



# CONCURSO PÚBLICO

# ENGENHEIRO

Data: 19/12/2010  
Duração: 3 horas

Leia atentamente as instruções abaixo.

01- Você recebeu do fiscal o seguinte material:

a) Este Caderno, com 50 (cinquenta) questões da Prova Objetiva, sem repetição ou falha, assim distribuídas:

Português	Raciocínio Lógico	Conhecimentos Específicos
01 a 10	11 a 20	21 a 50

b) Um Cartão de Respostas destinado às respostas das questões objetivas formuladas nas provas.

02- Verifique se este material está em ordem e se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem no Cartão de Respostas. Caso contrário, notifique imediatamente o fiscal.

03- Após a conferência, o candidato deverá assinar no espaço próprio do Cartão de Respostas, com caneta esferográfica de tinta na cor azul ou preta.

04- No Cartão de Respostas, a marcação da alternativa correta deve ser feita cobrindo a letra e preenchendo todo o espaço interno do quadrado, com caneta esferográfica de tinta na cor azul ou preta, de forma contínua e densa.

Exemplo:  A  B  C  D  E

05- Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 (cinco) alternativas classificadas com as letras (A, B, C, D e E), mas só uma responde adequadamente à questão proposta. Você só deve assinalar uma alternativa. A marcação em mais de uma alternativa anula a questão, mesmo que uma das respostas esteja correta.

06- Será eliminado do Concurso Público o candidato que:

a) Utilizar, durante a realização das provas, telefone celular, bip, walkman, receptor/transmissor, gravador, agenda telefônica, notebook, calculadora, palmtop, relógio digital com receptor ou qualquer outro meio de comunicação.

b) Ausentar-se da sala, a qualquer tempo, portando o Cartão de Respostas.

**Observações:** Por motivo de segurança, o candidato só poderá retirar-se da sala após 1 (uma) hora a partir do início da prova.

O candidato que optar por se retirar sem levar seu Caderno de Questões não poderá copiar sua marcação de respostas, em qualquer hipótese ou meio. O descumprimento dessa determinação será registrado em ata, acarretando a eliminação do candidato.

Somente decorridas 2 horas de prova, o candidato poderá retirar-se levando o seu Caderno de Questões.

07- Reserve os 30 (trinta) minutos finais para marcar seu Cartão de Respostas. Os rascunhos e as marcações assinaladas no Caderno de Questões não serão levados em conta.

## PORTUGUES

Leia o texto a seguir e responda às questões de número 01 a 10.

## A SUSTENTABILIDADE DO FUTEBOL

Por que o futebol é o esporte mais amado do planeta? Há muitas razões, claro, e de modo algum teria a pretensão de lembrar todas elas. Há o passe e a associação que caracterizam um dos mais coletivos entre os esportes, a plasticidade dos movimentos, o ritmo, a variação das jogadas, e muitas outras qualidades. Mas a verdade é que esportes como voleibol, basquetebol e outros possuem vários desses atributos.

Por que, em todo o mundo, com poucas exceções (notavelmente os Estados Unidos e a Índia), os povos amam principalmente o futebol? Por que a Copa do Mundo, de um único esporte, é um evento que atrai mais atenção que as Olimpíadas?

Penso que é porque o futebol é como a vida. Explico. Em primeiro lugar, por uma razão estatística: a frequência dos eventos. No basquete e no vôlei, a oportunidade aparece frequentemente, a qualquer momento se pode fazer um ponto, uma cesta. No futebol, não. Como na vida, quando a chance aparece, ou é construída, tem que ser aproveitada, porque é um evento raro.

Consequentemente, nem sempre vence o melhor, o imponderável e o aleatório pesam sobre o resultado do jogo. Mas, tal como na vida, talento e competência aumentam as probabilidades de sucesso. O futebol é uma caixinha de surpresas? A vida...

Além disso, como na vida, nem sempre se pode usar o que se tem de melhor (as mãos), e sim o que for possível, no caso, os pés. E a cabeça, sempre. A vida social nunca é perfeitamente democrática, mas nosso ideal de sociabilidade é. No futebol esse ideal é realizado porque as regras são para todos e porque o talento, embora se distribua de forma muito desigual (como na vida), não segue nenhum padrão preestabelecido. O cara alto, forte e bonito pode ser um tremendo perna de pau e o baixinho de pernas tortas pode ser o Garrincha ou o Romário.

