



Fórmulas Ejemplos con unidades

Lista de 33 Importante Represas de contrafuerte Fórmulas

1) Represas de contrafuerte utilizando la ley del trapezoide Fórmulas ↻

1.1) Área seccional de base para intensidad mínima en plano horizontal en presa de contrafuerte Fórmula ↻

Fórmula

$$A_{cs} = \frac{p}{\sigma_i + \left(\frac{M_b \cdot Y_t}{I_H} \right)}$$

Ejemplo con Unidades

$$12.0332 \text{ m}^2 = \frac{15 \text{ kN}}{1200 \text{ Pa} + \left(\frac{53 \text{ N} \cdot \text{m} \cdot 20.2 \text{ m}}{23 \text{ m}^4} \right)}$$

Evaluar fórmula ↻

1.2) Área seccional de la base para máxima intensidad en el plano horizontal en la presa de contrafuerte Fórmula ↻

Fórmula

$$A_{cs} = \frac{p}{\sigma_i - \left(\frac{M_b \cdot Y_t}{I_H} \right)}$$

Ejemplo con Unidades

$$13.0044 \text{ m}^2 = \frac{15 \text{ kN}}{1200 \text{ Pa} - \left(\frac{53 \text{ N} \cdot \text{m} \cdot 20.2 \text{ m}}{23 \text{ m}^4} \right)}$$

Evaluar fórmula ↻

1.3) Carga vertical total para intensidad mínima en plano horizontal en la presa de contrafuerte Fórmula ↻

Fórmula

$$p = \left(\sigma_i + \left(\frac{M_b \cdot Y_t}{I_H} \right) \right) \cdot A_{cs}$$

Ejemplo con Unidades

$$16.2051 \text{ kN} = \left(1200 \text{ Pa} + \left(\frac{53 \text{ N} \cdot \text{m} \cdot 20.2 \text{ m}}{23 \text{ m}^4} \right) \right) \cdot 13 \text{ m}^2$$

Evaluar fórmula ↻

1.4) Carga vertical total para máxima intensidad en el plano horizontal en la presa de contrafuerte Fórmula ↻

Fórmula

$$p = \left(\sigma_i - \left(\frac{M_b \cdot Y_t}{I_H} \right) \right) \cdot A_{cs}$$

Ejemplo con Unidades

$$14.9949 \text{ kN} = \left(1200 \text{ Pa} - \left(\frac{53 \text{ N} \cdot \text{m} \cdot 20.2 \text{ m}}{23 \text{ m}^4} \right) \right) \cdot 13 \text{ m}^2$$

Evaluar fórmula ↻



1.5) Distancia desde el centroide para máxima intensidad en el plano horizontal en la presa de contrafuerte Fórmula

Fórmula

$$Y_t = \left(\frac{\left(\sigma_i - \left(\frac{p}{A_{cs}} \right) \right) \cdot I_H}{M_b} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$20.029 \text{ m} = \left(\frac{\left(1200 \text{ Pa} - \left(\frac{15 \text{ kN}}{13 \text{ m}^2} \right) \right) \cdot 23 \text{ m}^4}{53 \text{ N} \cdot \text{m}} \right)$$

Evaluar fórmula 

1.6) Intensidad mínima en plano horizontal en Buttress Dam Fórmula

Fórmula

$$\sigma_i = \left(\frac{p}{A_{cs}} \right) - \left(\frac{M_b \cdot Y_t}{I_H} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$1107.2983 \text{ Pa} = \left(\frac{15 \text{ kN}}{13 \text{ m}^2} \right) - \left(\frac{53 \text{ N} \cdot \text{m} \cdot 20.2 \text{ m}}{23 \text{ m}^4} \right)$$

Evaluar fórmula 

1.7) Máxima Intensidad de Fuerza Vertical en plano horizontal en Presa Contrafuerte Fórmula

Fórmula

$$\sigma_i = \left(\frac{p}{A_{cs}} \right) + \left(\frac{M_b \cdot Y_t}{I_H} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$1200.394 \text{ Pa} = \left(\frac{15 \text{ kN}}{13 \text{ m}^2} \right) + \left(\frac{53 \text{ N} \cdot \text{m} \cdot 20.2 \text{ m}}{23 \text{ m}^4} \right)$$

