



Formules Exemples avec unités

Liste de 20 Important Théories de l'échec Formules

1) Théorie des contraintes principales maximales Formules ↻

1.1) Contrainte admissible dans un matériau ductile sous chargement en compression Formule ↻

Formule

$$\sigma_{al} = \frac{S_{yc}}{f_s}$$

Exemple avec Unités

$$52.5 \text{ N/mm}^2 = \frac{105 \text{ N/mm}^2}{2}$$

Évaluer la formule ↻

1.2) Contrainte admissible dans un matériau ductile sous une charge de traction Formule ↻

Formule

$$\sigma_{al} = \frac{\sigma_y}{f_s}$$

Exemple avec Unités

$$42.5 \text{ N/mm}^2 = \frac{85 \text{ N/mm}^2}{2}$$

Évaluer la formule ↻

1.3) Contrainte admissible dans un matériau fragile sous une charge de compression Formule ↻

Formule

$$\sigma_{al} = \frac{S_{uc}}{f_s}$$

Exemple avec Unités

$$62.5 \text{ N/mm}^2 = \frac{125 \text{ N/mm}^2}{2}$$

Évaluer la formule ↻

1.4) Contrainte admissible dans un matériau fragile sous une charge de traction Formule ↻

Formule

$$\sigma_{al} = \frac{S_{ut}}{f_s}$$

Exemple avec Unités

$$61 \text{ N/mm}^2 = \frac{122 \text{ N/mm}^2}{2}$$

Évaluer la formule ↻

2) Théorie de la contrainte de cisaillement maximale Formules ↻

2.1) Résistance à la traction donnée Résistance au cisaillement Formule ↻

Formule

$$\sigma_y = 2 \cdot S_{sy}$$

Exemple avec Unités

$$85 \text{ N/mm}^2 = 2 \cdot 42.5 \text{ N/mm}^2$$

Évaluer la formule ↻



2.2) Résistance au cisaillement donnée Résistance à la traction Formule ↻

Formule

$$S_{sy} = \frac{\sigma_y}{2}$$

Exemple avec Unités

$$42.5 \text{ N/mm}^2 = \frac{85 \text{ N/mm}^2}{2}$$

Évaluer la formule ↻

2.3) Résistance au cisaillement selon la théorie de la contrainte de cisaillement maximale

Formule ↻

Formule

$$S_{sy} = \frac{\sigma_y}{2}$$

Exemple avec Unités

$$42.5 \text{ N/mm}^2 = \frac{85 \text{ N/mm}^2}{2}$$

Évaluer la formule ↻

3) Théorie de l'énergie de distorsion Formules ↻

3.1) Énergie de déformation de distorsion Formule ↻

Formule

$$U_d = \frac{(1 + \nu)}{6 \cdot E} \cdot \left((\sigma_1 - \sigma_2)^2 + (\sigma_2 - \sigma_3)^2 + (\sigma_3 - \sigma_1)^2 \right)$$

Exemple avec Unités

$$1.5409 \text{ kJ/m}^3 = \frac{(1 + 0.3)}{6 \cdot 190 \text{ GPa}} \cdot \left((35.2 \text{ N/mm}^2 - 47 \text{ N/mm}^2)^2 + (47 \text{ N/mm}^2 - 65 \text{ N/mm}^2)^2 + (65 \text{ N/mm}^2 - 35.2 \text{ N/mm}^2)^2 \right)$$

Évaluer la formule ↻

3.2) Énergie de déformation de distorsion pour le rendement Formule ↻

Formule

$$U_d = \frac{(1 + \nu)}{3 \cdot E} \cdot \sigma_y^2$$

Exemple avec Unités

$$16.4781 \text{ kJ/m}^3 = \frac{(1 + 0.3)}{3 \cdot 190 \text{ GPa}} \cdot 85 \text{ N/mm}^2^2$$

Évaluer la formule ↻

3.3) Énergie de déformation due au changement de volume compte tenu de la contrainte volumétrique Formule ↻

Formule

$$U_v = \frac{3}{2} \cdot \sigma_v \cdot \varepsilon_v$$

Exemple avec Unités

$$101.4 \text{ kJ/m}^3 = \frac{3}{2} \cdot 52 \text{ N/mm}^2 \cdot 0.0013$$

Évaluer la formule ↻

3.4) Énergie de déformation due au changement de volume compte tenu des contraintes principales Formule ↻

Formule

$$U_v = \frac{(1 - 2 \cdot \nu)}{6 \cdot E} \cdot (\sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3)^2$$

Exemple avec Unités

$$7.6028 \text{ kJ/m}^3 = \frac{(1 - 2 \cdot 0.3)}{6 \cdot 190 \text{ GPa}} \cdot (35.2 \text{ N/mm}^2 + 47 \text{ N/mm}^2 + 65 \text{ N/mm}^2)^2$$

Évaluer la formule ↻



3.5) Énergie de déformation due au changement de volume sans distorsion Formule

Formule

$$U_v = \frac{3}{2} \cdot \frac{(1 - 2 \cdot \nu) \cdot \sigma_v^2}{E}$$

Exemple avec Unités

$$8.5389 \text{ kJ/m}^3 = \frac{3}{2} \cdot \frac{(1 - 2 \cdot 0.3) \cdot 52 \text{ N/mm}^2}{190 \text{ GPa}}$$

Évaluer la formule 

3.6) Énergie de déformation totale par unité de volume Formule

Formule

$$U_{\text{Total}} = U_d + U_v$$

Exemple avec Unités

$$31 \text{ kJ/m}^3 = 15 \text{ kJ/m}^3 + 16 \text{ kJ/m}^3$$

Évaluer la formule 

3.7) Résistance à la traction par théorème d'énergie de distorsion Formule

Formule

$$\sigma_y = \sqrt{\frac{1}{2} \cdot \left((\sigma_1 - \sigma_2)^2 + (\sigma_2 - \sigma_3)^2 + (\sigma_3 - \sigma_1)^2 \right)}$$