Por ser tão parecido com a vida, e para continuar tão parecido com ela, tornou-se um imperativo a mudança de algumas regras do futebol. Em primeiro lugar, uma reforma política. As falhas da justiça podem ser toleradas na vida porque são aceitas como inevitáveis frente às dificuldades para conhecer a verdade. Mas se a realidade fosse filmada de todos os ângulos e repetida em telões segundos após os eventos, a injustiça se tornaria intolerável. Paralisar um jogo por breves momentos para que um juiz fora das linhas examine imagens nos casos de lances decisivos pode muito bem vir a ser uma necessidade para que o futebol mantenha a credibilidade de sua marca.

Outras regras que deveriam ser alteradas dizem respeito às relações entre tempo e espaço no desenvolvimento do jogo. Hoje, um atleta profissional corre entre 9 e 11 quilômetros durante os 90 minutos de uma partida, contra 3 ou 4 nos anos 70. Essa maior velocidade e a aceleração decorrente da explosão muscular dos atletas criaram uma nova dinâmica muito mais intensa, e várias jogadas como dribles e lançamentos se tornaram muito raros.

A diversidade de formas de jogar reduziu-se muito e, com isso, o encanto do jogo. Ficou menos parecido com a vida, bela no cotidiano e mágica nos grande momentos, e mais com um basquete quase sem cestas.

Na maravilhosa novela de Lampedusa "Il Gattopardo", a transição do antigo regime para o novo reino provocou a famosa frase do Príncipe: "Algo deve mudar para que tudo siga igual". O mesmo agora para o futebol, mas, nesse caso, por um ótimo motivo: salvar a magia.

(Sérgio Besserman, Jornal O Globo, 16 de julho de 2010, com adaptações)

01. Na expressão "sustentabilidade do futebol" (*título*), o substantivo em destaque tem valor semântico relacionado ao verbo "sustentar" tal como empregado na frase:

- A) Ele sustentou todos os argumentos a seu favor.
- B) Ele sustentou que não era jogador de futebol.
- C) O jogador não conseguiu sustentar o bom conceito em todas as partidas.
- D) Aquele jogador sustenta várias famílias.
- E) Por ser difícil sustentar a violência em campo, ele desistiu de jogar.

02. De acordo com o contexto, no futebol e na vida, as oportunidades caracterizam-se por serem:

- A) improvisadas ou iminentes e eventuais
- B) inesperadas ou planejadas e circunstanciais
- C) organizadas ou intangíveis e pontuais
- D) impensadas ou factíveis e diurnas
- E) verossímeis ou verídicas e essenciais

03. A expressão "um basquete quase sem cestas." (*l. 51/52*) refere-se:

- A) à vida
- B) ao futebol
- C) à diversidade dos jogos
- D) ao encanto dos jogos
- E) ao cotidiano

04. Dentre as frases abaixo, a que apresenta ambiguidade é:

- A) "Por que o futebol é o esporte mais amado do planeta?" (*l. 1*)
- B) "Explico." (*l. 12*)
- C) "No futebol, não." (*l. 15/16*)
- D) "E a cabeça, sempre." (*l. 24*)
- E) "Em primeiro lugar, uma reforma política." (*l. 33*)

05. No segmento "Por ser tão parecido com a vida, e para continuar tão parecido com ela..." (*l. 31/32*), as preposições em destaque têm valores semânticos, respectivamente, de:

- A) finalidade e finalidade
- B) modo e causa
- C) causa e finalidade
- D) tempo e modo
- E) causa e causa

06. No segmento "Por que o futebol é o esporte mais amado do planeta?" (*l. 1*) há o emprego de adjetivo no grau superlativo relativo, o que ocorre também no trecho:

- A) "...que caracterizam um dos mais coletivos entre os esportes..." (*l. 3/4*)
- B) "...os povos amam principalmente o futebol?" (*l. 9/10*)
- C) "...que atrai mais atenção que as Olimpíadas?" (*l. 11*)
- D) "...a oportunidade aparece frequentemente, a qualquer momento..." (*l. 14/15*)
- E) "...um tremendo perna de pau e o baixinho..." (*l. 29*)

