



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Voie ferrée et contraintes sur la voie ferrée 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 27 Voie ferrée et contraintes sur la voie ferrée Formules

Voie ferrée et contraintes sur la voie ferrée

Tour de bride

1) Diamètre de roue donné Tour de bride

$$\text{fx } D = \frac{\left(\frac{L}{2}\right)^2 - H^2}{H}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(de95854c7ee024cfadc48187bbb781b2_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 11.25\text{mm} = \frac{\left(\frac{50\text{mm}}{2}\right)^2 - (20\text{mm})^2}{20\text{mm}}$$

2) Empattement donné largeur supplémentaire

$$\text{fx } W = \left(W_e \cdot \frac{R}{125}\right) - L^2$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(6a9b39b98eb945faa14c645ec99e4eaa_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 3499.36\text{mm} = \left(2.18\text{mm} \cdot \frac{344\text{m}}{125}\right) - (50\text{mm})^2$$


3) Largeur de piste supplémentaire dans les courbes

$$\text{fx } W_e = (W + L^2) \cdot \frac{125}{R}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(f1c5da15572e3e09d343161be98f508d_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 2.180233\text{mm} = \left(3500\text{mm} + (50\text{mm})^2\right) \cdot \frac{125}{344\text{m}}$$




4) Rayon de courbe donné largeur supplémentaire 

$$fx \quad R = (W + L^2) \cdot \frac{125}{W_e}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 344.0367m = (3500mm + (50mm)^2) \cdot \frac{125}{2.18mm}$$

5) Recouvrement de la bride compte tenu de la largeur supplémentaire du rail 

$$fx \quad L = \sqrt{\left(W_e \cdot \frac{R}{125}\right) - W}$$

Ouvrir la calculatrice 


$$ex \quad 49.9936mm = \sqrt{\left(2.18mm \cdot \frac{344m}{125}\right) - 3500mm}$$

6) Recouvrement de la bride en fonction du diamètre de la roue 

$$fx \quad L = 2 \cdot \left((D \cdot H) + H^2\right)^{0.5}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 50mm = 2 \cdot \left((11.25mm \cdot 20mm) + (20mm)^2\right)^{0.5}$$


Forces latérales 7) Charge de roue compte tenu de la charge du siège 

$$fx \quad W_L = z \cdot I \cdot \frac{L_{max}}{S}$$


Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 43.47826kN = 0.0125m^3 \cdot 16m \cdot \frac{500kN}{2.3m}$$




8) Charge de roue statique compte tenu de la contrainte de cisaillement 

$$fx \quad F_a = \left(\frac{F_s}{4.13} \right)^2 \cdot R_w$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 203.4508tf = \left(\frac{9.2kgf/mm^2}{4.13} \right)^2 \cdot 41mm$$

9) Charge maximale sur le siège de rail 

$$fx \quad L_{max} = W_L \cdot \frac{S}{z \cdot I}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 499.905kN = 43.47kN \cdot \frac{2.3m}{0.0125m^3 \cdot 16m}$$

10) Contrainte de cisaillement de contact maximale 

$$fx \quad F_s = 4.13 \cdot \left(\frac{F_a}{R_w} \right)^{\frac{1}{2}}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 9.121644kgf/mm^2 = 4.13 \cdot \left(\frac{200tf}{41mm} \right)^{\frac{1}{2}}$$

11) Espacement des traverses compte tenu de la charge du siège sur le rail 

$$fx \quad S = z \cdot I \cdot \frac{L_{max}}{W_L}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 2.300437m = 0.0125m^3 \cdot 16m \cdot \frac{500kN}{43.47kN}$$



12) Longueur caractéristique donnée Charge du siège sur rail

$$fx \quad I = W_L \cdot \frac{S}{z \cdot L_{\max}}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 15.99696m = 43.47kN \cdot \frac{2.3m}{0.0125m^3 \cdot 500kN}$$

13) Module de section du rail compte tenu de la charge du siège

$$fx \quad z = \frac{W_L \cdot S}{I \cdot L_{\max}}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 0.012498m^3 = \frac{43.47kN \cdot 2.3m}{16m \cdot 500kN}$$

