



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Perte due au glissement d'ancrage, à la perte par frottement et aux propriétés géométriques générales Formules

calculatrices !

Exemples!

conversions !

Signet calculatoratoz.com, unitsconverters.com

Couverture la plus large des calculatrices et croissantes - **30 000+**
calculatrices !

Calculer avec une unité différente pour chaque variable - **Dans la conversion
d'unité intégrée !**

La plus large collection de mesures et d'unités - **250+ Mesures !**



N'hésitez pas à PARTAGER ce document avec vos amis
!

[Veuillez laisser vos commentaires ici...](#)



Liste de 28 Perte due au glissement d'ancrage, à la perte par frottement et aux propriétés géométriques générales Formules

Perte due au glissement d'ancrage, à la perte par frottement et aux propriétés géométriques générales ↗

Diagramme de variation de force et perte due au glissement d'ancrage ↗

1) Chute de pression lorsque le glissement d'ancrage et la longueur de stabilisation sont pris en compte ↗

$$fx \quad \Delta f_p = \frac{\Delta \cdot A_p \cdot E_s}{l_{set} \cdot 0.5}$$

Ouvrir la calculatrice ↗

$$ex \quad 12.01923MPa = \frac{5mm \cdot 0.25mm^2 \cdot 200000MPa}{41.6m \cdot 0.5}$$

2) Force de précontrainte à la distance x lorsque la friction inverse est prise en compte ↗

$$fx \quad P_x = (P - \Delta f_p) \cdot \exp(\eta \cdot x)$$

Ouvrir la calculatrice ↗

$$ex \quad 21.24948kN = (20.01kN - 10MPa) \cdot \exp(6 \cdot 10.1mm)$$



3) Force de précontrainte après une perte immédiate lorsque l'effet de friction inverse est pris en compte

$$fx \quad P = \left(\frac{P_x}{\exp(\eta \cdot x)} \right) + \Delta f_p$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 0.01kN = \left(\frac{96kN}{\exp(6 \cdot 10.1mm)} \right) + 10MPa$$

4) Glissement d'ancrage

$$fx \quad \Delta = F \cdot \frac{PL_{Cable}}{A_{Tendon} \cdot E_s}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 0.000477mm = 400kN \cdot \frac{50.1m}{0.21mm^2 \cdot 200000MPa}$$

5) Glissement d'ancrage donné Longueur de tassement

$$fx \quad \Delta = 0.5 \cdot \Delta f_p \cdot \frac{l_{set}}{A_p \cdot E_s}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 4.16mm = 0.5 \cdot 10MPa \cdot \frac{41.6m}{0.25mm^2 \cdot 200000MPa}$$



6) Longueur de stabilisation donnée Perte de charge

$$fx \quad l_{set} = \frac{\Delta f_p}{2 \cdot \eta \cdot P}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 41.64584m = \frac{10MPa}{2 \cdot 6 \cdot 20.01kN}$$

7) Longueur de tassement donnée Force de précontrainte immédiatement après la perte

$$fx \quad l_{set} = \sqrt{\Delta \cdot A_p \cdot \frac{E_s}{P \cdot \eta}}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 0.045632m = \sqrt{5mm \cdot 0.25mm^2 \cdot \frac{200000MPa}{20.01kN \cdot 6}}$$

8) Perte de charge donnée Longueur de réglage

$$fx \quad \Delta f_p = 2 \cdot P \cdot \eta \cdot l_{set}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 9.988992MPa = 2 \cdot 20.01kN \cdot 6 \cdot 41.6m$$

9) Perte de précontrainte due au glissement

$$fx \quad F = A_{Tendon} \cdot \frac{E_s \cdot \Delta}{PL_{Cable}}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 4.2E^{-6}kN = 0.21mm^2 \cdot \frac{200000MPa \cdot 5mm}{50.1m}$$



10) Superficie de l'acier de précontrainte compte tenu de la longueur de tassement

$$fx \quad A_p = 0.5 \cdot \Delta f_p \cdot \frac{l_{set}}{\Delta \cdot E_s}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(d3fb9f94af8b26d1c844efa9a98805b0_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.208\text{mm}^2 = 0.5 \cdot 10\text{MPa} \cdot \frac{41.6\text{m}}{5\text{mm} \cdot 200000\text{MPa}}$$

Perte par frottement

11) Angle sous-tendu donné Réaction résultante

$$fx \quad \theta = 2 \cdot a \sin\left(\frac{N}{2 \cdot P_x}\right)$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(73002692dd5e7a64e60946be3158e719_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 30.18957^\circ = 2 \cdot a \sin\left(\frac{50\text{kN}}{2 \cdot 96\text{kN}}\right)$$