Exemple avec Unités

$$25.9931 \text{ N/mm}^2 = \sqrt{\frac{1}{2} \cdot \left((35.2 \text{ N/mm}^2 - 47 \text{ N/mm}^2)^2 + (47 \text{ N/mm}^2 - 65 \text{ N/mm}^2)^2 + (65 \text{ N/mm}^2 - 35.2 \text{ N/mm}^2)^2 \right)}$$

Évaluer la formule 

3.8) Résistance à la traction par théorème d'énergie de distorsion en tenant compte du facteur de sécurité Formule

Formule

$$\sigma_y = f_s \cdot \sqrt{\frac{1}{2} \cdot \left((\sigma_1 - \sigma_2)^2 + (\sigma_2 - \sigma_3)^2 + (\sigma_3 - \sigma_1)^2 \right)}$$

Exemple avec Unités

$$51.9862 \text{ N/mm}^2 = 2 \cdot \sqrt{\frac{1}{2} \cdot \left((35.2 \text{ N/mm}^2 - 47 \text{ N/mm}^2)^2 + (47 \text{ N/mm}^2 - 65 \text{ N/mm}^2)^2 + (65 \text{ N/mm}^2 - 35.2 \text{ N/mm}^2)^2 \right)}$$

Évaluer la formule 

3.9) Résistance à la traction pour contrainte biaxiale par théorème d'énergie de distorsion en tenant compte du facteur de sécurité Formule

Formule

$$\sigma_y = f_s \cdot \sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2 - \sigma_1 \cdot \sigma_2}$$

Exemple avec Unités

$$84.7028 \text{ N/mm}^2 = 2 \cdot \sqrt{35.2 \text{ N/mm}^2^2 + 47 \text{ N/mm}^2^2 - 35.2 \text{ N/mm}^2 \cdot 47 \text{ N/mm}^2}$$

Évaluer la formule 



3.10) Résistance au cisaillement par théorème d'énergie de distorsion maximale Formule

Formule

$$S_{sy} = 0.577 \cdot \sigma_y$$

Exemple avec Unités

$$49.045 \text{ N/mm}^2 = 0.577 \cdot 85 \text{ N/mm}^2$$

Évaluer la formule 

3.11) Résistance au cisaillement par théorie de l'énergie de distorsion maximale Formule

Formule

$$S_{sy} = 0.577 \cdot \sigma_y$$

Exemple avec Unités

$$49.045 \text{ N/mm}^2 = 0.577 \cdot 85 \text{ N/mm}^2$$

Évaluer la formule 

3.12) Souche volumétrique sans distorsion Formule

Formule

$$\varepsilon_v = \frac{(1 - 2 \cdot \nu) \cdot \sigma_v}{E}$$

Exemple avec Unités

$$0.0001 = \frac{(1 - 2 \cdot 0.3) \cdot 52 \text{ N/mm}^2}{190 \text{ GPa}}$$

Évaluer la formule 

3.13) Stress dû au changement de volume sans distorsion Formule

Formule

$$\sigma_v = \frac{\sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3}{3}$$

Exemple avec Unités

$$49.0667 \text{ N/mm}^2 = \frac{35.2 \text{ N/mm}^2 + 47 \text{ N/mm}^2 + 65 \text{ N/mm}^2}{3}$$




Évaluer la formule 



Variables utilisées dans la liste de Théories de l'échec Formules ci-dessus

- **E** Module de Young de l'échantillon (Gigapascal)
- **f_s** Facteur de sécurité
- **S_{sy}** Limite d'élasticité au cisaillement (Newton par millimètre carré)
- **S_{uc}** Contrainte de compression ultime (Newton par millimètre carré)
- **S_{ut}** Résistance ultime à la traction (Newton par millimètre carré)
- **S_{yc}** Limite d'élasticité à la compression (Newton par millimètre carré)
- **U_d** Énergie de déformation pour la distorsion (Kilojoule par mètre cube)
- **U_{Total}** Énergie de déformation totale (Kilojoule par mètre cube)
- **U_v** Énergie de déformation pour le changement de volume (Kilojoule par mètre cube)
- **ε_v** Souche pour changement de volume
- **σ₁** Premier stress principal (Newton par millimètre carré)
- **σ₂** Deuxième contrainte principale (Newton par millimètre carré)
- **σ₃** Troisième contrainte principale (Newton par millimètre carré)
- **σ_{al}** Contrainte admissible pour charge statique (Newton par millimètre carré)
- **σ_v** Stress pour le changement de volume (Newton par millimètre carré)
- **σ_y** Limite d'élasticité à la traction (Newton par millimètre carré)
- **ν** Coefficient de Poisson

Constantes, fonctions, mesures utilisées dans la liste des Théories de l'échec 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: Pression** in Gigapascal (GPa)
Pression Conversion d'unité 
- **La mesure: Densité d'énergie** in Kilojoule par mètre cube (kJ/m³)
Densité d'énergie Conversion d'unité 
- **La mesure: Stresser** in Newton par millimètre carré (N/mm²)
Stresser Conversion d'unité 



Téléchargez d'autres PDF Important Conception contre la charge statique

- Important Mécanique des fractures Formules 
- Important Conception de poutres courbes Formules 
- Important Rayon de la fibre et axe Formules 
- Important Théories de l'échec Formules 

Essayez nos calculatrices visuelles uniques

-  Augmentation en pourcentage 
-  Calculateur PGCD 
-  Fraction mixte 

Veuillez 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](#)

12/5/2024 | 5:03:13 AM UTC

