

**INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**  
RIO GRANDE DO SUL

# Concurso Público Federal

## Edital 09/2014

### PROVA

### Tecnólogo/Construção de Edifícios

Nome do candidato: \_\_\_\_\_ CPF: \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_

#### INSTRUÇÕES

1º) Verifique se este caderno corresponde à sua opção de cargo e se contém 30 questões, numeradas de 1 a 30. Caso contrário, solicite ao fiscal da sala outro caderno. Não serão aceitas reclamações posteriores.

2º) A prova é composta por 30 (trinta) questões objetivas, de múltipla escolha, sendo apenas uma resposta a correta.

3º) O tempo de duração da prova é de 3 (três) horas.

4º) Não é permitida consulta a qualquer material, e os candidatos não poderão conversar entre si, nem manter contato de espécie alguma.

5º) Os telefones celulares e similares não podem ser manipulados e devem permanecer desligados durante o período em que o candidato se encontrar na sala, bem como os pertences não utilizados para a prova deverão estar embaixo da carteira, ficando automaticamente excluído o candidato que for surpreendido contrariando essas orientações.

6º) O candidato só poderá deixar a sala da prova após 1 (uma) hora do início da prova, exceto os três últimos candidatos, os quais só poderão deixar o local quando todos terminarem a prova.

7º) É proibido fazer anotação de informações relativas às suas respostas no comprovante de inscrição ou em qualquer outro meio, que não os permitidos, assim como recusar-se a entregar o material da prova ao término do tempo destinado para a sua realização.

8º) O candidato deverá preencher a caneta o Cartão de Respostas, escolhendo dentre as alternativas A, B, C, D e E, preenchendo totalmente a célula correspondente à alternativa escolhida, sendo desconsiderada a resposta se não for atendido o referido critério de preenchimento. Rasuras e a informação de mais de uma alternativa na mesma questão anulará a resposta, bem como o preenchimento a grafite. Responda a todas as questões. Os rascunhos não serão considerados em nenhuma hipótese.

9º) Não haverá substituição do Cartão de Respostas por erro do candidato.

10º) O candidato poderá levar consigo o caderno de provas após decorridas duas horas do início da prova. Não será oferecido outro momento para a retirada do mesmo.

11º) É proibida a divulgação ou impressão parcial ou total da presente prova. Direitos Reservados.

**1. Em relação ao processo de fabricação das barras de aço para concreto armado, segundo a NBR 7480, é correto afirmar que:**

- a) Os aços de categoria CA-25 são fabricados por trefilação ou processo equivalente.
- b) Os aços tipo CA-60 devem obrigatoriamente ser fabricados por laminação à quente.
- c) Os aços tipo CA-25 e CA-50 devem obrigatoriamente ser fabricados por laminação à quente.
- d) Os aços tipo CA-50 e CA-60 devem obrigatoriamente ser fabricados por laminação à quente.
- e) Os aços do tipo CA-60 possuem teor de carbono superior a 6,0 %.

**2. Uma estrutura de concreto armado foi produzida com um concreto de classe C20 e relação água/cimento igual a 0,60. Neste caso, considerando-se os requisitos de durabilidade presentes na NBR 6118/2007, é correto afirmar que o concreto:**

- a) Atende aos requisitos para a classe de agressividade IV.
- b) Atende aos requisitos para a classe de agressividade III.
- c) Atende aos requisitos para a classe de agressividade I.
- d) Atende aos requisitos para a classe de agressividade II.
- e) Não pode ser considerado um concreto estrutural.

**3. Com relação aos materiais pozolânicos, classifique as afirmativas abaixo como verdadeiras (V) ou falsas (F) e assinale a alternativa que apresenta a sequência CORRETA, de cima para baixo:**

- ( ) Pozolanas são materiais que reagem em solução com  $\text{Ca}^{2+}$ , formando silicatos de cálcio hidratados.
- ( ) Em geral, as pozolanas, isoladamente, não possuem capacidade aglomerante e necessitam de uma fonte de cálcio.
- ( ) As pozolanas são obtidas apenas através de processo industrial.
- ( ) A cinza volante é um exemplo de material pozolânico.

