.

1. Em uma visita a um galpão industrial, verificou-se que uma das peças da sua estrutura deveria ser analisada quanto a variação de suas dimensões. Sabe-se que o módulo de elasticidade longitudinal da peça (E) é de 200 GPa e que sofre um carregamento axial de compressão (P) igual a 200 kN, aplicado no centroide da seção. As dimensões da peça são, comprimento l = 2000 mm; seção transversal b = 200 mm e h = 100 mm. Observa-se que o material se comporta elasticamente e que o coeficiente de Poisson (ѵ) desse material é 0,50, as variações em módulos dos comprimentos em milímetros são respectivamente:

(a) δl = 0,1 mm; δh = 0,0025 mm; δb = 0,005 mm;

(b) δl = 0,1 mm; δh = 0,0000025 mm; δb = 0,5 mm

(c) δl = 100 mm; δh = 2,5 mm; δb = 5 mm

(d) δl = 0,00001 mm; δh = 0,0025 mm; δb = 0,005 mm

(e) δl = 1 mm; δh = 0,025 mm; δb = 0,05 mm

**2)** O Comprimento de flambagem de uma haste metálica é a distância entre os pontos de momentos nulo da haste comprimida. Como nos pontos de inflexão o momento fletor é nulo, a carga crítica de uma haste com qualquer tipo de apoio é igual a carga crítica da mesma haste, birrotulada, com um comprimento Lef. Para qualquer haste, a carga crítica é dada em regime elástico, pela fórmula de “Euler” escrita na forma Ncr = (╥²\*E\*I)/(Lef)², onde Lef = K\*L, sendo K o parâmetro de flambagem. O valor teórico de K para a haste com extremos engastados é:

(a) 2,0

(b) 1,0

(c) 0,7

(d) 0,5

(e) 0,3

**3)** Um pilar de concreto armado tem fck = 50 MPa, tem seção transversal de 20 x 20 cm, recebe uma carga concêntrica de 200 kN. Em determinada altura abaixo, ele recebe mais 2,2 MN e tem sua seção transversal aumentada para 30 x 40 cm.

A carga atuante na segunda seção, em relação a primeira seção transversal, vale:

(a) 120%;

(b) 500%;

(c) 840%;

(d) 1000%;

(e) 1200%.

**4)** Na mecânica dos solos, há estudo do perfil de pressões aplicadas conforme a profundidade analisada. No que diz respeito às pressões do solo, assinale a alternativa correta.

a) A tensão efetiva, para solos saturados, pode ser expressa pela diferença entre a tensão total e a tensão neutra.

b) A tensão total no solo, para solos insaturados, pode ser expressa pela diferença entre a tensão neutra e a tensão efetiva

c) A tensão efetiva, para solos saturados, pode ser expressa pela soma entre a tensão total e a tensão neutra

d) A tensão efetiva, para solos insaturados, pode ser expressa pela soma entre a tensão total e a tensão neutra

e) Não existe pressão neutra em solos saturados

**5)** Em determinado projeto topográfico, feito no programa Topograph e lançado no Autocad, para execução de uma rodovia que ligará as cidades de Santarém a Belterra, parte da ferrovia que media 60 km, foi representada por linha reta de 4 cm de comprimento. Assim, é correto afirmar que a escala utilizada neste projeto foi de:

a) 1:1.700.000

b) 1:1.600.000

c) 1:1.500.000

d) 1:1.400.000

e) 1:1.300.000

**6)** Um grande reservatório de água precisa ser esvaziado o mais rápido possível para uma manutenção de emergência, os profissionais calcularam que uma bomba conseguiria esvaziar todo o reservatório em 2 horas, 40 minutos e 30 segundos. Como os profissionais observaram que era muito tempo decidiram colocar três bombas, informe em quanto tempo o reservatório será esvaziado:

a) 46 minutos e 45 segundos

b) 53 minutos e 30 segundos

c) 50 minutos e 51 segundos

d) 52 minutos e 51 segundos

e) 54 minutos e 30 segundos

**7)** Na execução de uma sondagem a percussão verificou-se que, em determinada profundidade do ensaio para a penetração dos primeiros 15 cm foram necessários 6 golpes, para a penetração dos 15 cm subsequentes foram aplicados 8 golpes, e por fim, nos últimos 15 cm totalizando uma penetração de 45 cm foram necessários 9 golpes. O N SPT, que caracteriza o ensaio nesta profundidade é igual a:

a) 18 b) 17 c) 19 d) 5 e) 24

**8)** Um topógrafo está levantando as dimensões de um terreno irregular para fins de loteamento urbano. Com o teodolito instalado em um ponto A ele lê a mira no ponto B, anotando os seguintes dados:

Fio superior (f) = 1 595 mm; Fio médio (f) = 800 mm; Fio inferior (f) = 96 mm;

s

m

i

Constantes do aparelho: f/i=100 e f+i=0; Ângulo zenital (Z) = 87º.

BORGES, A. C. Topografia. São Paulo: Edgard Blüncher, 1977.

Nessa situação, a distância inclinada que o topógrafo lê entre os pontos A e B é de

(A) 80,0 m.

(B) 70,4 m.

(C) 79,5 m.

(D) 149,9 m.

(E) 159,5 m.

**9)** A Cavitação é um efeito que pode ocorrer em sistemas de bombeamento, podendo gerar diversos efeitos operacionais negativos. Assinale a alternativa que **NÃO** representa um desses efeitos:

(a) barulho;

(b) alteração do desempenho e de sua curva característica;

(c) dano ao material da bomba;

(d) vibração;

(e) incremento de vida útil.

**10)** Nas instalações prediais de águas pluviais, os condutores horizontais devem ser projetados, sempre que possível, com declividade uniforme que deve ter o valor mínimo de:

(a) 5,0%.

(b) 2,0%.

(c) 1,0%.

(d) 0,5%.

(e) 0,2%

**11)** Equipamentos de proteção individual (EPI) são dispositivos de uso individual destinados a preservar e proteger a integridade física do trabalhador. Esses dispositivos estão associados a riscos específicos e têm características diversas. Está correta a afirmação abaixo sobre o tipo e finalidade do EPI:

(a) o capacete contra riscos provenientes de fontes geradora s de calor, para proteção da cabeça.

(b) os óculos contra riscos de vapores químicos para proteção da cabeça.

(c) o respirador facial contra respingos de produtos químicos para proteção da face.

(d) o protetor auditivo de inserção contravapores oxidantes para proteção da cabeça.

(e) o creme protetor contra produtos químicos corrosivos para proteção dos membros inferiores.

**12)** Em um mapa, de escala 1:6.000.000, a distância em linha reta entre as cidades A e B mede 1 cm. Um avião, voando a velocidade constante de 360 Km/h e em linha reta, levaria quanto tempo para percorrer o trajeto entre as duas cidades?

a) 20 minutos

b) 15 minutos

c) 10 minutos

d) 30 minutos

e) 1 hora

**13)** Os veículos espaciais apresentam estrutura externa constituída por um conjunto de blocos que formam um escudo térmico, cuja função é proteger motores e demais componentes de possíveis danos causados pelo calor, além de reduzir a temperatura interna do veículo.

Esses escudos térmicos são construídos com material:

1. Metálico, dada sua leveza e elevada resistência ao calor.
2. Polimérico, dada sua baixa resistência ao calor e à corrosão.
3. Cerâmico poroso, dada sua elevada resistência a tração.
4. Polimérico, em razão de sua alta massa específica e de sua resistência ao calor.
5. Cerâmico poroso, em razão de seu baixo coeficiente de dilatação térmica e de sua baixa condutividade térmica.

