essa mesma amostra foi, então, submergida em água e pesada, resultando na massa em água igual a 1680 g. Com estas informações, pode-se afirmar que a massa específica no estado seco, a massa específica aparente e a absorção do agregado são, respectivamente,

- (A) 2,71 g/cm<sup>3</sup>, 2,64 g/cm<sup>3</sup> e 1%.
- (B) 2,51 g/cm<sup>3</sup>, 2,34 g/cm<sup>3</sup> e 0,8%.
- (C) 2,31 g/cm<sup>3</sup>, 2,14 g/cm<sup>3</sup> e 0,6%.
- (D) 2,11 g/cm<sup>3</sup>, 1,94 g/cm<sup>3</sup> e 0,4%.

## — QUESTÃO 47 —

A capacidade de um metal de absorver energia mecânica, por unidade de volume, em regime elástico, ou, o que é equivalente, a capacidade de restituir energia mecânica absorvida é denominada de

- (A) resiliência.
- (B) dureza.
- (C) fragilidade.
- (D) tenacidade.

## — QUESTÃO 48 —

Analise a figura a seguir.

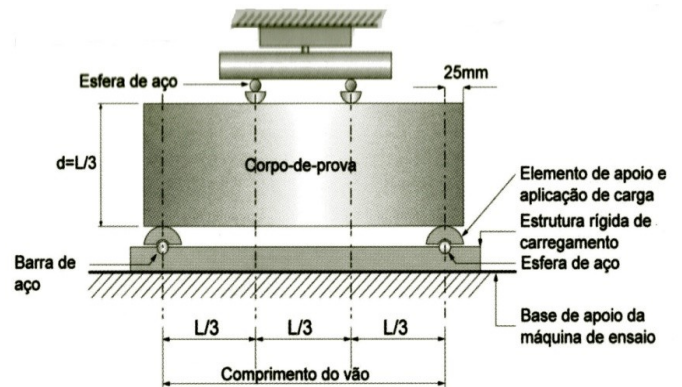


Figura 9 – Ensaio na flexão com carregamento nos terços do vão In: MEHTA, P.K.; MONTEIRO, P.J.M. *Concreto: Microestrutura, propriedades e materiais*. São Paulo: IBRACON, 2008. p. 73.

A resistência do concreto pode ser determinada a partir do ensaio de flexão com carregamento nos terços do vão, conforme ilustrado na Figura 9. Se, para a caracterização de um concreto, for utilizada uma viga de 150 x 150 x 500 mm e, ao final do ensaio, a máquina indicar uma carga máxima de 30 kN, então o módulo de ruptura, ou resistência à flexão, desse concreto vale

- (A) 1 MPa.
- (B) 2 MPa.
- (C) 3 MPa.
- (D) 4 MPa.

**— QUESTÃO 49**

Em um estudo de dosagem do concreto, foi determinado o seguinte traço unitário experimental (em massa): 1:2,85:3,15 (cimento : areia : brita) com fator água/cimento igual a 0,70. Além disso, a massa específica aparente do concreto fresco foi determinada igual a 2250 kg/m<sup>3</sup>. O teor de argamassa seca, em kg/kg, e o consumo de cimento dessa mistura são, respectivamente, iguais a

- (A) 0,35 e 232 kg/m<sup>3</sup>.
- (B) 0,45 e 262 kg/m<sup>3</sup>.
- (C) 0,55 e 292 kg/m<sup>3</sup>.
- (D) 0,65 e 322 kg/m<sup>3</sup>.

**— QUESTÃO 50**

Em um estudo de dosagem do concreto, foi determinado o seguinte traço unitário experimental (em massa): 1:2,85:3,15 (cimento: areia: brita) com fator água/cimento igual a 0,70. Além disso, a massa específica aparente do concreto fresco foi determinada pela norma ABNT-NBR-9833, obtendo-se o valor de 2250 kg/m<sup>3</sup>. Para essa mistura, foram utilizados 30 kg de cimento (com massa específica de 3160 kg/m<sup>3</sup>), 85,5 kg de areia (com massa específica de 2690 kg/m<sup>3</sup>) e 94,5 kg de agregado graúdo (com massa específica de 2660 kg/m<sup>3</sup>). Com base nestas informações, o teor de ar da mistura é de

- (A) 2,8%.
- (B) 4,8%.
- (C) 6,8%.
- (D) 8,8%.