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

**4. Considere um traço com a proporção cimento: areia: brita, em massa, igual a 1:2,0:3,0 e relação água/cimento igual a 0,5. Neste caso, para um concreto cuja massa específica é  $2.500 \text{ kg/m}^3$  o consumo de cimento por metro cúbico de concreto é, aproximadamente, igual a:**

- a)  $400 \text{ kg/m}^3$ .
- b)  $350 \text{ kg/m}^3$ .
- c)  $300 \text{ kg/m}^3$ .
- d)  $385 \text{ kg/m}^3$ .
- e)  $450 \text{ kg/m}^3$ .

**5. Conforme a NBR 14931/2004, com relação aos cuidados no adensamento do concreto com vibradores de imersão, é INCORRETO afirmar que:**

- a) Ao vibrar uma camada de concreto, a agulha do vibrador não deve penetrar na camada anterior.
- b) Preferencialmente o vibrador deve ser utilizado na posição vertical.
- c) Não se deve permitir que a agulha do vibrador entre em contato com as formas.
- d) Deve-se retirar o vibrador lentamente do concreto, permitindo o fechamento da cavidade aberta pela sua introdução.
- e) Deve-se mudar o vibrador de posição quando a superfície apresentar-se brilhante.

**6. No estudo de dosagem de concretos estruturais, a Lei de Abrams define a relação:**

- a) Entre a resistência à compressão do concreto e a relação água/cimento para uma mesma idade.
- b) Entre a relação água/cimento do concreto e a relação, em massa, de agregados/cimento.
- c) Entre a relação água/cimento do concreto e o consumo de cimento por metro cúbico.
- d) Entre o consumo de cimento por metro cúbico de concreto e a resistência à compressão para uma mesma idade.

e) Entre a resistência à compressão do concreto e o teor de argamassa seca do traço para uma mesma idade.

**7. Dentre as manifestações patológicas apresentadas nas estruturas de concreto armado está a carbonatação. Em relação ao processo de carbonatação das estruturas de concreto, é INCORRETO afirmar que:**

- É influenciada pela relação água/cimento de dosagem do concreto.
- Tende a ser maior quanto maior a porosidade do concreto.
- É influenciada pelo tipo de cimento Portland utilizado na dosagem.
- Independe da dosagem para um concreto de mesma resistência.
- Varia de acordo com a umidade relativa do ar no local onde a estrutura está inserida.

**8. Com base na definição do texto abaixo, pode-se afirmar que se trata do(a):**

"Medida da penetração permanente de uma estaca, causada pela aplicação de um golpe de martelo ou pilão, sempre relacionada com a energia de cravação" (NBR 6122/2010).

- Repique.
- Nega.
- Tensão admissível.
- Atrito negativo.
- Relaxação.

**9. De acordo com a NBR 7212/2012, o tempo de transporte do concreto decorrido entre o início da mistura e a entrega do concreto em obra deve ser:**

- Inferior a 90 minutos, no caso de uso de caminhão betoneira.
- Inferior a 120 minutos, no caso de uso de caminhão betoneira.
- Inferior a 120 minutos, independente do tipo de transporte utilizado.
- Inferior a 180 minutos, independente do tipo de transporte utilizado.

e) Inferior a 90 minutos, no caso de uso de veículo não dotado de equipamento de agitação.

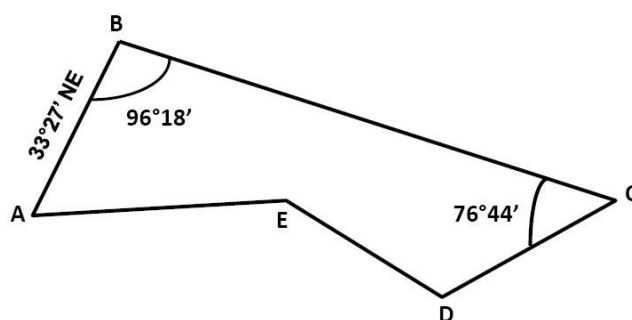
**10. Entre as principais funções das juntas de argamassa de assentamento de blocos estruturais, pode-se citar, EXCETO:**

- Unir os blocos de alvenaria de forma a constituir um elemento monolítico.
- Selar as juntas, garantindo estanqueidade.
- Distribuir uniformemente as cargas da parede por toda a área resistente dos blocos.
- Reduzir o custo da alvenaria.
- Absorver as deformações naturais a que a alvenaria está sujeita.

**11. O azimute topográfico (Az) de um alinhamento mede  $92^{\circ}37'36''$ . Ao ser transformado em rumo (R), em qual valor resultará?**

- Rumo =  $86^{\circ} 26' 04''$  NW.
- Rumo =  $67^{\circ} 22' 04''$  SE.
- Rumo =  $67^{\circ} 22' 04''$  NE.
- Rumo =  $92^{\circ} 37' 56''$  NE.
- Rumo =  $87^{\circ} 22' 04''$  SE.

**12. Observe a figura abaixo:**



**O rumo do lado AB é dado da mesma forma que os ângulos internos em B e C. Calcule o valor do azimute ao norte do lado BC e os valores de rumos para os lados BC e CD, e assinale a alternativa que está a resposta CORRETA:**

- Azimute BC =  $118^{\circ} 54'$ ; Rumo BC =  $70^{\circ} 10'$  SE; Rumo CD =  $40^{\circ} 10'$  SW.
- Azimute BC =  $122^{\circ} 56'$ ; Rumo BC =  $75^{\circ} 12'$  SE; Rumo CD =  $42^{\circ} 12'$  SW.

- c) Azimute BC =  $127^{\circ} 58'$ ; Rumo BC =  $80^{\circ} 14'$  SE;  
Rumo CD =  $44^{\circ} 14'$  SW.
- d) Azimute BC =  $117^{\circ} 09'$ ; Rumo BC =  $62^{\circ} 51'$  SE;  
Rumo CD =  $40^{\circ} 25'$  SW.
- e) Azimute BC =  $130^{\circ} 10'$ ; Rumo BC =  $81^{\circ} 51'$  SE;  
Rumo CD =  $47^{\circ} 23'$  SW.

**13. Em um nivelamento foram levantados os seguintes pontos da tabela abaixo:**

Pontos Visados	Leitura de Ré	Leitura de Vante	Cotas
1	1,520		85,0
2		1,730	
3		1,350	

**Considerando o valor da cota do ponto 1 como sendo 85,0 m, o valor da cota dos pontos 2 e 3 será:**

- a) Cota 2 = 94,87 m e Cota 3 = 82,07 m.
- b) Cota 2 = 84,79 m e Cota 3 = 85,17 m.
- c) Cota 2 = 81,89 m e Cota 3 = 80,09 m.
- d) Cota 2 = 84,79 m e Cota 3 = 85,70 m.
- e) Cota 2 = 83,87 m e Cota 3 = 84,97 m.

**14. Uma sala mede (8,20 x 5,80) m. Considerando que um desenho feito na escala de 1:50, as medidas da sala no desenho serão de:**

- a) 13,9 cm x 9,7 cm.
- b) 14,1 cm x 10,2 cm.
- c) 16,4 cm x 11,6 cm.
- d) 17,8 cm x 12,1 cm.
- e) 18,5 cm x 13,8 cm.

**15. A análise granulométrica de um solo constituído por areia, silte e argila apresentou os seguintes resultados: peso da amostra seca = 59,1 g. O ensaio de sedimentação resultou em 22,1 g de partículas que eram menores que 0,05 mm e 12,7 g menores que 0,005 mm. Os pesos retidos nas peneiras foram respectivamente: peneira nº 10: 2,8 g; peneira nº 60: 3,4 g; peneira nº 120: 8,5 g; peneira nº 140: 6,7 g; e peneira nº 200: 10,2 g. Os percentuais de areia, silte e argila e são respectivamente:**

- a) Argila: 16,3%; Silte: 26,3%; Areia: 57,4%.
- b) Argila: 15,3%; Silte: 28,3%; Areia: 56,4%.
- c) Argila: 14,3%; Silte: 31,3%; Areia: 54,4%.
- d) Argila: 17,3%; Silte: 24,3%; Areia: 58,4%.
- e) Argila: 13,3%; Silte: 34,3%; Areia: 52,4%.

**16. Em relação aos materiais que compõem os terrenos de fundações, analise as proposições abaixo, e assinale a alternativa CORRETA:**

I. Terrenos onde predominam turfas se encontram em zonas pantanosas e são caracterizados por solos com grande percentual de partículas fibrilares de material carbonoso, ao lado de matéria orgânica em estado coloidal; o material é fofo, não plástico e combustível.