Evaluar fórmula 

1.8) Momento de inercia para intensidad mínima en plano horizontal en la presa de contrafuerte Fórmula

Fórmula

$$I_H = \left(\frac{M_b \cdot Y_t}{\sigma_i - \left(\frac{p}{A_{cs}} \right)} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$23.1963 \text{ m}^4 = \left(\frac{53 \text{ N} \cdot \text{m} \cdot 20.2 \text{ m}}{1200 \text{ Pa} - \left(\frac{15 \text{ kN}}{13 \text{ m}^2} \right)} \right)$$

Evaluar fórmula 

1.9) Momento de intensidad mínima en plano horizontal en la presa de contrafuerte Fórmula

Fórmula

$$M = \left(\sigma - \left(\frac{L_{\text{Vertical}}}{A_{cs}} \right) \right) \cdot \frac{I_H}{Y_t}$$

Ejemplo con Unidades

$$166.5004 \text{ kN} \cdot \text{m} = \left(150 \text{ kPa} - \left(\frac{49 \text{ kN}}{13 \text{ m}^2} \right) \right) \cdot \frac{23 \text{ m}^4}{20.2 \text{ m}}$$

Evaluar fórmula 

1.10) Momento de la presa Buttress en el plano horizontal usando esfuerzos Fórmula

Fórmula

$$M = \left(\sigma + \left(\frac{L_{\text{Vertical}}}{A_{cs}} \right) \right) \cdot \frac{I_H}{Y_t}$$

Ejemplo con Unidades

$$175.0838 \text{ kN} \cdot \text{m} = \left(150 \text{ kPa} + \left(\frac{49 \text{ kN}}{13 \text{ m}^2} \right) \right) \cdot \frac{23 \text{ m}^4}{20.2 \text{ m}}$$

Evaluar fórmula 



1.11) Momento de máxima intensidad en plano horizontal en Buttress Dam Fórmula

Fórmula

$$M = \left(\sigma - \left(\frac{p}{A_{CS}} \right) \right) \cdot \frac{I_H}{Y_t}$$

Ejemplo con Unidades

$$169.4783 \text{ kN}\cdot\text{m} = \left(150 \text{ kPa} - \left(\frac{15 \text{ kN}}{13 \text{ m}^2} \right) \right) \cdot \frac{23 \text{ m}^4}{20.2 \text{ m}}$$

Evaluar fórmula 

2) Presas sobre cimientos blandos o porosos Fórmulas

2.1) Presas sobre cimentaciones blandas o porosas según la ley de Darcy Fórmulas

2.1.1) Descarga dada el gradiente hidráulico por unidad de altura para presas sobre cimientos blandos Fórmula

Fórmula

$$Q_t = k \cdot H_{\text{Water}} \cdot \frac{N}{B}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.46 \text{ m}^3/\text{s} = 10 \text{ cm/s} \cdot 2.3 \text{ m} \cdot \frac{4}{2}$$

Evaluar fórmula 

2.1.2) Descarga de Líneas Equipotenciales para Presas sobre Cimientos Blandos Fórmula

Fórmula

$$H_{\text{Water}} = \frac{Q_t \cdot B}{k \cdot N}$$

Ejemplo con Unidades

$$2.3 \text{ m} = \frac{0.46 \text{ m}^3/\text{s} \cdot 2}{10 \text{ cm/s} \cdot 4}$$

Evaluar fórmula 

2.1.3) gradiente hidráulico por unidad de altura para presas sobre cimentaciones blandas Fórmula

Fórmula

$$i = \frac{N}{B}$$

Ejemplo

$$2 = \frac{4}{2}$$

Evaluar fórmula 

2.1.4) Gravedad específica del agua dada la tensión neutra por unidad de área para presas sobre cimientos blandos Fórmula

Fórmula

$$W = \frac{\sigma_{\text{Neutralstress}}}{D \cdot \left(1 + \frac{h}{L_n} \right)}$$