14) Rayon de roue compte tenu de la contrainte de cisaillement

$$fx \quad R_w = \left(\frac{4.13}{F_s} \right)^2 \cdot F_a$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 40.30458mm = \left(\frac{4.13}{9.2kgf/mm^2} \right)^2 \cdot 200tf$$

Charges verticales

15) Charge de roue statique compte tenu de la charge dynamique

$$fx \quad F_a = F - 0.1188 \cdot V_t \cdot \sqrt{w}$$


Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 199.0478tf = 311tf - 0.1188 \cdot 149km/h \cdot \sqrt{40tf}$$



16) Charge verticale isolée Moment donné 


fx

Ouvrir la calculatrice 

$$L_{\text{Vertical}} = \frac{M}{0.25 \cdot \exp\left(-\frac{x}{l}\right) \cdot \left(\sin\left(\frac{x}{l}\right) - \cos\left(\frac{x}{l}\right)\right)}$$

ex

$$42.926\text{kN} = \frac{1.38\text{N}\cdot\text{m}}{0.25 \cdot \exp\left(-\frac{2.2\text{m}}{2.1\text{m}}\right) \cdot \left(\sin\left(\frac{2.2\text{m}}{2.1\text{m}}\right) - \cos\left(\frac{2.2\text{m}}{2.1\text{m}}\right)\right)}$$

17) Contrainte dans le pied de rail 


fx

Ouvrir la calculatrice 

$$S_h = \frac{M}{Z_t}$$

ex

$$27.05882\text{Pa} = \frac{1.38\text{N}\cdot\text{m}}{51\text{m}^3}$$

18) Masse par roue compte tenu de la charge dynamique 

fx

Ouvrir la calculatrice 

$$w = \left(\frac{F - F_a}{0.1188 \cdot V_t} \right)^2$$

ex

$$39.32245\text{tf} = \left(\frac{311\text{tf} - 200\text{tf}}{0.1188 \cdot 149\text{km/h}} \right)^2$$



19) Moment de flexion sur le rail

fx

Ouvrir la calculatrice 

$$M = 0.25 \cdot L_{\text{Vertical}} \cdot \exp\left(-\frac{x}{l}\right) \cdot \left(\sin\left(\frac{x}{l}\right) - \cos\left(\frac{x}{l}\right)\right)$$

ex

$$1.575269\text{N}\cdot\text{m} = 0.25 \cdot 49\text{kN} \cdot \exp\left(-\frac{2.2\text{m}}{2.1\text{m}}\right) \cdot \left(\sin\left(\frac{2.2\text{m}}{2.1\text{m}}\right) - \cos\left(\frac{2.2\text{m}}{2.1\text{m}}\right)\right)$$

20) Stress dans la tête de rail

fx

$$S_h = \frac{M}{Z_c}$$

Ouvrir la calculatrice 

ex

$$26.53846\text{Pa} = \frac{1.38\text{N}\cdot\text{m}}{52\text{m}^3}$$

21) Surcharge dynamique aux articulations

fx

$$F = F_a + 0.1188 \cdot V_t \cdot \sqrt{w}$$

Ouvrir la calculatrice 

ex

$$311.9522\text{tf} = 200\text{tf} + 0.1188 \cdot 149\text{km/h} \cdot \sqrt{40\text{tf}}$$

Facteur de vitesse

22) Facteur de vitesse

fx

$$F_{sf} = \frac{V_t}{18.2 \cdot \sqrt{k}}$$

Ouvrir la calculatrice 

ex

$$2.113826 = \frac{149\text{km/h}}{18.2 \cdot \sqrt{15\text{kgf/m}^2}}$$



23) Facteur de vitesse selon la formule allemande

$$fx \quad F_{sf} = \frac{V_t^2}{30000}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 0.740033 = \frac{(149\text{km/h})^2}{30000}$$

24) Le facteur de vitesse utilisant la formule allemande et la vitesse est supérieure à 100 km/h

$$fx \quad F_{sf} = \left(\frac{4.5 \cdot V_t^2}{10^5} \right) - \left(\frac{1.5 \cdot V_t^3}{10^7} \right)$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 0.502853 = \left(\frac{4.5 \cdot (149\text{km/h})^2}{10^5} \right) - \left(\frac{1.5 \cdot (149\text{km/h})^3}{10^7} \right)$$

