

Important Contraintes dues aux charges externes

Formules PDF



Formules
Exemples
avec unités

Liste de 19
Important Contraintes dues aux charges
externes Formules

1) Charge de roue concentrée compte tenu de la charge moyenne sur le tuyau [Formule](#)

Formule

$$P_{\text{wheel}} = \frac{W_{\text{avg}} \cdot L_{\text{eff}}}{I_e \cdot C_t}$$

Exemple avec Unités

$$75.375 \text{ N} = \frac{40.95 \text{ N/m} \cdot 50.25 \text{ m}}{2.73 \cdot 10.00}$$

[Évaluer la formule](#)

2) Charge moyenne sur les tuyaux en raison de la charge des roues [Formule](#)

Formule

$$W_{\text{avg}} = \frac{I_e \cdot C_t \cdot P_{\text{wheel}}}{L_{\text{eff}}}$$

Exemple avec Unités

$$40.95 \text{ N/m} = \frac{2.73 \cdot 10.00 \cdot 75.375 \text{ N}}{50.25 \text{ m}}$$

[Évaluer la formule](#)

3) Charge par mètre de longueur de tuyau [Formule](#)

Formule

$$w' = C_S \cdot Y_F \cdot (B)^2$$

Exemple avec Unités

$$23.94 \text{ kN/m} = 1.33 \cdot 2000 \text{ kg/m}^3 \cdot (3 \text{ m})^2$$

[Évaluer la formule](#)

4) Charge par mètre de longueur de tuyau pour la contrainte de compression des fibres d'extrémité [Formule](#)

Formule

$$w' = \frac{S}{\frac{3 \cdot D_{\text{pipe}}}{8 \cdot t_{\text{pipe}}^2} + \frac{1}{2 \cdot t_{\text{pipe}}}}$$

Exemple avec Unités

$$23.1074 \text{ kN/m} = \frac{20.0 \text{ kN/m}^2}{\frac{3 \cdot 0.91 \text{ m}}{8 \cdot 0.98 \text{ m}^2} + \frac{1}{2 \cdot 0.98 \text{ m}}}$$

[Évaluer la formule](#)

5) Charge par mètre de longueur de tuyau pour une contrainte maximale des fibres d'extrémité [Formule](#)

Formule

$$w' = \frac{S}{\frac{3 \cdot D_{\text{pipe}}}{8 \cdot t_{\text{pipe}}^2}}$$

Exemple avec Unités

$$56.2872 \text{ kN/m} = \frac{20.0 \text{ kN/m}^2}{\frac{3 \cdot 0.91 \text{ m}}{8 \cdot 0.98 \text{ m}^2}}$$

[Évaluer la formule](#)



6) Coefficient de charge utilisant la charge moyenne sur le tuyau Formule

Évaluer la formule 


Formule

$$C_t = \frac{W_{\text{avg}} \cdot L_{\text{eff}}}{I_e \cdot P_{\text{wheel}}}$$

Exemple avec Unités

$$10 = \frac{40.95 \text{ N/m} \cdot 50.25 \text{ m}}{2.73 \cdot 75.375 \text{ N}}$$

7) Constante qui dépend du type de sol pour la charge par mètre de longueur de tuyau

Formule 

Évaluer la formule 

Formule

$$C_s = \frac{w'}{Y_F \cdot (B)^2}$$

Exemple avec Unités

$$1.3333 = \frac{24 \text{ kN/m}}{2000 \text{ kg/m}^3 \cdot (3 \text{ m})^2}$$

8) Contrainte de compression des fibres d'extrémité au diamètre horizontal Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$S = \left(\frac{3 \cdot w' \cdot d_{\text{cm}}}{8 \cdot t_{\text{pipe}}^2} + \frac{w'}{2 \cdot t_{\text{pipe}}} \right)$$

Exemple avec Unités

$$20.6789 \text{ kN/m}^2 = \left(\frac{3 \cdot 24 \text{ kN/m} \cdot 0.90 \text{ m}}{8 \cdot 0.98 \text{ m}^2} + \frac{24 \text{ kN/m}}{2 \cdot 0.98 \text{ m}} \right)$$

9) Contrainte maximale des fibres d'extrémité sur le point horizontal Formule

Évaluer la formule 


Formule

$$S = \frac{3 \cdot w' \cdot D_{\text{pipe}}}{8 \cdot t_{\text{pipe}}^2}$$

Exemple avec Unités

$$8.5277 \text{ kN/m}^2 = \frac{3 \cdot 24 \text{ kN/m} \cdot 0.91 \text{ m}}{8 \cdot 0.98 \text{ m}^2}$$