**14)** Suponha que determinado programa de computador seja executado por meio de 13 etapas, com tempo médio de 50 segundos ao todo e dispersão relativa de 10% em torno da média.

Considere que uma equipe de engenharia propões um novo algoritmo que reduz em 30% o tempo de execução de todas as 13 etapas dessem programa.

Nesse contexto, avalie as afirmações a seguir, a respeito do tempo de execução do novo algoritmo.

I) O tempo médio por etapa será de 32,5 segundos

 II) O desvio padrão permanecerá inalterado.

 III) A dispersão relativa em torno da média permanecerá inalterada.

É correto o que se afirma em:

1. I, apenas.
2. III, apenas.
3. I e II apenas.
4. II e III apenas.
5. I, II e III.

**15)** Em uma campanha publicitária que visa a redução do consumo de energia elétrica em residências, identificam-se as recomendações a seguir:

**\*** Substitua lâmpadas incandescentes por fluorescentes compactas ou lâmpadas de LED;

**\*** Evite usar o chuveiro elétrico com a chave na posição “inverno” ou “quente”;

**\*** Acumule grande quantidade de roupa para se passada no ferro elétrico de uma só vez;

**\*** Evite o uso de tomadas múltiplas para ligar vários aparelhos simultaneamente;

**\*** Utilize, na instalação elétrica, fios de diâmetros recomendados às suas finalidades.

A característica comum a essas recomendações é a proposta de economizar energia por intermédio da redução:

1. Da potência de aparelhos e dispositivos elétricos.
2. Do tempo de utilização de aparelhos e dispositivos elétricos.
3. Do consumo de energia elétrica convertida em energia térmica
4. Do consumo de energia elétrica por correntes de fuga.
5. Do consumo de energia térmica convertida em energia elétrica.

**16)** Anualmente, são registrados acidentes associados à ruptura das estruturas de contenção em obras rodoviárias e em áreas urbanas (subsolos e escavações) e, em geral, a causa desses acidentes está associada à deficiência da caracterização geológico-geotécnica e/ou a falhas de projeto e de execução de obra. A escolha inadequada de uma técnica pode acarretar acidentes fatais e elevar os custos financeiros da obra. Existem várias técnicas que podem ser empregadas para a contenção de maciços de solo, sendo classificadas de acordo com o processo executivo e o material empregado.

Em relação à contenção de maciços, consideram-se técnicas de contenção de gravidade:

1. Muro de gabião, muro de sacos de cimento e muro de flexão.
2. Muro de concreto ciclópico, muro de gabião e muro de sacos de cimento.
3. Muro de sacos de cimento, muro de flexão, e terra armada (solo reforçado)
4. Muro de sacos de cimento, muro de flexão e solo grampeado (solo pregado)
5. Muro de concreto ciclópico, solo grampeado (solo pregado) e terra armada (solo reforçado).

**17)** Será construído uma obra no valor de R$ 1.000.000,00 que serão gastos uniformemente por 5 meses. Para este serviço teremos 4 Atividades, a Atividade 1 correspondente a 40%, a Atividade 2 correspondente a 30% a Atividade 3 correspondente a 20% e a Atividade 4 correspondente a 10%.

|  |  |
| --- | --- |
| ATIVIDADES | MESES |
| A1 | 1 e 2 |
| A2 | 2, 3 e 4 |
| A3 | 2, 3, 4 e 5 |
| A4 | 4 e 5 |

Em um cronograma financeiro montado com base nesses dados, informe qual é o custo percentual no mês 3. Com relação aos meses 4 e 5, quais são os valores totais, em reais, das atividades executadas, respectivamente?

a) 15% - 200.000,00 e 100.000,00

b) 20% - 150.000,00 e 50.000,00

c) 35% - 250.000,00 e 150.000,00

d) 20% - 300.000,00 e 100.000,00

e) 15% - 250.000,00 e 150.000,00

**18)** Para reforma de uma pista de pouso e decolagem de um aeroporto. A pista a ser ampliada terá um comprimento de 1200 m e foi estaqueada com um total de 60 estacas de 20 m cada. O projeto de terraplenagem da ampliação dessa pista foi realizado e a equipe de topografia apresentou o diagrama de massas ilustrado na figura a seguir.



