Importante Sistema de Cabos, Sag e Drenagem em Pontes Fórmulas PDF

Fórmulas
Exemplos
com unidades

Lista de 17
Importante Sistema de Cabos, Sag e Drenagem em Pontes Fórmulas

1) Sistemas de Cabo Fórmulas

1.1) Extensão do cabo dada a frequência natural de cada cabo Fórmula

Avaliar Fórmula

Fórmula

$$L_{span} = \left(\frac{n}{\pi \cdot \omega_n}\right) \cdot \sqrt{T \cdot \left(\frac{[g]}{q}\right)}$$

Exemplo com Unidades

$$14.9883\,\text{m} = \left(\frac{9.9}{3.1416 \cdot 5.1\,\text{Hz}}\right) \cdot \sqrt{600\,\text{kN} \cdot \left(\frac{9.8066\,\text{m/s}^2}{10.0\,\text{kN/m}}\right)}$$

1.2) Frequência Natural de Cada Cabo Fórmula

Avaliar Fórmula

Fórmula

$$\omega_n = \left(\frac{n}{\pi \cdot L_{span}}\right) \cdot \sqrt{T \cdot \frac{[g]}{q}}$$

Exemplo com Unidades

$$5.096\,\text{Hz} = \left(\frac{9.9}{3.1416 \cdot 15\,\text{m}}\right) \cdot \sqrt{600\,\text{kN} \cdot \frac{9.8066\,\text{m/s}^2}{10.0\,\text{kN/m}}}$$

1.3) Modo de vibração fundamental dada a frequência natural de cada cabo Fórmula

Avaliar Fórmula

Fórmula

$$n = \frac{\omega_n \cdot \pi \cdot L_{span}}{\sqrt{T}} \cdot \sqrt{\frac{q}{[g]}}$$

Exemplo com Unidades

$$9.9078 = \frac{5.1\,\text{Hz} \cdot 3.1416 \cdot 15\,\text{m}}{\sqrt{600\,\text{kN}}} \cdot \sqrt{\frac{10.0\,\text{kN/m}}{9.8066\,\text{m/s}^2}}$$

1.4) Tensão do cabo usando a frequência natural de cada cabo Fórmula

Avaliar Fórmula

Fórmula

$$T = \left(\left(\omega_n \cdot \frac{L_{span}}{n} \cdot \pi \right)^2 \right) \cdot \frac{q}{[g]}$$

Exemplo com Unidades

$$600.9406\,\text{kN} = \left(\left(5.1\,\text{Hz} \cdot \frac{15\,\text{m}}{9.9} \cdot 3.1416 \right)^2 \right) \cdot \frac{10.0\,\text{kN/m}}{9.8066\,\text{m/s}^2}$$

2) Afundamento do cabo catenário e distância entre suportes Fórmulas

2.1) Afundamento máximo dado parâmetro de catenária para UDL no cabo parabólico de catenária Fórmula

Avaliar Fórmula

Fórmula

$$d = (- c) + \left(\frac{T_s}{q} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$1.44\,\text{m} = (- 19.56\,\text{m}) + \left(\frac{210\,\text{kN}}{10.0\,\text{kN/m}} \right)$$

2.2) Extensão do cabo dado o parâmetro da catenária para UDL no cabo parabólico da catenária Fórmula

Avaliar Fórmula

Fórmula

$$L_{span} = 2 \cdot c$$

Exemplo com Unidades

$$39.12\,\text{m} = 2 \cdot 19.56\,\text{m}$$

2.3) Parâmetro da catenária para UDL no cabo parabólico da catenária Fórmula

Avaliar Fórmula

Fórmula

$$c = \left(\frac{T_s}{q} \right) - d$$

Exemplo com Unidades

$$19.56\,\text{m} = \left(\frac{210\,\text{kN}}{10.0\,\text{kN/m}} \right) - 1.44\,\text{m}$$

2.4) Sag total dado parâmetro de catenária para UDL em cabo parabólico de catenária Fórmula

Avaliar Fórmula

Fórmula

$$f_{cable} = d + c$$

Exemplo com Unidades

$$21\,\text{m} = 1.44\,\text{m} + 19.56\,\text{m}$$

2.5) Tensão nos suportes dado o parâmetro da catenária para UDL no cabo parabólico da catenária Fórmula

Avaliar Fórmula

Fórmula

$$T_s = (d + c) \cdot q$$

Exemplo com Unidades

$$210\,\text{kN} = (1.44\,\text{m} + 19.56\,\text{m}) \cdot 10.0\,\text{kN/m}$$

2.6) UDL dado parâmetro de catenária para UDL no cabo parabólico de catenária Fórmula

Avaliar Fórmula

Fórmula

$$q = \frac{T_s}{d + c}$$

Exemplo com Unidades

$$10\,\text{kN/m} = \frac{210\,\text{kN}}{1.44\,\text{m} + 19.56\,\text{m}}$$

3) Acúmulo e drenagem de águas pluviais em pontes Fórmulas

3.1) Área de drenagem dada a taxa de escoamento da água da chuva da ponte durante a tempestade Fórmula

Avaliar Fórmula

Fórmula

$$A_{catchment} = \frac{q_p}{1.00083 \cdot C_r \cdot I}$$

Exemplo com Unidades

$$9412.1879\,\text{m}^2 = \frac{1.256\,\text{m}^3/\text{s}}{1.00083 \cdot 0.5 \cdot 16\,\text{mm/min}}$$