12) Coefficient de frottement donné P_x

 fx
[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(104fbf564e2e5a8fbd84f31656d114c7_img.jpg\)](#)

$$\mu_{friction} = \left(\frac{1}{a}\right) \cdot \left(1 - \left(\left(\frac{P_x}{P_{End}}\right) + (k \cdot x)\right)\right)$$

$$ex \quad 3.704172 = \left(\frac{1}{2^\circ}\right) \cdot \left(1 - \left(\left(\frac{96\text{kN}}{120\text{kN}}\right) + (0.007 \cdot 10.1\text{mm})\right)\right)$$




13) Coefficient d'oscillation k étant donné Px 

fx

Ouvrir la calculatrice 

$$k = \left(\frac{1}{x} \right) \cdot \left(1 - (\mu_{\text{friction}} \cdot a) - \left(\frac{P_x}{P_{\text{End}}} \right) \right)$$

$$\text{ex } 0.01957 = \left(\frac{1}{10.1\text{mm}} \right) \cdot \left(1 - (0.067 \cdot 2^\circ) - \left(\frac{96\text{kN}}{120\text{kN}} \right) \right)$$


14) Force de précontrainte à distance X par l'expansion de la série Taylor 

fx

Ouvrir la calculatrice 

$$P_x = P_{\text{End}} \cdot \left(1 - (\mu_{\text{friction}} \cdot a) - (k \cdot x) \right)$$

$$\text{ex } 119.7109\text{kN} = 120\text{kN} \cdot \left(1 - (0.067 \cdot 2^\circ) - (0.007 \cdot 10.1\text{mm}) \right)$$

15) Force de précontrainte à la distance x de l'extrémité d'étirement pour un résultat connu 

fx

Ouvrir la calculatrice 

$$P_x = \frac{N}{2 \cdot \sin\left(\frac{\theta}{2}\right)}$$

$$\text{ex } 96.59258\text{kN} = \frac{50\text{kN}}{2 \cdot \sin\left(\frac{30^\circ}{2}\right)}$$



16) Force de précontrainte à l'extrémité sous contrainte à l'aide de l'expansion de la série Taylor

$$fx \quad P_{\text{End}} = \frac{P_x}{(1 - (\mu_{\text{friction}} \cdot a) - (k \cdot x))}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(6605b201d6f14d9b3bcb8ab5f274d107_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 96.23187\text{kN} = \frac{96\text{kN}}{(1 - (0.067 \cdot 2^\circ) - (0.007 \cdot 10.1\text{mm}))}$$

17) Résultant de la réaction verticale du béton sur le tendon

$$fx \quad N = 2 \cdot P_x \cdot \sin\left(\frac{\theta}{2}\right)$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(e8fb589d58dad1692debababa5e928b6_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 49.69326\text{kN} = 2 \cdot 96\text{kN} \cdot \sin\left(\frac{30^\circ}{2}\right)$$

Propriétés géométriques générales

18) Aire de la section en béton lorsque l'aire transformée est calculée

$$fx \quad A_T = A_t - (m \cdot A_s)$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(e9474ce1d70442456f8fe9c393ea149c_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 965.14\text{mm}^2 = 4500.14\text{mm}^2 - (175 \cdot 20.2\text{mm}^2)$$



19) Aire de l'acier de précontrainte compte tenu de l'aire transformée

Ouvrir la calculatrice 

$$fx \quad A_s = \frac{A_t - A_T}{m}$$

$$ex \quad 20.0008\text{mm}^2 = \frac{4500.14\text{mm}^2 - 1000\text{mm}^2}{175}$$

20) Aire transformée de l'élément précontraint en fonction de l'aire brute de l'élément

Ouvrir la calculatrice 

$$fx \quad A_t = A_g + (m - 1) \cdot A_s$$

$$ex \quad 4534.8\text{mm}^2 = 1020\text{mm}^2 + (175 - 1) \cdot 20.2\text{mm}^2$$

21) Zone transformée du membre précontraint

Ouvrir la calculatrice 

$$fx \quad A_t = A_T + (m \cdot A_s)$$

$$ex \quad 4535\text{mm}^2 = 1000\text{mm}^2 + (175 \cdot 20.2\text{mm}^2)$$

Pertes dues au fluage et au retrait

22) Coefficient de fluage compte tenu de la déformation de fluage

Ouvrir la calculatrice 

$$fx \quad \Phi = \frac{\varepsilon_{cr,ult}}{\varepsilon_{el}}$$

$$ex \quad 1.6 = \frac{0.8}{0.50}$$



23) Contrainte de retrait pour la post-tension

$$fx \quad \varepsilon_{sh} = \frac{0.002}{\log 10(t + 2)}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(0f848bbd71cef6b345273b16f905912a_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.000313 = \frac{0.002}{\log 10(28d + 2)}$$