A partir da linha de distribuição representada no diagrama, qual é o volume do bota-fora?

(a) 110 m3.

(b) 500 m3.

(c) 600 m3.

(d) 1.100 m3.

(e) 1.200 m3

**19)** O Ensaio de flexão é utilizado em materiais frágeis ou de alta dureza, tais como cerâmicas estruturais ou aços-ferramenta. Em uma de suas modalidades mais comuns, o ensaio de flexão a 3 pontos, é provocada uma flexão ao se aplicar o carregamento em 3 pontos, o que causa uma tenção de tração surgida no ponto central e inferior da amostra, onde a fratura do material terá início.

Assumindo-se um comportamento de tensão-deformação linear, a tensão de flexão do material σ do material pode ser obtida por meio da fórmula:

σ = (3.F.d) / (2.w.h^2)

em que F é a carga, d é a distância entre os pontos de apoio, w é a largura do corpo de prova e h é a espessura do corpo de prova.

Considere dois corpos de prova A e B do mesmo compósito reforçado com fibras de vidro, cuja resistência à flexão é 290 Mpa. O corpo A tem o triplo da largura e a metade da espessura do corpo de prova B, e ambos são submetidos ao mesmo ensaio de flexão.

Nessa situação, qual porcentagem da força necessária para o rompimento do corpo de prova B deverá ser aplicada ao corpo de prova A para que este também se rompa?

1. 50%
2. 75%
3. 100%
4. 125%
5. 200%

**20)** Uma grande obra está sendo construída na cidade e o cronograma da fundação prevê a montagem de 7.680 kg de aço no primeiro mês Calcule a quantidade de operários necessária para a execução dessas ferragens admitindo-se a produtividade média de 2,0 homens x horas/kg nesse serviço, e que são trabalhados 24 dias por mês, em um único turno de oito horas.

a) 50 operários.

b) 60 operários.

c) 70 operários.

d) 80 operários.

e) 90 operários.

**21)** Na montagem experimental representada na figura acima, os fluidos 1 e 2 estão em repouso e têm massas específicas D1 e D2, respectivamente. Desprezando-se a massa específica do ar em relação às massas específicas dos fluidos 1 e 2, assinale a opção correta.



a) Se as pressões em A e B forem as mesmas, então h1 será igual a h2.

b) A pressão em A é necessariamente menor que a pressão em B.

c) A pressão no recipiente A é necessariamente maior que a pressão atmosférica.

d) A pressão atmosférica é necessariamente menor que a pressão no recipiente B.

e) A diferença entre as pressões nos recipientes A e B é igual a D2.h2.g.

**22)** Considere uma viga bi apoiada com duas extremidades em balanço, submetida a uma carga uniformemente distribuída “Q” ao longo de todo seu comprimento. Os balanços têm vão “B” e o vão entre apoios é “L”. Para que o momento fletor no meio do vão entre apoios seja igual a zero, a relação em “B” e “L” deve ser

a) L = 2B

b) L = 3B

c) L = 4B

d) L = 5B

e) L = 6B

**23)** Um topógrafo, ao realizar uma visada na direção 1-2, obteve o rumo 47°29’ 26” SE.

Assinale a opção que indica o rumo inverso dessa direção.

Parte superior do formulário

a) 47°29’26” SW.

b) 47º29’26” NW

c) 132°30’34” SE.

d) 133°29’26” NW.

e) 227°29’26” SW.