3.2) Coeficiente de escoamento dado a taxa de escoamento da água da chuva da ponte durante a tempestade Fórmula

Avaliar Fórmula

Fórmula

$$C_r = \frac{q_p}{1.00083 \cdot I \cdot A_{catchment}}$$

Exemplo com Unidades

$$0.5 = \frac{1.256\,\text{m}^3/\text{s}}{1.00083 \cdot 16\,\text{mm/min} \cdot 9412\,\text{m}^2}$$

3.3) Intensidade média da precipitação dada a taxa de escoamento da água da chuva da ponte durante a tempestade Fórmula

Avaliar Fórmula

Fórmula

$$I = \frac{q_p}{1.00083 \cdot C_r \cdot A_{catchment}}$$

Exemplo com Unidades

$$16.0003\,\text{mm/min} = \frac{1.256\,\text{m}^3/\text{s}}{1.00083 \cdot 0.5 \cdot 9412\,\text{m}^2}$$

3.4) Largura do convés para tratamento do escoamento de água da chuva para drenagem de embornais Fórmula

Avaliar Fórmula

Fórmula

$$w = S + \frac{t}{3}$$

Exemplo com Unidades

$$4.5\,\text{m} = 2.5\,\text{m} + \frac{6}{3}$$

3.5) Largura do ombro para largura do convés de escoamento de água da chuva para drenar embornais Fórmula

Avaliar Fórmula

Fórmula

$$S = w - \left(\frac{t}{3}\right)$$

Exemplo com Unidades

$$2.5\,\text{m} = 4.5\,\text{m} - \left(\frac{6}{3}\right)$$

3.6) Pista de trânsito com largura de convés para tratamento do escoamento de água da chuva para drenar embornais Fórmula

Avaliar Fórmula

Fórmula

$$t = (w - S) \cdot 3$$

Exemplo com Unidades

$$6 = (4.5\,\text{m} - 2.5\,\text{m}) \cdot 3$$

3.7) Taxa de escoamento da água da chuva da ponte durante a tempestade Fórmula

Avaliar Fórmula

Fórmula

$$q_p = 1.00083 \cdot C_r \cdot I \cdot A_{catchment}$$

Exemplo com Unidades

$$1.256\,\text{m}^3/\text{s} = 1.00083 \cdot 0.5 \cdot 16\,\text{mm/min} \cdot 9412\,\text{m}^2$$

Variáveis usadas na lista de Sistema de Cabos, Sag e Drenagem em Pontes Fórmulas acima

- $A_{catchment}$ Área de Captação de Tempestades *(Metro quadrado)*
- **c** Parâmetro Catenária *(Metro)*
- C_r Coeficiente de escoamento
- **d** Sag máximo *(Metro)*
- f_{cable} Sag do cabo *(Metro)*
- **I** Intensidade da Chuva *(Milímetro por minuto)*
- L_{span} extensão de cabo *(Metro)*
- **n** Modo de vibração fundamental
- **q** Carga uniformemente distribuída *(Quilonewton por metro)*
- q_p Taxa de pico de escoamento *(Metro Cúbico por Segundo)*
- **S** Largura do ombro *(Metro)*
- **t** Número de faixa de tráfego
- **T** Tensão do cabo *(Kilonewton)*
- T_s Tensão nos Apoios *(Kilonewton)*
- **w** Largura do Convés *(Metro)*
- ω_n Frequência natural *(Hertz)*

Constantes, funções, medidas usadas na lista de Sistema de Cabos, Sag e Drenagem em Pontes Fórmulas acima

- constante(s): **[g]**, 9.80665
  Aceleração gravitacional na Terra
- constante(s): **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288
  Constante de Arquimedes
- Funções: **sqrt**, sqrt(Number)
  Uma função de raiz quadrada é uma função que recebe um número não negativo como entrada e retorna a raiz quadrada do número de entrada fornecido.
- Medição: **Comprimento** in Metro (m)
  Comprimento Conversão de unidades
- Medição: **Área** in Metro quadrado (m²)
  Área Conversão de unidades
- Medição: **Velocidade** in Milímetro por minuto (mm/min)
  Velocidade Conversão de unidades
- Medição: **Força** in Kilonewton (kN)
  Força Conversão de unidades
- Medição: **Frequência** in Hertz (Hz)
  Frequência Conversão de unidades
- Medição: **Taxa de fluxo volumétrico** in Metro Cúbico por Segundo (m³/s)
  Taxa de fluxo volumétrico Conversão de unidades
- Medição: **Tensão superficial** in Quilonewton por metro (kN/m)
  Tensão superficial Conversão de unidades

Baixe outros PDFs de Importante Cabos de Suspensão

- Importante Sistema de Cabos, Sag e Drenagem em Pontes Fórmulas
- Importante Relação geral para cabos de suspensão Fórmulas
- Importante Tensão e comprimento do cabo parabólico Fórmulas

Experimente nossas calculadoras visuais exclusivas

- Subtrair fração
- MMC de três números

Por favor, COMPARTILHE este PDF com alguém que precise dele!

Este PDF pode ser baixado nestes idiomas

English Spanish French German Russian Italian Portuguese Polish Dutch

7/9/2024 | 6:12:45 AM UTC