

49.(TRF-4/2012/FCC) Sobre a lama bentonítica, considere:

- I. Sua utilização reduz o consumo de concreto nas paredes de diafragma em 15%.
- II. Tem a função de evitar instabilidades na escavação das paredes antes da concretagem.
- III. É muito utilizada em construção civil e não é reutilizável.
- IV. O efeito estabilizante destas lamas é eficaz quando a pressão hidrostática da lama, no interior da escavação, é superior à exercida externamente pelo lençol.

Está correto o que consta em

- A) II e III, apenas.
- B) II e IV, apenas.
- C) I e IV, apenas.
- D) I e III, apenas.
- E) I, II, III e IV.

Resolução:

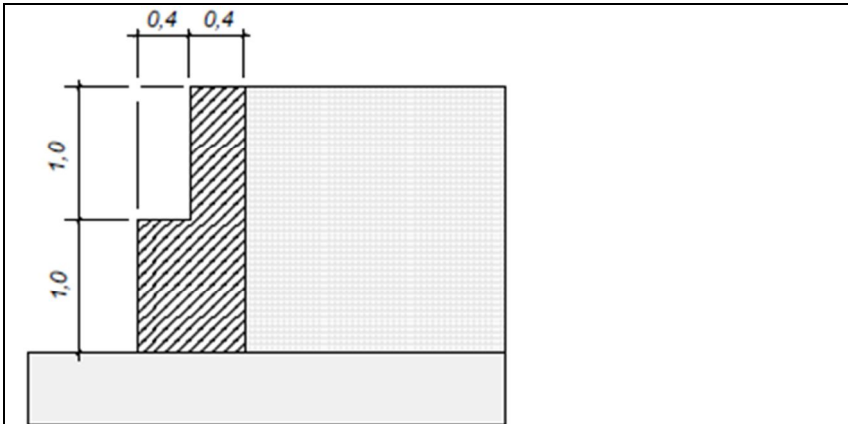
Afirmativa I – *Incorreta: o objetivo principal da lama é de evitar que ocorra o desmoronamento da parte interna da escavação, não influenciando na redução do consumo de concreto.*

Afirmativa II – *Correta: a coluna de lama exerce sobre as paredes da vala uma pressão que impede o desmoronamento formando uma película impermeável denominada “cake”, a qual dispensa o uso de revestimentos.*

Afirmativa III – *Incorreta: a lama bentonítica é muito utilizada na construção civil para evitar instabilidades em paredes de escavações. Ela pode ser reutilizada desde que seja estável e livre de materiais em suspensão como areia, por exemplo, que pode ser eliminada através da limpeza da lama.*

Afirmativa IV – *Correta: a lama bentonítica trata-se de um material tixotrópico que em dispersão muda seu estado físico por efeito da agitação (em repouso é gelatinosa com ação anti-infiltrante; agitada fluidifica-se). Seu efeito estabilizante é eficaz quando a pressão hidrostática da lama no interior da escavação é superior à exercida externamente pelo lençol e a granulometria do terreno é tal que possa impedir a dispersão da lama.*

Alternativa B é correta.



O desenho acima apresenta uma estrutura de contenção a ser executada em uma construção civil, em que as dimensões são apresentadas em metros. Suponha que o peso específico do material constituinte da estrutura seja igual a 25 kN/m^3 , que o coeficiente de empuxo ativo por Rankine do solo a ser contido (areia seca limpa, com peso específico igual a 15 kN/m^3) seja igual a $0,25$. Com base nessas informações, considerando a teoria de Rankine para o cálculo das tensões horizontais atuantes sobre a estrutura, julgue os item seguinte.

94.(MEC/2011/CESPE) O fator de segurança contra o tombamento da estrutura devido à atuação do empuxo ativo é inferior a $1,5$.