07. No segmento "...teria a pretensão de lembrar todas elas." (*l. 2/3*), o verbo lembrar apresenta registro formal. Dentre as frases apresentadas a seguir, a que apresenta registro informal é:

- A) Eu lembrei todas as razões.
- B) Eu me lembrei de todas as razões.
- C) Todas as razões foram lembradas por mim.
- D) Eu lembrei de todas as razões.
- E) Lembram-me todas as razões.

08. No segmento "...é um evento que atrai mais atenção que as Olimpíadas?" (*l. 11*), podem-se promover alterações, como substituir o verbo, mas mantendo-se a correção gramatical, do seguinte modo:

- A) ...é um evento a que os povos não prescindem?
- B) ...é um evento em que os povos não prescindem?
- C) ...é um evento com que os povos não prescindem?
- D) ...é um evento que os povos não prescindem?
- E) ...é um evento de que os povos não prescindem?

**RACIOCÍNIO LÓGICO**

09. A conjunção aditiva e pode apresentar valor semântico das adversativas, o que não ocorre no segmento:

- A) "...e de modo algum..." (l. 2)
- B) "E a cabeça, sempre." (l. 24)
- C) "...e sim o que for possível..." (l. 23)
- D) "...e o baixinho de pernas tortas..." (l. 29/30)
- E) "...e para continuar tão parecido..." (l. 31)

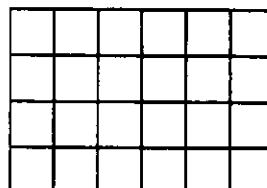
10. Considerando a correção das estruturas linguísticas do texto, sua coesão e coerência, a afirmativa correta é:

- A) A palavra "principalmente" (l. 9/10) poderia ser substituída pela palavra "ainda", sem prejuízo semântico ou gramatical.
- B) O termo "Consequentemente" (l. 18) poderia ser deslocado para depois de "o melhor" (l. 18), resultando: Nem sempre vence o melhor, consequentemente, o imponderável e o aleatório..., o que não acarreta prejuízo à coesão e à coerência textuais.
- C) Estaria correto flexionar no plural o verbo poder no segmento "se pode usar" (l. 22), já que se trata de locução verbal, para concordar com "as mãos" (l. 23).
- D) No segmento "e, com isso, o encanto do jogo." (l. 49/50), a expressão em destaque poderia ser substituída por consequentemente.
- E) No segmento "...aparece frequentemente, a qualquer momento..." (l. 14/15), deveria haver vírgula antes da palavra "frequentemente", já que a vírgula foi usada depois dela.

11. Considere o número  $X = 3^4 \cdot 4^3 \cdot 5^{12}$ . O número de algarismos de  $X$  é:

- A) 12
- B) 14
- C) 16
- D) 20
- E) 24

12. Observe o quadriculado abaixo.



O número de quadrados cujos lados estão sobre as linhas do quadriculado acima é:

- A) 35
- B) 40
- C) 42
- D) 47
- E) 50

13. Em um aviário, existiam 1800 galinhas e havia 40 sacos de ração no depósito. Após 14 dias, essas aves tinham comido 15 sacos de ração e, então, 400 galinhas foram vendidas. As galinhas restantes comerão o restante da ração em:

- A) 20 dias
- B) 24 dias
- C) 28 dias
- D) 30 dias
- E) 35 dias

14. Os amigos Pedro, Paulo e Patrício moram em três bairros diferentes: Botafogo, Tijuca e Madureira.

Considere as seguintes informações:

- Pedro é marido da irmã de Patrício e é mais velho do que quem mora em Madureira.
- Quem mora em Botafogo é filho único e é o mais novo dos três amigos.

Pode-se concluir que:

- A) Pedro mora em Madureira.
- B) Paulo mora em Botafogo.
- C) Patrício mora na Tijuca.
- D) Pedro não mora na Tijuca.
- E) Paulo mora em Madureira.