**— QUESTÃO 51**

Analisar a figura a seguir.

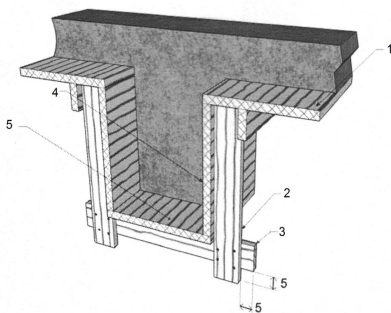


Figura 10 – Montagem de fôrma de viga

Para a execução das estruturas de concreto moldado no local, é necessária a garantia de um adequado sistema de fôrmas e o escoramento para a execução de uma viga. Na figura 10, o elemento indicado com o número 2 é comumente denominado de

- (A) gravata.
- (B) sarrafo.
- (C) assoalho.
- (D) pontaletes.

**— QUESTÃO 52**

Há vários métodos e equipamentos comumente utilizados para manuseio do concreto fresco. O equipamento utilizado para lançar o concreto confinado num tubo, sob a água, até a fundação ou outra parte da estrutura que estiver submersa, é denominado

- (A) tubo-calha.
- (B) grua.
- (C) parafuso de extrusão.
- (D) tremonha.

**— QUESTÃO 53**

Analisar a figura a seguir.

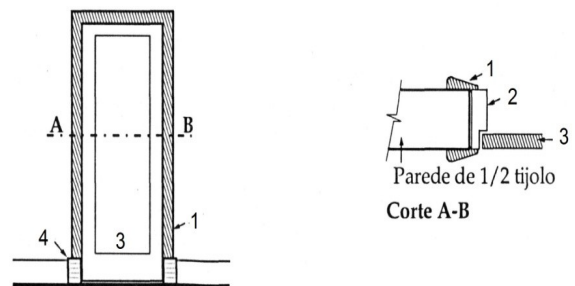


Figura 11 – Peças constituintes de uma porta típica. In: BORGES, A. C. *Prática das pequenas construções*. São Paulo: Edgard Blucher Ltda. 1996. V. 1. p. 217.

As portas constituem elementos importantes em qualquer edificação e são constituídas de várias peças. Na Figura 11, o elemento indicado com o número 1 é comumente denominado de

- (A) batente.
- (B) guarnição.
- (C) folha.
- (D) sócolo.

— QUESTÃO 54 —

Analise a figura a seguir.

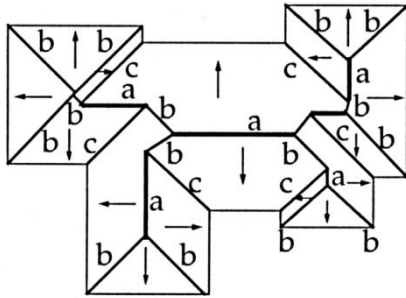


Figura 12 – Esquema típico de um telhado. In: BORGES, A. C. *Prática das pequenas construções*. São Paulo: Edgard Blucher Ltda. 1996. V. 1. p. 147.

As linhas representadas na Figura 12 são os traços de corte de dois planos e surgem pela necessidade de que todos os painéis de um mesmo telhado devem ter caimentos iguais. As linhas indicadas com a letra *b* são denominadas de

- (A) espigão.
- (B) cumeeira.
- (C) calha.
- (D) rincão.

— QUESTÃO 55 —

Segundo a norma brasileira ABNT-NBR-5410, a seção dos condutores e cabos isolados de fase em circuitos de força em corrente alternada, quando confeccionada em cobre, não deve ser inferior a

- (A) 1,5 mm<sup>2</sup>.
- (B) 2,5 mm<sup>2</sup>.
- (C) 4,0 mm<sup>2</sup>.
- (D) 6,0 mm<sup>2</sup>.

— QUESTÃO 56 —

Analise a figura a seguir.