Resolução:

94. Falso - pela teoria de Rankine, o empuxo ativo (E_a) pode ser calculado pela seguinte expressão:

$$E_a = \frac{1}{2} \cdot K_a \cdot \gamma \cdot h^2 \left(\frac{1 - \text{sen} \phi}{1 + \text{sen} \phi} \right), \text{ onde:}$$

k_a é o coeficiente de empuxo ativo = $0,25$;

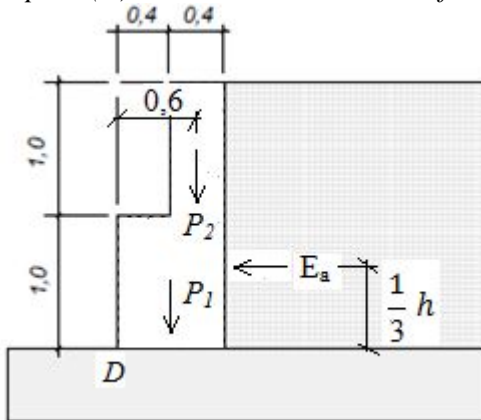
γ é o peso específico do solo = 15 kN/m^3 ;

h é a altura do muro = 2 m ;

Φ é a coesão do solo (vale $0 \rightarrow$ terreno arenoso). Logo:

$$E_a = \frac{1}{2} \cdot (0,25) \cdot (15) \cdot (2)^2 \cdot \left(\frac{1-0}{1+0} \right) = 7,5 \text{ kN/m}$$

O peso (P) do muro é calculado conforme abaixo:



$$P = P_1 + P_2$$

$$P_1 = \text{largura} \times \text{altura} \times \gamma_{\text{muro}} = 0,8 \times 1,0 \times 25 = 20 \text{ kN/m}$$

$$P_2 = \text{largura} \times \text{altura} \times \gamma_{\text{muro}} = 0,4 \times 1,0 \times 25 = 10 \text{ kN/m}$$

$$P = 20 + 10 = 30 \text{ kN/m}$$

Para que o muro de arrimo resista ao tombamento, é necessário que o momento de seu peso (ou momento resistente) seja superior ao momento ocasionado pelo empuxo (ou momento solicitante), em relação ao ponto de giro (ponto D ou ponto da extremidade externa do muro). Da mesma forma que a resistência ao deslizamento, admite fator de segurança de, no mínimo, igual a 1,5.

$$FS_{\text{tomb}} = \frac{M_{\text{RES}}}{M_{\text{SOLIC}}} = \frac{P_1 \cdot (0,4) + P_2 \cdot (0,6)}{E_a \cdot \left(\frac{1}{3} h \right)} = \frac{20 \cdot (0,4) + 10 \cdot (0,6)}{7,5 \cdot \left(\frac{1}{3} \cdot 2 \right)} = 2,8$$

63.(TCE-PA/2012/AOCP) Em uma barragem de terra, qual a largura mínima da crista quando for previsto que a barragem será utilizada como estrada?

A) 8 metros.

- B) 6 metros.
- C) 2,5 metros.
- D) 5 metros.
- E) 10 metros.

Resolução:

De acordo com o Manual de Diretrizes para Projetos de PCH, da Eletrobrás, Capítulo 7 - Projeto das obras civis e dos equipamentos; 7.1 Obras civis; 7.1.1 Barragem:

7.1.1.1 Barragem de Terra

d) Dimensões Básicas

Largura da Crista (a)

Para todos os tipos de barragem de terra, a largura mínima da crista deverá ser de 3,0 m. Se a barragem for utilizada como estrada, a largura mínima será de 6,0 m.

Alternativa B é correta.

70.(PREF.CURITIBA/2010/UFPR) Com relação aos métodos construtivos utilizados em pontes, considere as seguintes afirmativas:

1. A construção por escoramento direto é utilizada em pontes em viga contínua para alturas moderadas dos pilares.
2. O método dos balanços sucessivos possibilita vencer grandes vãos sem escoramentos.
3. A técnica das formas móveis consiste basicamente em prever um conjunto de formas parciais que se desloca ao longo do vão, à medida que a construção da superestrutura avança.

Assinale a alternativa correta.

- A) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- B) Somente a afirmativa 2 é verdadeira.
- C) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- D) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- E) As afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.

Resolução:

Afirmativa 1 – Verdadeira: na execução das pontes, para vigas contínuas com alturas não muito elevadas dos pilares, é recomendável o escoramento direto (cimbramento convencional). Para pilares mais altos, maiores que 20 metros, o escoramento direto passa a ser dificultado, como por exemplo, em casos de vales e rios profundos e largos. Neste caso é recomendável utilizar a técnica de balanços sucessivos.