24) Déformation de retrait ultime compte tenu de la perte de précontrainte

$$fx \quad \varepsilon_{sh} = \frac{\Delta f_{loss}}{E_s}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(3211b5d1d968fc1665909b34f9f16010_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.1 = \frac{20GPa}{200000MPa}$$

25) Déformation élastique donnée déformation de fluage

$$fx \quad \varepsilon_{el} = \frac{\varepsilon_{cr,ult}}{\Phi}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(9c2e8d1b5bd77cb5c9f83b7a9cff79fd_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.5 = \frac{0.8}{1.6}$$

26) Perte de précontrainte compte tenu de la déformation au fluage

$$fx \quad \Delta f_{loss} = E_s \cdot \varepsilon_{cr,ult}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(235bfe13ebf007ce2eea9e689707fac7_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 160GPa = 200000MPa \cdot 0.8$$



27) Perte de précontrainte compte tenu de la déformation de retrait

fx $\Delta f_{\text{loss}} = E_s \cdot \varepsilon_{\text{sh}}$

Ouvrir la calculatrice 

ex $0.06 \text{GPa} = 200000 \text{MPa} \cdot 0.0003$

28) Souche de fluage ultime

fx $\varepsilon_{\text{cr,ult}} = \Phi \cdot \varepsilon_{\text{el}}$

Ouvrir la calculatrice 

ex $0.8 = 1.6 \cdot 0.50$



Variables utilisées

- **a** Angle cumulatif (Degré)
- **A_g** Superficie brute de la section transversale (Millimètre carré)
- **A_p** Zone d'acier en précontrainte (Millimètre carré)
- **A_t** Zone transformée d'un élément précontraint (Millimètre carré)
- **A_T** Zone de béton transformée (Millimètre carré)
- **A_{Tendon}** Zone tendineuse (Millimètre carré)
- **As** Domaine de l'acier de précontrainte (Millimètre carré)
- **E_s** Module d'élasticité des armatures en acier (Mégapascal)
- **F** Force de précontrainte (Kilonewton)
- **k** Coefficient d'oscillation
- **l_{set}** Longueur de stabilisation (Mètre)
- **m** Rapport modulaire
- **N** Résultat vertical (Kilonewton)
- **P** Force de précontrainte après pertes immédiates (Kilonewton)
- **P_{End}** Fin de la force de précontrainte (Kilonewton)
- **P_x** Force de précontrainte à distance (Kilonewton)
- **PL_{Cable}** Longueur de câble (Mètre)
- **t** L'ère du béton (journée)
- **x** Distance de l'extrémité gauche (Millimètre)
- **Δ** Glissement d'ancrage (Millimètre)
- **Δf_{loss}** Perte de précontrainte (Gigapascal)
- **Δf_p** Chute de précontrainte (Mégapascal)



- $\epsilon_{cr,ult}$ Souche de fluage ultime
- ϵ_{el} Contrainte élastique
- ϵ_{sh} Contrainte de retrait
- η Terme simplifié
- θ Angle sous-tendu en degrés (Degré)
- $\mu_{friction}$ Coefficient de frottement de précontrainte
- Φ Coefficient de précontrainte de fluage





Constantes, Fonctions, Mesures utilisées

- **Fonction: asin**, asin(Number)
Inverse trigonometric sine function
- **Fonction: exp**, exp(Number)
Exponential function
- **Fonction: log10**, log10(Number)
Common logarithm function (base 10)
- **Fonction: sin**, sin(Angle)
Trigonometric sine function
- **Fonction: sqrt**, sqrt(Number)
Square root function
- **La mesure: Longueur** in Millimètre (mm), Mètre (m)
Longueur Conversion d'unité 
- **La mesure: Temps** in journée (d)
Temps Conversion d'unité 
- **La mesure: Zone** in Millimètre carré (mm²)
Zone Conversion d'unité 
- **La mesure: Pression** in Mégapascal (MPa), Gigapascal (GPa)
Pression Conversion d'unité 
- **La mesure: Force** in Kilonewton (kN)
Force Conversion d'unité 
- **La mesure: Angle** in Degré (°)
Angle Conversion d'unité 



Vérifier d'autres listes de formules

- **Perte due au glissement d'ancrage, à la perte par frottement et aux propriétés géométriques générales Formules** 
- **Perte due au raccourcissement élastique Formules** 

N'hésitez pas à PARTAGER ce document avec vos amis !

PDF Disponible en

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

12/28/2023 | 2:30:24 PM UTC

[Veuillez laisser vos commentaires ici...](#)