10) Diamètre du tuyau compte tenu de la contrainte de compression de la fibre à l'extrémité

Formule 

Évaluer la formule 

Formule

$$D_{\text{pipe}} = \left(S - \frac{w'}{2 \cdot t_{\text{pipe}}} \right) \cdot \left(\frac{8 \cdot t_{\text{pipe}}^2}{3 \cdot w'} \right)$$

Exemple avec Unités

$$0.8276 \text{ m} = \left(20.0 \text{ kN/m}^2 - \frac{24 \text{ kN/m}}{2 \cdot 0.98 \text{ m}} \right) \cdot \left(\frac{8 \cdot 0.98 \text{ m}^2}{3 \cdot 24 \text{ kN/m}} \right)$$



11) Diamètre du tuyau compte tenu de la contrainte de traction de la fibre à l'extrémité Formule



Formule

$$D_{\text{pipe}} = \left(S + \frac{w'}{2 \cdot t_{\text{pipe}}} \right) \cdot \left(\frac{8 \cdot t_{\text{pipe}}^2}{3 \cdot w'} \right)$$

Évaluer la formule

Exemple avec Unités

$$3.4409 \text{ m} = \left(20.0 \text{ kN/m}^2 + \frac{24 \text{ kN/m}}{2 \cdot 0.98 \text{ m}} \right) \cdot \left(\frac{8 \cdot 0.98 \text{ m}^2}{3 \cdot 24 \text{ kN/m}} \right)$$

12) Diamètre du tuyau pour une contrainte maximale des fibres d'extrémité Formule



Formule

$$D_{\text{pipe}} = \frac{S}{\frac{3 \cdot w'}{8 \cdot t_{\text{pipe}}^2}}$$

Exemple avec Unités

$$2.1342 \text{ m} = \frac{20.0 \text{ kN/m}^2}{\frac{3 \cdot 24 \text{ kN/m}}{8 \cdot 0.98 \text{ m}^2}}$$

Évaluer la formule

13) Épaisseur du tuyau compte tenu de la contrainte maximale de la fibre d'extrémité Formule



Formule

$$t_{\text{pipe}} = \sqrt{\frac{3 \cdot w' \cdot D_{\text{pipe}}}{8 \cdot S}}$$

Exemple avec Unités

$$0.6399 \text{ m} = \sqrt{\frac{3 \cdot 24 \text{ kN/m} \cdot 0.91 \text{ m}}{8 \cdot 20.0 \text{ kN/m}^2}}$$

Évaluer la formule

14) Facteur d'impact utilisant la charge moyenne sur le tuyau Formule



Formule

$$I_e = \frac{W_{\text{avg}} \cdot L_{\text{eff}}}{C_t \cdot P_{\text{wheel}}}$$

Exemple avec Unités

$$2.73 = \frac{40.95 \text{ N/m} \cdot 50.25 \text{ m}}{10.00 \cdot 75.375 \text{ N}}$$

Évaluer la formule

15) Largeur de tranchée pour charge par mètre de longueur de tuyau Formule



Formule

$$B = \sqrt{\frac{w'}{C_s \cdot Y_F}}$$

Exemple avec Unités

$$3.0038 \text{ m} = \sqrt{\frac{24 \text{ kN/m}}{1.33 \cdot 2000 \text{ kg/m}^3}}$$

Évaluer la formule

16) Longueur efficace du tuyau en utilisant la charge moyenne sur le tuyau Formule



Formule

$$L_{\text{eff}} = \frac{I_e \cdot C_t \cdot P_{\text{wheel}}}{W_{\text{avg}}}$$


Exemple avec Unités

$$50.25 \text{ m} = \frac{2.73 \cdot 10.00 \cdot 75.375 \text{ N}}{40.95 \text{ N/m}}$$

Évaluer la formule



17) Poids unitaire du matériau de remblai pour la charge par mètre de longueur de tuyau

Formule 

Formule

$$Y_F = \frac{w'}{C_s \cdot (B)^2}$$

Exemple avec Unités

$$2005.0125 \text{ kg/m}^3 = \frac{24 \text{ kN/m}}{1.33 \cdot (3 \text{ m})^2}$$

Évaluer la formule 

18) Tension totale dans le tuyau avec tête d'eau connue Formule

Formule

$$T_{mn} = \left((Y_w \cdot H) \cdot A_{cs} \right) + \left(\frac{Y_w \cdot A_{cs} \cdot (V_w)^2}{g} \right)$$

Exemple avec Unités

$$4.2741 \text{ MN} = \left((9810 \text{ N/m}^3 \cdot 15 \text{ m}) \cdot 13 \text{ m}^2 \right) + \left(\frac{9810 \text{ N/m}^3 \cdot 13 \text{ m}^2 \cdot (13.47 \text{ m/s})^2}{9.8 \text{ m/s}^2} \right)$$