**24)** Sobre os conceitos da mecânica dos fluidos, assinale a alternativa correta.

a) As linhas de corrente são aquelas desenhadas no campo de escoamento de forma que, em um dado instante, são perpendiculares à direção do escoamento em cada ponto do campo.

b) Os fluidos para os quais a tensão de cisalhamento é inversamente proporcional à taxa de deformação são fluidos newtonianos.

c) Os escoamentos nos quais as variações de massa específica são desprezíveis denominam-se compressíveis.

d) O golpe de aríete e a cavitação são exemplos da importância dos efeitos da compressibilidade nos escoamentos de líquidos.

e) Os escoamentos internos são denominados compressíveis e os escoamentos externos incompressíveis.

Parte inferior do formulário

**25)** Referente às propriedades gerais dos materiais de construção civil, assinale a alternativa correta:

a) De acordo com a lei de Hooke, quando as deformações em materiais são pequenas, a deformação não pode ser correlacionada à tensão.

b) Os materiais respondem à tensão deformando-se.

c) Em um ensaio de tração, à medida que a carga aumenta, inicialmente o corpo-de-prova é deformado elasticamente, isto é, de um modo Irreversível.

d) Um material dúctil apresenta um limite de elasticidade além do qual já ocorre deformação plástica. O limite de escoamento é a tensão máxima que um material pode suportar, antes que se inicie o escoamento elástico.

e) Se um componente ou estrutura estiver sujeito a ciclos repetidos de tensão, ele poderá falhar sob tensões bem mais baixas do que o limite de resistência, mas jamais abaixo da tensão de escoamento, processo este denominado fadiga.

**26)** Um dos termos abaixo, representa o principal fator que determina o padrão de qualidade de um produto ou serviço e, em consequência, o valor final para o mercado:

1. Legitimidade
2. Conformidade
3. Acessibilidade
4. Competitividade
5. Agressividade

**27)** A perícia tem a finalidade de subsidiar tecnicamente o magistrado para embasar sua decisão quanto à solução de determinado conflito. Esse subsídio torna-se possível pelo trabalho técnico-científico consubstanciado em documento chamado Laudo Pericial.

A respeito deste documento, deve-se considerar o seguinte:

Parte superior do formulário

a) a perícia de constatação do dano ambiental tem a função de indicar os danos ambientais ocorridos, mas não o montante do prejuízo causado para efeitos de prestação de fiança e cálculo de multa.

b) perícia ambiental é regida pelo Código de Processo Civil, assim como as demais modalidades de perícia.

c) a perícia ambiental pode ser realizada por portadores de cursos técnicos específicos, que comprovem conhecimentos e habilidades, dispensando-se a formação em curso superior.

d) a solicitação das perícias é de competência exclusiva do juiz ou promotor de justiça.

f) Qualquer profissional com curso superior pode fazer perícias ambientais.

**28)** A produção de energia é fundamental para o desenvolvimento e crescimento econômico de um país ou região. Atualmente, a principal matriz energética brasileira, em produção total de eletricidade, é a:

a) Eólica

b) Solar

c) Hidráulica

d) Térmica

e) Termo hidráulica

**29)** Conforme as leis federais no8.666/1993 e no 5.194/1966 e respectivas alterações posteriores, uma obra de engenharia envolve a participação de profissionais devidamente habilitados e com a utilização de conhecimentos técnicos especializados para a realização de uma dada atividade. NÃO é considerada uma obra de engenharia o serviço de

a) montagem.

b) construção.

c) reforma.

d) ampliação.

e) recuperação.

**30)** As responsabilidades atribuídas aos profissionais de engenharia civil são:

a) penal; trabalhista; jurídica; ética; processual.

b) ética; técnica; jurídica; civil; penal.

c) técnica; jurídica; executiva; gerencial; penal.

d) técnico-profissional; ético-administrativa; processual; jurídica; penal.

e) ético-profissional; técnico-administrativa; civil; penal; trabalhista.

Parte superior do formulário

Parte inferior do formulário

Parte inferior do formulário