Ejemplo con Unidades

$$9.8077 \text{ kN/m}^3 = \frac{187.7 \text{ kN/m}^2}{3 \text{ m} \cdot \left(1 + \frac{15.6 \text{ m}}{2.9 \text{ m}} \right)}$$

Evaluar fórmula 

2.1.5) Líneas equipotenciales con gradiente hidráulico por unidad de altura para presas sobre cimentaciones blandas Fórmula

Fórmula

$$N = i \cdot B$$

Ejemplo

$$4.04 = 2.02 \cdot 2$$

Evaluar fórmula 



2.1.6) Longitud del conducto dada la tensión neutra por unidad de área para presas sobre cimientos blandos Fórmula

Fórmula

$$L_n = \frac{h}{\left(\frac{\sigma_{\text{Neutralstress}}}{D \cdot W} - 1 \right)}$$

Ejemplo con Unidades

$$2.9008 \text{ m} = \frac{15.6 \text{ m}}{\left(\frac{187.7 \text{ kN/m}^2}{3 \text{ m} \cdot 9.81 \text{ kN/m}^3} - 1 \right)}$$

Evaluar fórmula 

2.1.7) Longitud del conducto después de usar Área de tubería en descarga Fórmula

Fórmula

$$L_{\text{pipe}} = C_1 \cdot \frac{H_f}{V_{\text{max}}}$$

Ejemplo con Unidades

$$1.5 \text{ m} = 9 \cdot \frac{5 \text{ m}}{30 \text{ m/s}}$$

Evaluar fórmula 

2.1.8) Longitud mínima segura de la trayectoria de recorrido debajo de presas sobre cimientos blandos o porosos Fórmula

Fórmula

$$L_n = C_2 \cdot H_f$$

Ejemplo con Unidades

$$1.5 \text{ m} = 0.3 \cdot 5 \text{ m}$$

Evaluar fórmula 

2.1.9) Nuevo coeficiente de material C2 para presas sobre cimientos blandos o porosos Fórmula

Fórmula

$$C_2 = \frac{C_1}{V_{\text{max}}}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.3 = \frac{9}{30 \text{ m/s}}$$

Evaluar fórmula 

2.1.10) Número de lechos con gradiente hidráulico por unidad de altura para presas sobre cimientos blandos Fórmula

Fórmula

$$B = \frac{N}{i}$$

Ejemplo

$$1.9802 = \frac{4}{2.02}$$

Evaluar fórmula 

2.1.11) Número de lechos descargados para presas sobre cimentaciones blandas Fórmula

Fórmula

$$B = k \cdot H_{\text{Water}} \cdot \frac{N}{Q_t}$$

Ejemplo con Unidades

$$2 = 10 \text{ cm/s} \cdot 2.3 \text{ m} \cdot \frac{4}{0.46 \text{ m}^3/\text{s}}$$

Evaluar fórmula 

2.1.12) Permeabilidad dada Gradiente hidráulico por cabeza unitaria para presas sobre cimientos blandos Fórmula

Fórmula

$$k = \frac{Q_t \cdot B}{H_{\text{Water}} \cdot N}$$

Ejemplo con Unidades

$$10 \text{ cm/s} = \frac{0.46 \text{ m}^3/\text{s} \cdot 2}{2.3 \text{ m} \cdot 4}$$

Evaluar fórmula 



2.1.13) Presión total por unidad de área para presas sobre cimientos blandos Fórmula

Fórmula

$$P_0 = D \cdot W \cdot \left(\frac{S + e}{1 + e} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$109.6936 \text{ Pa} = 3 \text{ m} \cdot 9.81 \text{ kN/m}^3 \cdot \left(\frac{7 + 1.2}{1 + 1.2} \right)$$

Evaluar fórmula 

2.1.14) Relación de vacíos dada Presión total por unidad de área para presas sobre cimientos blandos Fórmula

Fórmula

$$e = \frac{S - \left(\frac{P_0}{D \cdot W} \right)}{\left(\frac{P_0}{D \cdot W} \right) - 1}$$