II. Terrenos onde predominam areia são caracterizados por solos constituídos por grãos minerais com dimensões compreendidas entre 0,05 mm a 0,005 mm.

III. Aterros são depósitos artificiais de qualquer tipo de solo ou de entulho.

IV. Solos concrecionados são massas de solo cujos grãos foram ligados por um cimento natural qualquer (argiloso, calcário, ferruginoso, entre outros).

- a) Os itens I e II são falsos.
- b) Apenas o item III é falso.
- c) Apenas o item II é falso.
- d) Apenas o item IV é falso.
- e) Todos os itens são falsos.

**17. Em relação à plasticidade e consistência dos solos, analise as proposições abaixo, e assinale a alternativa CORRETA:**

I. A determinação do limite de liquidez de um solo é dada pelo aparelho de Casagrande.

II. O índice de plasticidade do solo é determinado pela diferença entre os limites de liquidez e plasticidade.

III. O limite de plasticidade é determinado pelo cálculo da porcentagem de umidade a partir da qual o solo começa a se fraturar quando se tenta moldar, com ele, um cilindro de 3 mm de diâmetro e cerca de 10 cm de comprimento.

IV. Plasticidade é definida como uma propriedade dos solos, que consiste na maior ou menor capacidade de serem moldados, sob certas condições de umidade, sem variação de volume.

- a) Apenas os itens I e IV estão corretos.
- b) Os itens I, II e III estão corretos.
- c) Apenas o item I está correto.
- d) Todos os itens são falsos.
- e) Todos os itens estão corretos.

**18. Assinale a opção FALSA, no que diz respeito aos métodos de investigação em Geotecnia:**

- a) Pressiômetro de Ménard, *Standart Penetration Test* (SPT) e o dilatômetro de Marchetti.
- b) Pressiômetro autoperfurante, ensaio de penetração de cone com medida das pressões neutras e o método de Berezantsev.
- c) Ensaio de penetração de cone (CPT), ensaios de carregamento de placas e o ensaio de palheta (*Vane Test*).
- d) Ensaio geofísicos, *Standart Penetration Test* complementado com medidas de torque (SPT-T) e o pressiômetro de Ménard.
- e) Dilatômetro de Marchetti, pressiômetro de Ménard e ensaio de penetração de cone (CPT).

**19. Em relação à composição de custos para a execução de um serviço ou atividade, assinale a opção INCORRETA:**

- a) A composição de custos não serve de instrumento de controle de custos dos serviços, de forma que não permite ao construtor identificar possíveis fontes de erro na composição do orçamento original.
- b) As categorias de custos envolvidas em um serviço são tipicamente a mão de obra, o material e os equipamentos.
- c) O custo unitário é o custo de aquisição ou emprego de uma unidade do insumo.
- d) Custo total é o custo do insumo na composição de custos unitários.

e) Estimativa ou orçamento é a composição de custos feita antes do serviço.

**20. Em relação ao planejamento na construção civil, analise as proposições abaixo, e assinale a alternativa correta:**

I. Os parâmetros fundamentais para o planejamento e controle de custos na construção civil, em relação às características técnicas, devem prever a conclusão do empreendimento dentro do prazo e dentro do custo planejado, devem utilizar os recursos (mão de obra, materiais e equipamentos) com eficiência e sem desperdício, e devem alcançar a qualidade e a performance desejadas.

II. Em relação às características organizacionais, o empreendimento deve ser concluído com o mínimo possível de mudanças no escopo, deve ter aceitação sem restrições pelo contratante ou cliente, deve ser realizado sem interrupção ou prejuízo nas atividades normais da empresa/organização e execução sem modificar ou agredir a cultura da organização.

III. O planejamento tático é geralmente projetado para períodos de tempos menores, como por exemplo, um ano.

**Assinale a alternativa CORRETA:**

- a) Todos os itens são falsos.
- b) Todos os itens são verdadeiros.
- c) Apenas o item I é verdadeiro.
- d) Apenas o item II é verdadeiro.
- e) Apenas o item III é verdadeiro.

**21. Os eletrodutos compõem um dos tipos de linhas elétricas de maior uso nas instalações elétricas. Sendo assim, algumas prescrições para instalação e dimensionamento devem ser apresentadas, tais como:**

I – Nas instalações abrangidas pela NBR – 5410 são admitidos quaisquer tipos de eletrodutos.

II – Só são admitidos em instalações embutidas os eletrodutos que suportem os esforços de deformação característicos da técnica construtiva utilizada.

III – Em qualquer situação, os eletrodutos devem suportar as solicitações mecânicas, químicas, elétricas e térmicas a que forem submetidos nas condições da instalação.

IV – É vedado o uso, como eletroduto, de produtos que não sejam expressamente apresentados e comercializados como tal.

**Estão CORRETAS as afirmativas:**

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

**22. As bombas hidráulicas são máquinas destinadas à elevação da água ou outro fluido, através da utilização de energia mecânica externa. Sabe-se que o trinômio de Bernoulli, num escoamento ideal sem perdas de carga, representa a soma das parcelas de energia, e que esta soma é constante entre dois pontos de uma instalação. Isto pode ser representado pela seguinte equação:**

$$z_1 + \frac{p_1}{2g} + \frac{v_1^2}{2g} = z_2 + \frac{p_2}{2g} + \frac{v_2^2}{2g}$$

**As parcelas da equação acima representam, respectivamente:**

- a) Energia interna, energia de posição e energia gravitacional.
- b) Perda de carga, pressão de trabalho e velocidade de escoamento.
- c) Energia de posição, energia potencial e energia gravitacional.
- d) Energia potencial, energia gravitacional e energia cinética.
- e) Energia de posição, energia piezométrica e energia cinética.

**23. Chamamos de alvenaria o conjunto de peças justapostas coladas, em sua interface, por uma argamassa apropriada, formando um elemento vertical coeso. A finalidade da alvenaria é de vedar espaços, resistir a cargas oriundas da gravidade, promover segurança, resistir a impactos, à ação do fogo, isolar e proteger acusticamente os ambientes, contribuir para a manutenção do conforto térmico, além de impedir a entrada do vento e chuva no interior dos ambientes. Além desses benefícios, a alvenaria de blocos de concreto pode ser utilizada como**

**componente estrutural da edificação. Nestes casos, proporciona vantagens significativas no processo de racionalização da construção, quando comparada a outros processos tradicionais. Na alvenaria estrutural não se usam pilares e vigas, já que as paredes, chamadas de portantes, compõem a estrutura da edificação e distribuem as cargas uniformemente ao longo das fundações. Dentre os tipos de alvenaria estrutural, podemos destacar:**

- I – Alvenaria não armada.
- II – Alvenaria pré-moldada.
- III – Alvenaria armada ou parcialmente armada.
- IV – Alvenaria de fechamento.
- V – Alvenaria protendida.

**Estão CORRETAS as afirmativas:**

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

**24. Custo indireto é todo custo que não apareceu como mão de obra, material ou equipamento nas composições de custos unitários do orçamento. Podemos dizer também que custo indireto é todo o custo que não entrou no custo direto da obra. O valor do custo indireto fica na faixa de 5 a 30% do custo total da construção. Este percentual pode oscilar em função dos seguintes aspectos:**

- I – Localização geográfica.
- II – Instalações provisórias.
- III – Complexidade da obra.
- IV – Prazo de execução da obra.
- V – Elaboração de projetos complementares.

**Estão CORRETAS as afirmativas:**

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

**25. A Lei das Licitações estabelece algumas modalidades de licitação. Cada modalidade tem**

uma forma distinta de procedimento administrativo. O que define a modalidade a ser utilizada é o tipo de bem a ser licitado e o valor total da aquisição pretendida pelo Poder Público. Dentre as modalidades de licitação conhecidas, podemos destacar:

- I – Melhor técnica.
- II – Convite.
- III – Tomada de Preços.
- IV – Compra direta.
- V – Concorrência.

**Estão CORRETAS as afirmativas:**

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

**26. A distribuição das cargas sobre uma estrutura pode ser diferente de um ponto para outro. As cargas que atuam sobre uma viga podem se distribuir de maneira diferente das que atuam sobre uma laje. Normalmente a geometria dos carregamentos acompanha a geometria dos elementos estruturais sobre os quais eles atuam. As cargas podem atuar de maneira uniforme sobre a estrutura ou variar sua intensidade ponto a ponto. As cargas que têm a mesma intensidade ao longo do elemento estrutural são denominadas cargas uniformes, e aquelas que variam são denominadas cargas variáveis. Algumas cargas atuam na estrutura durante toda a vida útil, enquanto outras ocorrem de vez em quando. Denominam-se cargas permanentes aquelas que ocorrem ao longo da vida útil da estrutura e cargas acidentais aquelas que ocorrem eventualmente. São exemplos de cargas permanentes:**

- I – O peso próprio da estrutura.
- II – O peso do mobiliário.
- III – O peso de revestimentos especiais.
- IV – O peso de revestimentos de pisos.
- V – O peso das pessoas.

**Estão CORRETAS as afirmativas:**

- a) I, III e IV apenas.
- b) I, II e IV apenas.

- c) II, III e IV apenas.
- d) II e V apenas.
- e) III e IV apenas.

**27. Sempre que possível, as peças devem ser representadas em escala real. Na prática, na maioria das peças, isto não é possível. Para que as peças sejam representadas de uma forma clara, precisa e rigorosa, e num formato de papel adequado, têm de ser usadas escalas de conversão das dimensões reais para as dimensões da representação. A escolha da escala a ser usada deve ser feita de modo a representar convenientemente todos os aspectos do desenho em causa, nesse formato de papel. As escalas normatizadas, de acordo com a norma NBR 8196 são: (a) escala real; (b) escala de redução; (c) escala de ampliação. As escalas de redução recomendadas por essa norma são:**

- I – 1:2, 1:5, 1:10.
- II – 2:1, 5:1, 10:1.
- III – 1:200, 1:50; 1:10000.
- IV – 20:1, 50:1, 100:1.
- V – 1:1.

**Estão CORRETAS as afirmativas:**

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

**28. A representação em corte consiste em imaginar a peça cortada por um ou mais planos, sendo suprimida uma de suas partes. Depois, faz-se a projeção da parte do objeto restante, adotando as regras gerais relativamente à disposição das vistas. Finalmente executam-se as hachuras sobre as superfícies das partes da peça interceptadas pelo plano ou planos de corte. Esta projeção, chamada vista de corte, substitui quase sempre a vista normal correspondente. São definidas algumas regras gerais para a representação de cortes. São elas:**

I – A porção da peça supostamente retirada deve ser omitida em todas as vistas.

II – Sempre que possível, os planos de corte devem passar pelos eixos de simetria da peça a ser cortada.

III – Na representação em corte, devem ser usadas linhas de contorno invisíveis, a fim de auxiliarem na representação da peça.

IV – A representação da vista cortada compreende a superfície obtida pelo plano de corte e tudo o que se vê para lá desse plano.

V – As zonas em que a peça não foi cortada são assinaladas por meio de hachuras.

**Estão INCORRETAS as afirmativas:**

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

**29. Flambagem é a instabilidade repentina que ocorre em colunas ou elementos estruturais que suportam carga axial. A carga axial máxima que um elemento estrutural pode suportar imediatamente antes de ocorrer a flambagem é denominada carga crítica  $P_{cr}$ . A carga crítica para uma coluna ideal é determinada pela equação de Euler:**

$$P_{cr} = \frac{\pi^2 EI}{(KL)^2}$$

Pela equação dada, podemos afirmar que:

I –  $K=1$  para extremidades articuladas.

II –  $K=2$  para extremidades engastadas.

III –  $k=0,7$  para uma extremidade engastada e outra articulada.

IV –  $K=0,5$  para uma extremidade engastada e outra livre.

**Estão CORRETAS as afirmativas:**

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

**30. Conforme observamos nos danos causados por um furacão ou tornado, ventos fortes exercem forças intensas. Essas forças podem arrancar galhos de árvores, destelhar casas e quebrar janelas. Como a velocidade e a direção do vento mudam continuamente, é difícil determinar a pressão ou sucção exatas aplicadas pelos ventos nas estruturas. Contudo, reconhecendo que o vento se comporta como um fluido, é possível compreender muitos aspectos de seu comportamento e chegar a cargas de projeto razoáveis. Podemos afirmar que a magnitude das pressões do vento sobre a estrutura depende:**

I – Do tempo de exposição da estrutura ao vento.

II – Da rugosidade e do perfil do solo nos arredores.

III – Da forma e da rigidez da estrutura.

IV – Da velocidade do vento.

**Estão CORRETAS as afirmativas:**

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