15. Considere a afirmação: Se o mordomo tem álibi, então não é culpado.

Pode-se concluir que:

- A) Se o mordomo não tem álibi, então é culpado.
- B) Se o mordomo é culpado, então não tem álibi.
- C) Se o mordomo não é culpado, então não tem álibi.
- D) Se o mordomo não é culpado, então tem álibi.
- E) O mordomo pode ter álibi e ser culpado.

16. A figura a seguir mostra um plano cartesiano cujos eixos estão graduados em centímetros. Nele, há uma faixa quadriculada onde o lado de cada quadradinho mede 1cm.



Uma formiga partiu do ponto  $A = (0, 0)$ , percorreu a linha escura da figura e parou no ponto  $P = (37, 1)$ . O comprimento total do seu percurso foi de:

- A) 94cm
  - B) 90cm
  - C) 96cm
  - D) 88cm
  - E) 92cm
17. A negação de "Se  $x$  é racional e  $y$  é irracional então  $x + y$  é irracional" é:

- A) Se  $x$  é irracional e  $y$  é racional, então  $x + y$  é racional.
- B) Se  $x$  é racional e  $y$  é irracional, então  $x + y$  é racional.
- C) Se  $x + y$  é irracional, então  $x$  é irracional ou  $y$  é racional.
- D)  $x$  é irracional ou  $y$  é racional, e  $x + y$  é racional.
- E)  $x$  é racional,  $y$  é irracional, e  $x + y$  é racional.

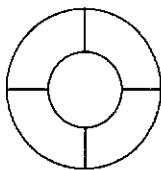
18. Em uma empresa, 18% do total dos funcionários têm curso superior. Dentre os funcionários homens, 30% têm curso superior e, dentre as mulheres, 10% têm curso superior. Dentre os funcionários dessa empresa, a porcentagem de homens é de:

- A) 40%
- B) 30%
- C) 50%
- D) 70%
- E) 60%

19. Estão em uma sala 5 homens e 5 mulheres, e duas dessas pessoas serão escolhidas por sorteio. A probabilidade de que os sorteados sejam de sexos diferentes é:

- A)  $\frac{1}{3}$
- B)  $\frac{2}{5}$
- C)  $\frac{3}{5}$
- D)  $\frac{4}{9}$
- E)  $\frac{5}{9}$

20. Serão usadas 5 cores para pintar as 5 regiões do disco abaixo, de forma que cada região receba uma cor.

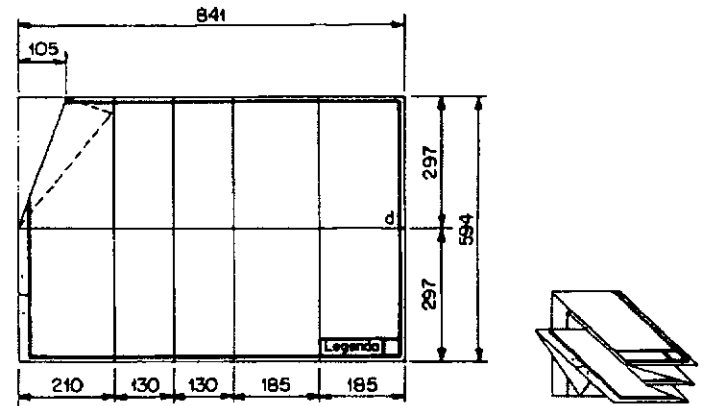


Lembrando que girar o disco não o torna diferente, o número de discos diferentes que podem ser produzidos é:

- A) 15
- B) 20
- C) 30
- D) 60
- E) 120

**CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS**

21. A NBR 13142 estabelece uma padronização para arquivamento e armazenamento de cópias de plantas, pois os arquivos e as pastas possuem dimensões padronizadas. Desse modo, observe atentamente a figura abaixo.