Évaluer la formule 

19) Tension totale dans le tuyau en utilisant la pression de l'eau Formule

Formule

$$T_{mn} = \left(P_{\text{water}} \cdot A_{cs} \right) + \left(\frac{Y_{\text{water}} \cdot A_{cs} \cdot (V_w)^2}{g} \right)$$

Exemple avec Unités

$$2.3612 \text{ MN} = \left(5.5 \text{ N/m}^2 \cdot 13 \text{ m}^2 \right) + \left(\frac{9.81 \text{ kN/m}^3 \cdot 13 \text{ m}^2 \cdot (13.47 \text{ m/s})^2}{9.8 \text{ m/s}^2} \right)$$











Évaluer la formule 



Variables utilisées dans la liste de Contraintes dues aux charges externes Formules ci-dessus






- **A_{CS}** Zone transversale (Mètre carré)
- **B** Largeur de tranchée (Mètre)
- **C_s** Coefficient dépendant du sol dans l'environnement
- **C_t** Coefficient de charge
- **d_{cm}** Diamètre du tuyau en centimètres (Mètre)
- **D_{pipe}** Diamètre du tuyau (Mètre)
- **g** Accélération due à la gravité dans l'environnement (Mètre / Carré Deuxième)
- **H** Responsable du Liquide (Mètre)
- **I_e** Facteur d'impact
- **L_{eff}** Longueur efficace du tuyau (Mètre)
- **P_{water}** Pression de l'eau (Newton / mètre carré)
- **P_{wheel}** Charge de roue concentrée (Newton)
- **S** Stress extrême des fibres (Kilonewton par mètre carré)
- **T_{mn}** Tension totale du tuyau en MN (Méganewton)
- **t_{pipe}** Épaisseur du tuyau (Mètre)
- **V_w** Vitesse d'écoulement du fluide (Mètre par seconde)
- **W_{avg}** Charge moyenne sur un tuyau en Newton par mètre (Newton par mètre)
- **w[.]** Charge sur le tuyau enterré par unité de longueur (Kilonewton par mètre)
- **w^{''}** Charge par mètre de longueur de tuyau (Kilonewton par mètre)
- **Y_F** Poids unitaire du remplissage (Kilogramme par mètre cube)
- **Y_w** Poids unitaire du liquide (Newton par mètre cube)
- **Y_{water}** Poids unitaire de l'eau en KN par mètre cube (Kilonewton par mètre cube)

Constantes, fonctions, mesures utilisées dans la liste des Contraintes dues aux charges externes Formules ci-dessus

- **Les fonctions: sqrt, sqrt(Number)**
Une fonction racine carrée est une fonction qui prend un nombre non négatif comme entrée et renvoie la racine carrée du nombre d'entrée donné.
- **La mesure: Longueur** in Mètre (m)
Longueur Conversion d'unité 
- **La mesure: Zone** in Mètre carré (m²)
Zone Conversion d'unité 
- **La mesure: Pression** in Newton / mètre carré (N/m²)
Pression Conversion d'unité 
- **La mesure: La rapidité** in Mètre par seconde (m/s)
La rapidité Conversion d'unité 
- **La mesure: Accélération** in Mètre / Carré Deuxième (m/s²)
Accélération Conversion d'unité 
- **La mesure: Force** in Newton (N), Méganewton (MN)
Force Conversion d'unité 
- **La mesure: Tension superficielle** in Newton par mètre (N/m), Kilonewton par mètre (kN/m)
Tension superficielle Conversion d'unité 
- **La mesure: Densité** in Kilogramme par mètre cube (kg/m³)
Densité Conversion d'unité 
- **La mesure: Poids spécifique** in Newton par mètre cube (N/m³), Kilonewton par mètre cube (kN/m³)
Poids spécifique Conversion d'unité 
- **La mesure: Stresser** in Kilonewton par mètre carré (kN/m²)
Stresser Conversion d'unité 



Téléchargez d'autres PDF Important Contraintes dans les tuyaux

- Important Pression d'eau interne Formules 
- Important Contraintes dues aux charges externes Formules 
- Important Contraintes aux virages Formules 
- Important Contraintes de température Formules 
- Important Coup de bélier Formules 

Essayez nos calculatrices visuelles uniques

-  Changement en pourcentage 
-  PPCM de deux nombres 
-  Fraction propre 

Veillez PARTAGER ce PDF avec quelqu'un qui en a besoin !

Ce PDF peut être téléchargé dans ces langues

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

7/9/2024 | 12:58:13 PM UTC