25) Module de voie donné Facteur de vitesse

$$fx \quad k = \left(\frac{V_t}{18.2 \cdot F_{sf}} \right)^2$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 16.75598\text{kgf/m}^2 = \left(\frac{149\text{km/h}}{18.2 \cdot 2} \right)^2$$


26) Vitesse donnée Facteur de vitesse

$$fx \quad V_t = F_{sf} \cdot \left(18.2 \cdot \sqrt{k} \right)$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 140.9766\text{km/h} = 2 \cdot \left(18.2 \cdot \sqrt{15\text{kgf/m}^2} \right)$$



27) Vitesse en utilisant la formule allemande [Ouvrir la calculatrice](#) 

$$\text{fx } V_t = \sqrt{F_{sf} \cdot 30000}$$

$$\text{ex } 244.949\text{km/h} = \sqrt{2 \cdot 30000}$$



Variables utilisées





- **D** Diamètre de roue (Millimètre)
- **F** Surcharge dynamique (Tonne-obliger(métrique))
- **F_a** Charge statique (Tonne-obliger(métrique))
- **F_s** Contrainte de cisaillement de contact (Kilogramme-Force / Sq. Millimètre)
- **F_{sf}** Facteur de vitesse
- **H** Profondeur du boudin de roue (Millimètre)
- **l** Longueur caractéristique du rail (Mètre)
- **k** Module de piste (Kilogramme-force par mètre carré)
- **l** Caractéristique Longueur (Mètre)
- **L** Recouvrement de bride (Millimètre)
- **L_{max}** Charge du siège (Kilonewton)
- **L_{Vertical}** Charge verticale sur le membre (Kilonewton)
- **M** Moment de flexion (Newton-mètre)
- **R** Rayon de courbe (Mètre)
- **R_w** Rayon de roue (Millimètre)
- **S** Espacement des traverses (Mètre)
- **S_h** Contrainte de flexion (Pascal)
- **V_t** Vitesse du train (Kilomètre / heure)
- **w** Masse non suspendue (Tonne-obliger(métrique))
- **W** Empattement (Millimètre)
- **W_e** Largeur supplémentaire (Millimètre)
- **W_L** Charge de roue (Kilonewton)
- **x** Distance de la charge (Mètre)
- **z** Module de section (Mètre cube)
- **Z_c** Module de section en compression (Mètre cube)



- Z_t Module de section en traction (Mètre cube)








Constantes, Fonctions, Mesures utilisées

- **Fonction: cos**, $\cos(\text{Angle})$
Trigonometric cosine function
- **Fonction: exp**, $\exp(\text{Number})$
Exponential function
- **Fonction: sin**, $\sin(\text{Angle})$
Trigonometric sine function
- **Fonction: sqrt**, $\sqrt{\text{Number}}$
Square root function
- **La mesure: Longueur** in Millimètre (mm), Mètre (m)
Longueur Conversion d'unité 
- **La mesure: Volume** in Mètre cube (m³)
Volume Conversion d'unité 
- **La mesure: Pression** in Kilogramme-Force / Sq. Millimètre (kgf/mm²), Pascal (Pa), Kilogramme-force par mètre carré (kgf/m²)
Pression Conversion d'unité 
- **La mesure: La rapidité** in Kilomètre / heure (km/h)
La rapidité Conversion d'unité 
- **La mesure: Force** in Kilonewton (kN), Tonne-obliger(métrique) (tf)
Force Conversion d'unité 
- **La mesure: Moment de force** in Newton-mètre (N*m)
Moment de force Conversion d'unité 



Vérifier d'autres listes de formules

- **Conception géométrique de la voie ferrée** Formules 
- **Matériaux requis par km de voie ferrée** Formules 
- **Aiguillages et croisements** Formules 
- **Joints de rail, soudure de rails et de traverses** Formules 
- **Voie ferrée et contraintes sur la voie ferrée** Formules 
- **Traction et résistances à la traction** Formules 

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

PDF Disponible en

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

10/5/2023 | 2:44:11 PM UTC

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