Nessa figura, é apresentada a dobragem de uma folha:

- A) A0
- B) A1
- C) A2
- D) A3
- E) A4

22. O tipo de desenho não obrigatoriamente em escala, confeccionado normalmente a mão livre, e contendo todas as informações necessárias a sua finalidade é conhecido como:

- A) Esboço
- B) Croquis
- C) Desenho preliminar
- D) Desenho definitivo
- E) Desenho de componente

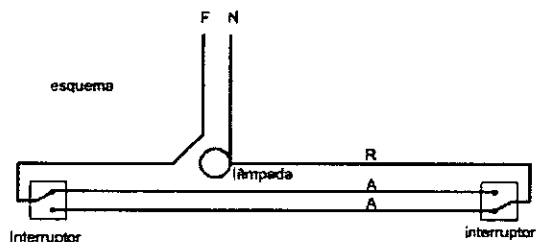
23. A figura abaixo apresenta dois símbolos muito empregados no projeto de instalações elétricas.



Os símbolos indicados com os números (1) e (2) representam, respectivamente:

- A) tomada alta na parede e tomada no piso
- B) tomada alta na parede e tomada no teto
- C) tomada média na parede e tomada no teto
- D) tomada média na parede e tomada no piso
- E) tomada baixa na parede e tomada no piso

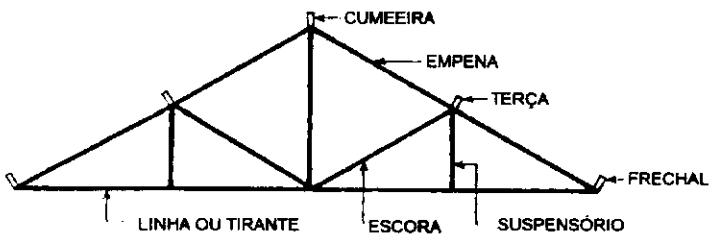
24. A figura abaixo apresenta um esquema de instalação elétrica.



Os interruptores apresentados nessa instalação são conhecidos como:

- A) "three way"
- B) de várias seções
- C) "four way"
- D) de 2 seções
- E) de 1 seção

A estrutura de madeira apresentada abaixo é empregada tipicamente em sistemas de cobertura.



Acerca dessa estrutura, responda às questões 25 e 26.

25. Essa estrutura é conhecida como treliça:

- A) Pratt
- B) Howe
- C) Fink
- D) Warren
- E) Baltimore

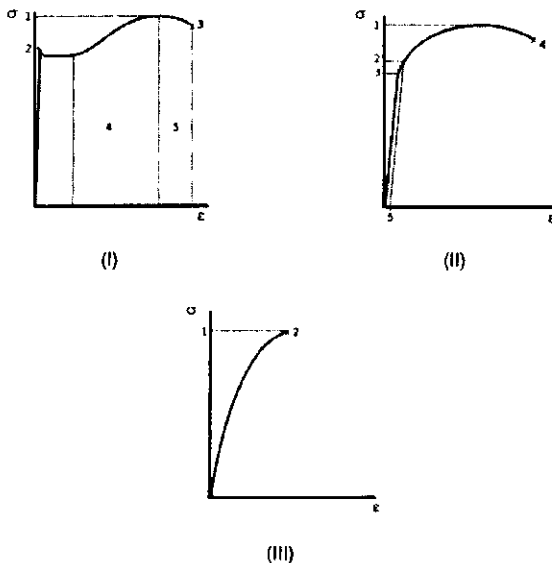
26. A cumeeira, o tirante e a escora resistem, respectivamente, a carregamentos de:

- A) flexão, compressão e tração
- B) flexão, compressão e compressão
- C) flexão, tração e compressão
- D) tração, tração e compressão
- E) tração, compressão e compressão

27. Um volume de 1,0m<sup>3</sup> de argamassa cimento/areia consome 400kg de cimento e 1600kg de areia seca. Sabendo que o peso específico do cimento é igual a 3,0kg/dm<sup>3</sup> e o da areia é 2,4kg/dm<sup>3</sup>, o fator água/cimento dessa argamassa vale:

- A) 0,1
- B) 0,2
- C) 0,3
- D) 0,4
- E) 0,5

28. Observe os diagramas tensão vs deformação obtidos em testes de tração simples apresentados abaixo:



Os diagramas (I), (II) e (III) estão associados tipicamente, nessa ordem, aos seguintes materiais:

- A) aço, alumínio e vidro
- B) aço, ferro fundido e cerâmica
- C) aço, cerâmica e vidro
- D) alumínio, aço e ferro fundido
- E) alumínio, ferro fundido e aço

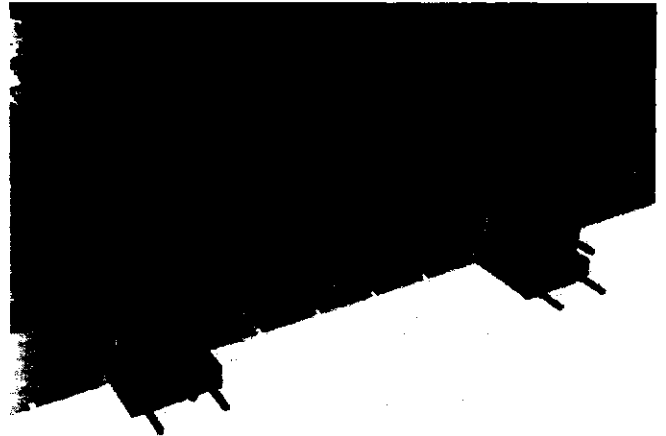
29. Um tubo de aço com área da seção transversal de 2800mm<sup>2</sup> e diâmetro externo de 10cm é submetido a uma carga de tração de 39,2kN. Considerando que o aço tem módulo de elasticidade de 210000MPa e coeficiente de Poisson 0,30, a redução no diâmetro do tubo vale:

- A) 0,001mm
- B) 0,002mm
- C) 0,004mm
- D) 0,008mm
- E) 0,010mm

30. Para um pilar de seção quadrada com 20cm de lado, a menor bitola admissível para as barras longitudinais, de acordo com a NBR 6118, vale:

- A) 6,3mm
- B) 8,0mm
- C) 10,0mm
- D) 12,5mm
- E) 16,0mm

31. Observe atentamente a figura abaixo.



Esse tipo de estrutura é conhecida como laje:

- A) pi
- B) alveolar
- C) nervurada
- D) pré-fabricada com vigotas de concreto protendido
- E) pré-fabricada com vigotas de concreto armado

32. De acordo com a NBR 6118, o valor mínimo admitido para a espessura de uma laje de um pavimento que suporta veículos com peso menor ou igual a 30kN é:

- A) 5cm
- B) 7cm
- C) 8cm
- D) 10cm
- E) 12cm

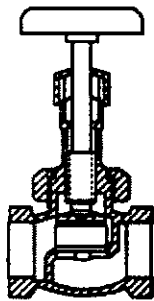
33. O trecho de tubulação compreendido entre a última inserção de subcoletor, ramal de esgoto ou de descarga e o coletor público ou sistema particular é chamado de:

- A) coletor predial
- B) tubo operculado
- C) tubo distribuidor
- D) tubo ventilador
- E) barrilete

34. Seguindo o prescrito na NBR 7229, que regulamenta o uso de fossas sépticas, é correto afirmar que:

- A) Águas pluviais podem ser lançadas diretamente nas fossas sépticas.
- B) É possível instalar fossas sépticas em edificações sem suprimento de água.
- C) Os despejos de cozinha podem ser lançados diretamente nas fossas sépticas.
- D) As fossas sépticas de câmara em série são usadas nos casos em que seja necessário um efluente de baixo teor de sólidos suspensos.
- E) Não se podem lançar despejos oriundos de banheiros ou lavanderias diretamente nas fossas sépticas.

35. A figura abaixo apresenta um tipo de registro muito utilizado em instalações hidráulicas prediais.



Este registro é denominado:

- A) globo
- B) diafragma
- C) borboleta
- D) esfera
- E) agulha

36. Será realizado um serviço de terraplenagem em uma obra, que consiste na execução de 1200 m<sup>3</sup> de um aterro, com material proveniente de jazida. Esse material deverá ser trazido por caminhões, cuja capacidade unitária de transporte é de 30 m<sup>3</sup>/dia, já se levando em consideração sua capacidade e a distância entre a jazida e o local da obra.