Afirmativa 2 – Verdadeira: o balanço sucessivo é utilizado na construção de pontes e viadutos nas situações onde a metodologia construtiva não permite o apoio de escoramento direto no solo, na necessidade de execução de grandes vãos e na execução de obras sem a interdição de trânsito em vias urbanas. O princípio do Balanço Sucessivo consiste na utilização de equipamentos específicos (treliças metálicas e perfis Mills) que executam trechos da superestrutura “pendurados” em plena seção transversal (aduelas) que avançam em balanços, a partir dos pilares, aduela a aduela, até a totalidade da execução do vão.



Afirmativa 3 – Verdadeira: de acordo com Almeida (1986), as pontes e viadutos em concreto armado ou protendido moldadas no local seguem o sistema tradicional de construção, sendo executadas com as fôrmas sobre escoramentos e concretadas segundo a técnica usual. No processo de escoramentos deslizantes, é utilizado um sistema de treliças móveis em estrutura metálica que é deslocado à medida que a concretagem da obra avança. Não se recomenda a aplicação desse sistema construtivo quando a altura do escoramento é elevada ($h > 15\text{m}$), obras com grandes comprimentos ($L > 400\text{m}$); caixas de rios profundos e

rios sem regimes definidos; rios com grandes velocidades ($V > 3\text{m/s}$) e cronogramas de execução apertados.

Alternativa E é correta.

58.(POL.CIVIL-RJ/2013/IBFC) Em decorrência de um acidente ocorrido com um automóvel trafegando por uma rodovia na qual a velocidade diretriz pôde ser considerada de 50 km/h (quilômetros por hora), em rampa descendente, cujo gradiente foi obtido pela variação de altura de 5 m (metros) em um comprimento de 100 m (metros), um perito identificou a Distância de Visibilidade de Parada, utilizando a fórmula e tabela abaixo:

$$D = 0,7xV + V^2 : [255(f+i)]$$

D – Distância de visibilidade, em metros.

V – Velocidade diretriz em km/h.

f – Coeficiente de atrito que exprime a atuação do processo de frenagem.

i – greide, em metro por metro (positivo no sentido ascendente e negativo no descendente)

| Parâmetros | Valores de f para Velocidade diretriz | | | |
|-------------------------------|---------------------------------------|-------|-------|-------|
| V em m/s (metros por segundo) | 8,33 | 11,11 | 13,88 | 16,66 |
| f | 0,40 | 0,37 | 0,35 | 0,33 |

Nessas condições, o perito concluiu que a Distância de Visibilidade de Parada, em metros, vale, aproximadamente:

- A) 24,8
- B) 33,1
- C) 59,5
- D) 67,7
- E) 83,8

Resolução:

De acordo com o Manual de Projeto de Interseções – DNIT, 2ª ed, Rio de Janeiro, 2005: 8 Interseções em nível; 8.5 Elementos do Projeto; 8.5.1 Distâncias de Visibilidade:

8.5.1.2 Distâncias de visibilidade de parada

Os valores das distâncias de visibilidade de parada são calculados pela fórmula geral a seguir (ver item 5.3 do Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais, DNER, 1999):

$$D = 0,7 V + \frac{V^2}{255 (f + i)}$$

onde:

D = distância de visibilidade de parada, em m;

V = velocidade diretriz ou média de viagem, em km/h (velocidade básica para a dedução das características de projeto);

f = coeficiente de atrito entre pneu e pavimento molhado no caso de frenagem;

i = greide, em m/m (positivo no sentido ascendente e negativo no sentido descendente).

O primeiro termo (0,7V) corresponde à distância percorrida durante o tempo de percepção, decisão e reação do motorista médio (2,5 segundos), a partir da visão do obstáculo. O segundo termo fornece a distância percorrida desde o início da atuação do sistema de frenagem até a imobilização.

Através do enunciado da questão, temos os seguintes valores:

V = 50 km/h; f = 0,35 (pois V = 50km/h = 13,88 m/s); i = 5m de altura/100 m de comprimento = - 0,05 m/m (rampa descendente).

$$D = 0,7 \cdot (50) + \frac{50^2}{255(0,35 - 0,05)} = 67,7m$$

Alternativa D é correta.