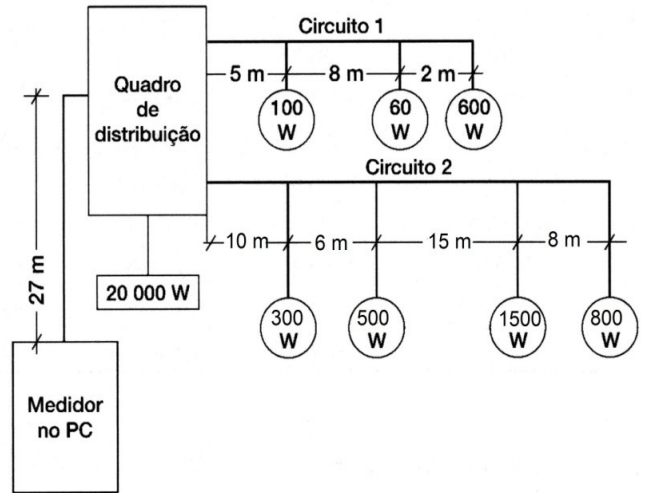


Figura 13 – Esquema de um ramal elétrico

Dados:

$$S = 2 \rho \frac{1}{e(\%) V^2} (p_1 l_1 + p_2 l_2 + \dots)$$

*S* : seção do condutor em mm<sup>2</sup>;  
*p* : potência consumida em watts;  
*r* : resistividade do cobre, igual a

$$\frac{1 \text{ ohms} \times \text{mm}^2}{58 \text{ m}}$$

*l* : comprimento em metros;  
*e* : queda de tensão percentual;  
*V* : tensão.

Admitindo-se que os dois circuitos mostrados na Figura 13 estejam submetidos a uma tensão de 220 V, monofásica, com fator de potência unitário, qual é a seção mínima do condutor a ser utilizado no circuito 2, de modo que a queda de tensão até o quadro de distribuição desse circuito não ultrapasse 2%?

- (A) 1,5 mm<sup>2</sup>.
- (B) 2,5 mm<sup>2</sup>.
- (C) 4,0 mm<sup>2</sup>.
- (D) 6,0 mm<sup>2</sup>.

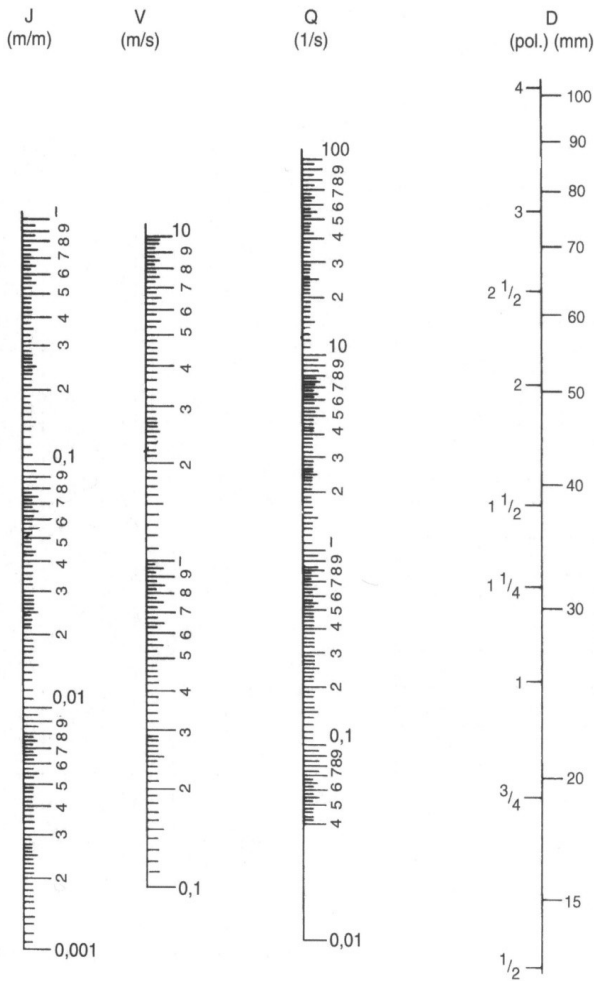
— QUESTÃO 57 —

Em uma instalação hidrossanitária, o refluxo de águas servidas, poluídas ou contaminadas, para o sistema de consumo, em decorrência de pressões negativas, é denominado de

- (A) extravasor.
- (B) interconexão.
- (C) subpressão.
- (D) retrossifonagem.

**— QUESTÃO 58**

Analise a figura a seguir.



Fórmula de Fair-Whipple-Hsiao ( $Q = 55,934 J^{0,571} D^{2,714}$ )

Figura 14 – Nomograma para cálculo de perda de carga em tubulações de plástico. In: CREDER, H. *Instalações hidráulicas e sanitárias*. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. p. 293.

De acordo com a Figura 14, o diâmetro necessário para uma tubulação de PVC se nela escoar um líquido com velocidade média (V) de 0,6 m/s, com uma perda de carga (J) de 1/100 m/m, a uma vazão (Q) de 1,2 L/s, é o seguinte:

- (A) 50 mm.
- (B) 60 mm.
- (C) 70 mm.
- (D) 80 mm.

**— QUESTÃO 59**

Segundo a norma ABNT-NBR-5626, a pressão estática máxima e a pressão dinâmica mínima em um chuveiro, em metros de coluna de água, são, respectivamente, iguais a

- (A) 20,0 e 0,5.
- (B) 40,0 e 1,0.
- (C) 60,0 e 1,5.
- (D) 80,0 e 2,0.

**— RASCUNHO**

— QUESTÃO 60 —

Analise a figura e a tabela apresentadas a seguir.

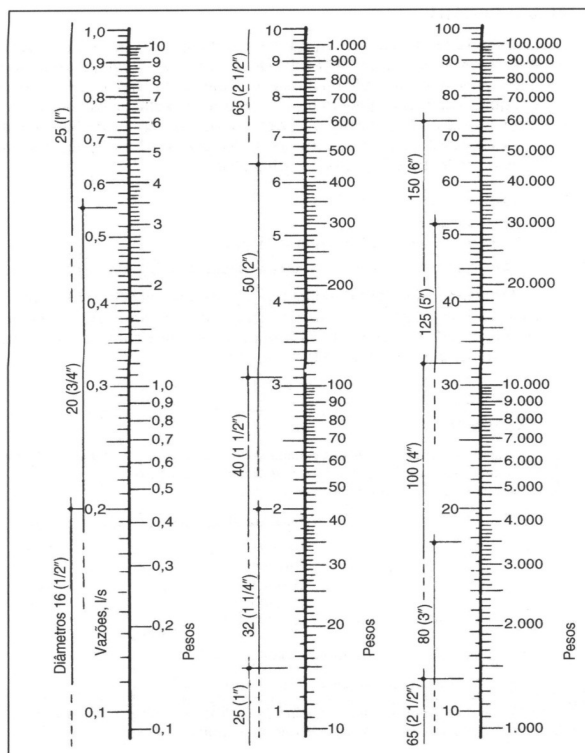


Figura 15 – Ábaco para dimensionamento de tubulações de água fria. In: CREDER, H. *Instalações hidráulicas e sanitárias*. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. p. 12.

Pesos relativos nos pontos de utilização segundo a norma ABNT-NBR-5626.

Aparelho sanitário	Peça de utilização	Vazão de projeto(L/s)	Peso relativo
Bacia sanitária	Válvula de descarga	1,70	32
Bebedouro	Registro de pressão	0,10	0,1
Chuveiro elétrico	Misturador (água fria)	0,20	0,4
Lavatório	Torneira	0,15	0,3
Mictório cerâmico com sifão integrado	Válvula de descarga	0,50	2,8
Tanque	Torneira	0,25	0,7
Torneira de jardim	Torneira	0,20	0,40

Qual é o diâmetro da tubulação de um ramal de água fria que alimenta um banheiro e uma área de serviço com duas bacias sanitárias, um chuveiro elétrico, dois lavatórios, dois mictórios, um tanque e quatro torneiras de jardim?

- (A) 20 mm.
- (B) 25 mm.
- (C) 32 mm.
- (D) 40 mm.