Se o transporte de material da jazida será realizado por um total de cinco caminhões, o cronograma da obra deverá assinalar, para essa atividade, um tempo de realização de:

- A) 4 dias
- B) 8 dias
- C) 12 dias
- D) 24 dias
- E) 40 dias

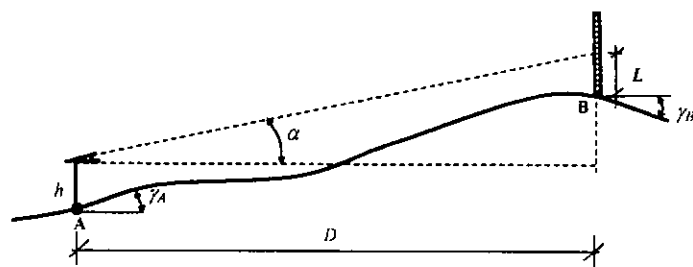
37. Há 5 tipos diferentes de blocos de concreto que atendem aos requisitos técnicos para utilização como fundação de um pilar. Um resumo das especificações desses blocos está indicado na tabela a seguir.

Bloco	Volume de concreto (m <sup>3</sup> )	Taxa de armação (ton/m <sup>3</sup> )
A	3,5	1,50
B	4,0	1,20
C	4,5	1,00
D	4,0	1,00
E	5,0	0,80

Considerando que o custo unitário do concreto é de R\$400,00/m<sup>3</sup>, e o do aço é de R\$7,00/kg, o tipo de bloco que leva a um menor valor para a soma dos custos desses dois materiais é o bloco:

- A) A
- B) B
- C) C
- D) D
- E) E

38. O desenho abaixo mostra o esquema de um levantamento topográfico.



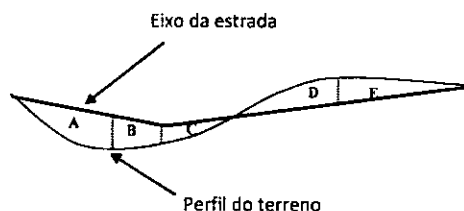
Deseja-se calcular a cota do ponto B, a partir de uma visada feita com o teodolito instalado no ponto A, cuja cota é conhecida. A alternativa que relaciona o conjunto de informações que são suficientes para se realizar esse cálculo é:

- A) altura do instrumento  $h$ , ângulo de visada  $\alpha$  e leitura da régua  $L$
- B) altura do instrumento  $h$ , inclinações  $\gamma_A$  e  $\gamma_B$  do terreno, distância  $D$  e leitura da régua  $L$
- C) altura do instrumento  $h$ , ângulo de visada  $\alpha$ , distância  $D$  e leitura da régua  $L$
- D) ângulo de visada  $\alpha$  e inclinações  $\gamma_A$  e  $\gamma_B$  do terreno
- E) inclinações  $\gamma_A$  e  $\gamma_B$  do terreno, distância  $D$  e leitura da régua  $L$

39. Nos estudos geotécnicos de um terreno, diversos equipamentos são utilizados com o objetivo de retirar amostras do solo para análise em laboratório. A ferramenta com a qual se abre um furo de 0,15 a 0,20 metros de diâmetro através de um movimento de rotação, retirando para o meio externo o material escavado, é:

- A) a estaca prancha
- B) o trépano
- C) o martelete
- D) a agulha
- E) o trado

40. Observe o desenho abaixo, que mostra o perfil do terreno ao longo da seção transversal de um eixo de uma estrada.



Considerando que não há variações transversais nas cotas de terreno, os trechos da estrada onde serão necessários aterros são os indicados pelas letras:

- A) A e B
- B) A e E
- C) A, B e C
- D) B, C e D
- E) A, B, D e E

41. Ao se comparar as propriedades dos tijolos maciços com as dos tijolos furados, pode-se dizer que:

- A) Os tijolos maciços são menos absorventes ao som do que os tijolos furados.
- B) Os tijolos maciços apresentam menor resistência à compressão do que os tijolos furados.
- C) Os tijolos maciços apresentam menor peso por unidade de volume aparente do que os tijolos furados.
- D) Os tijolos maciços apresentam melhor isolamento térmico do que os tijolos furados.
- E) Os tijolos maciços têm uma tensão de utilização menor do que os tijolos furados.