Ejemplo con Unidades

$$1.2026 = \frac{7 - \left(\frac{109.6 \text{ Pa}}{3 \text{ m} \cdot 9.81 \text{ kN/m}^3} \right)}{\left(\frac{109.6 \text{ Pa}}{3 \text{ m} \cdot 9.81 \text{ kN/m}^3} \right) - 1}$$

Evaluar fórmula 

2.1.15) Saturación de presión total por unidad de área para presas sobre cimientos blandos Fórmula

Fórmula

$$S = \left(P_T \cdot \frac{1 + e}{D \cdot W} \right) - e$$

Ejemplo con Unidades

$$6.6491 = \left(105 \text{ Pa} \cdot \frac{1 + 1.2}{3 \text{ m} \cdot 9.81 \text{ kN/m}^3} \right) - 1.2$$

Evaluar fórmula 

2.1.16) Tensión neutra por unidad de área para presas sobre cimientos blandos Fórmula

Fórmula

$$\sigma_{\text{Neutralstress}} = D \cdot W \cdot \left(1 + \frac{h}{L_n} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$187.7431 \text{ kN/m}^2 = 3 \text{ m} \cdot 9.81 \text{ kN/m}^3 \cdot \left(1 + \frac{15.6 \text{ m}}{2.9 \text{ m}} \right)$$

Evaluar fórmula 

2.1.17) Velocidad dada Longitud de conducto después de usar Área de tubería en descarga Fórmula

Fórmula

$$V_{\text{max}} = C_1 \cdot \frac{H_f}{L_{\text{pipe}}}$$

Ejemplo con Unidades

$$40.9091 \text{ m/s} = 9 \cdot \frac{5 \text{ m}}{1.1 \text{ m}}$$

Evaluar fórmula 

2.1.18) Velocidad Máxima dado Nuevo Material Coeficiente C 2 para Presas sobre Cimientos Blandos Fórmula

Fórmula

$$V_{\text{max}} = \frac{C_1}{C_2}$$

Ejemplo con Unidades

$$30 \text{ m/s} = \frac{9}{0.3}$$

Evaluar fórmula 



2.2) Cabeza hidráulica Fórmulas

2.2.1) Cabeza dada tensión neutra por unidad de área para presas sobre cimientos blandos

Fórmula

Evaluar fórmula

$$h = \left(\frac{\sigma_{\min}}{D \cdot W} - 1 \right) \cdot L_{\text{Travelpath}}$$

Ejemplo con Unidades

$$15.6718 \text{ m} = \left(\frac{106.3 \text{ N/m}^2}{3 \text{ m} \cdot 9.81 \text{ kN/m}^3} - 1 \right) \cdot 6 \text{ m}$$

2.2.2) Carga dada Gradiente hidráulico por unidad Carga para presas sobre cimientos blandos

Fórmula

Evaluar fórmula

$$H_{\text{Water}} = \frac{Q_t}{k \cdot N}$$

Ejemplo con Unidades

$$1.15 \text{ m} = \frac{0.46 \text{ m}^3/\text{s}}{10 \text{ cm/s} \cdot 4}$$

2.2.3) Profundidad debajo de la superficie dada la tensión neutra por unidad de área para presas sobre cimientos blandos

Fórmula

Evaluar fórmula

$$D = \frac{\sigma_{\min}}{W \cdot \left(1 + \frac{h}{L_{\text{Travelpath}}} \right)}$$

Ejemplo con Unidades

$$3.01 \text{ m} = \frac{106.3 \text{ N/m}^2}{9.81 \text{ kN/m}^3 \cdot \left(1 + \frac{15.6 \text{ m}}{6 \text{ m}} \right)}$$

2.2.4) Profundidad por debajo de la superficie para presión total por unidad de área para presas sobre cimientos blandos

Fórmula

Evaluar fórmula

$$D = \frac{P_T}{W \cdot \left(\frac{S + e}{1 + e} \right)}$$

Ejemplo con Unidades










$$2.8716 \text{ m} = \frac{105 \text{ Pa}}{9.81 \text{ kN/m}^3 \cdot \left(\frac{7 + 1.2}{1 + 1.2} \right)}$$



Variables utilizadas en la lista de Represas de contrafuerte Fórmulas anterior

- **A_{CS}** Área transversal de la base (Metro cuadrado)
- **B** Número de camas
- **C₁** Coeficiente de materiales
- **C₂** Nuevo Material Coeficiente C2
- **D** Profundidad de la presa (Metro)
- **e** Relación de vacíos
- **h** Altura de la presa (Metro)
- **H_f** Dirígete bajo Flujo (Metro)
- **H_{Water}** jefe de agua (Metro)
- **i** Gradiente hidráulico a pérdida de carga
- **I_H** Momento de Inercia de la Sección Horizontal (Medidor ^ 4)
- **k** Coeficiente de permeabilidad del suelo (centímetro por segundo)
- **L_n** Longitud mínima segura de ruta de viaje (Metro)
- **L_{pipe}** Longitud de tubería (Metro)
- **L_{Travelpath}** Longitud de la ruta de viaje (Metro)
- **L_{Vertical}** Carga vertical en miembro (kilonewton)
- **M** Momento de las presas de contrafuerte (Metro de kilonewton)
- **M_b** Momento de flexión (Metro de Newton)
- **N** Líneas equipotenciales
- **p** Carga en presas de contrafuerte (kilonewton)
- **P₀** Presión total en un punto dado (Pascal)
- **P_T** Presión total (Pascal)
- **Q_t** Descarga de la presa (Metro cúbico por segundo)
- **S** Grado de saturación
- **V_{max}** Velocidad máxima (Metro por Segundo)
- **W** Peso específico del agua en KN por metro cúbico (Kilonewton por metro cúbico)

Constantes, funciones y medidas utilizadas en la lista de Represas de contrafuerte Fórmulas anterior




- **Medición: Longitud** in Metro (m)
Longitud Conversión de unidades 
- **Medición: Área** in Metro cuadrado (m²)
Área Conversión de unidades 
- **Medición: Presión** in Pascal (Pa), kilopascal (kPa), Kilonewton por metro cuadrado (kN/m²), Newton/metro cuadrado (N/m²)
Presión Conversión de unidades 
- **Medición: Velocidad** in centímetro por segundo (cm/s), Metro por Segundo (m/s)
Velocidad Conversión de unidades 
- **Medición: Fuerza** in kilonewton (kN)
Fuerza Conversión de unidades 
- **Medición: Tasa de flujo volumétrico** in Metro cúbico por segundo (m³/s)
Tasa de flujo volumétrico Conversión de unidades 
- **Medición: Momento de Fuerza** in Metro de Newton (N*m), Metro de kilonewton (kN*m)
Momento de Fuerza Conversión de unidades 
- **Medición: Peso específico** in Kilonewton por metro cúbico (kN/m³)
Peso específico Conversión de unidades 
- **Medición: Segundo momento de área** in Medidor ^ 4 (m⁴)
Segundo momento de área Conversión de unidades 



- Y_t Distancia desde Centroidal (Metro)
- σ Estrés en presas de contrafuerte (kilopascal)
- σ_i Intensidad del estrés normal (Pascal)
- σ_{\min} Estrés mínimo (Newton/metro cuadrado)
- $\sigma_{\text{Neutralstress}}$ Estrés neutro (Kilonewton por metro cuadrado)



Descargue otros archivos PDF de Importante Presas

- **Importante Presas de arco Fórmulas** 
- **Importante Presa de tierra y presa de gravedad Fórmulas** 
- **Importante Represas de contrafuerte Fórmulas** 

Pruebe nuestras calculadoras visuales únicas

-  **Crecimiento porcentual** 
-  **Calculadora MCM** 
-  **Dividir fracción** 

¡COMPARTE este PDF con alguien que lo necesite!

Este PDF se puede descargar en estos idiomas.

[English](#) [Spanish](#) [French](#) [German](#) [Russian](#) [Italian](#) [Portuguese](#) [Polish](#) [Dutch](#)

7/8/2024 | 11:03:29 AM UTC