42. "A finalidade das argamassas é a de ligar pedras entre si, quer se trate de pedras naturais ou artificiais, tornando o conjunto homogêneo. Também pode-se citar o seu emprego como elemento regularizador de superfícies, denominado, neste caso, revestimento"

Cardão, Celso, Técnica da Construção, vol. 1, pg. 199

Observe as misturas descritas na tabela a seguir.

Mistura 1	Água e cimento
Mistura 2	Água, cimento e areia
Mistura 3	Água, cal e areia
Mistura 4	Água, cimento, cal e areia
Mistura 5	Água, cimento, areia e saibro

Dentre essas misturas, as que podem ser classificadas como argamassas são:

- A) somente a 2
- B) somente a 2 e a 3
- C) somente a 2, 3 e 4
- D) somente a 2, 3, 4 e 5
- E) todas

43. Os materiais betuminosos são muito empregados para a pavimentação rodoviária. As principais características desses materiais são:

- A) grande sensibilidade à temperatura, inércia química e impermeabilidade
- B) grande sensibilidade à temperatura, grande reatividade química e impermeabilidade
- C) grande sensibilidade à temperatura, inércia química e permeabilidade
- D) pequena sensibilidade à temperatura, inércia química e impermeabilidade
- E) pequena sensibilidade à temperatura, grande reatividade química e permeabilidade

44. Considere uma peça de madeira, cuja resistência foi medida a uma temperatura de 30°C. Em relação a possíveis variações de temperatura aplicadas a essa peça, pode-se dizer que:

- A) Se a temperatura aumentar para 60°, haverá um aumento de sua resistência de forma transitória.
- B) Se a temperatura diminuir para 0°, haverá um aumento de sua resistência de forma transitória.
- C) Se a temperatura diminuir para 0°, haverá um aumento de sua resistência de forma permanente.
- D) Se a temperatura aumentar para 60°, haverá uma diminuição de sua resistência de forma permanente.
- E) Ao se variar a temperatura para 0° ou 60°, haverá uma diminuição de sua resistência de forma transitória.

45. As estruturas metálicas são uma alternativa às construções de alvenaria. Nesse sentido, duas vantagens das estruturas metálicas são:

- A) menor relação afônica e maior coeficiente de condutividade
- B) maior coeficiente de condutividade e maior peso por m³ de construção
- C) menor peso por m³ de construção e menor tempo de execução
- D) menor relação afônica e maior peso por m³ de construção
- E) maior coeficiente de condutividade e menor tempo de execução

46. O concreto é um material composto da mistura dos seguintes tipos de elementos:

- A) aglomerante miúdo, agregado graúdo e água
- B) aglomerante, aglomerante miúdo e água
- C) aglomerante, agregado miúdo e agregado graúdo
- D) aglomerante, agregado miúdo, agregado graúdo e água
- E) aglomerante miúdo, aglomerante graúdo, agregado e água

47. Em uma estrutura de concreto armado, a principal finalidade do aço é:

- A) suprir a deficiência do concreto em resistir à compressão
- B) diminuir o peso total da estrutura, para aliviar o sistema de fundações
- C) suprir a deficiência do concreto em resistir à tração
- D) agilizar o processo de cura do concreto
- E) reduzir o custo da estrutura, garantindo a viabilidade econômica da obra

48. As estacas, um dos tipos de fundação profunda utilizadas em construção civil, podem ser de dois tipos: pré-moldadas ou moldadas *in loco*. Um dos tipos de estaca pré-moldada é a estaca:

- A) metálica
- B) Simplex
- C) Franki
- D) tipo tubulão
- E) Strauss

49. Em geral, as argamassas podem ser empregadas tanto em paredes internas como externas. Entretanto, há um tipo de argamassa que só pode ser empregada em paredes internas, pelo fato de não resistir à umidade. Essa argamassa é a de:

- A) cimento
- B) cal
- C) cimento e cal
- D) gesso
- E) brita

50. Em uma planta de um telhado, deve-se indicar o esquema de caimento das águas ao longo de cada um de seus trechos. A alternativa que mostra corretamente o esquema de caimento das águas de um determinado tipo de telhado é:

