

www.tunisie-etudes.info

Ce document a été téléchargé depuis
www.tunisie-etudes.info

Des documents gratuits, devoirs, examens, cours, exercices, corrigés... Ainsi que toute une rubrique pour vous aider à trouver un emploi sans oublier les avis de concours en direct

Notre page Twitter :

<http://www.twitter.com/TunisieEtudes>

Notre page FaceBook :

<http://www.facebook.com/TunisieEtudes>

The screenshot shows the homepage of Tunisia-études.info. At the top, there is a navigation bar with the site name 'TUNISIE-ETUDES.INFO' and three menu items: 'Tous les documents', 'BAC', and 'Avis de co'. Below this is a 'Newsflash' section with a blue background and white text, stating: 'Tunisie-etudes.info vous aide dans votre préparation pour le concours de l'ENNA. Documents de préparation pour le concours national tunisien de l'ENNA'. A 'Home' button is visible below the newsflash. On the left side, there is a 'Main Menu' with a list of links: Home, News, Web Links, Documents, Primaire, Collège, Secondaire, and Supérieur. The main content area features a 'BIENVENUE SUR TUNISIE-ETUDES.INFO' section with a sub-heading 'Avis de concours', written by 'Administrateur' on 'Mercredi, 20 Janvier 2010 08:47'. The text encourages users to access the latest competition notices published by Tunisian companies directly on the site, with a link for 'Avis de concours en direct'. At the bottom of this section, there are links for 'Accès aux documents' and 'Retrouvez nous sur FaceBook'.

Merci d'avoir choisi www.tunisie-etudes.info
Bonne lecture et bon travail

www.tunisie-etudes.info – www.algointro.info

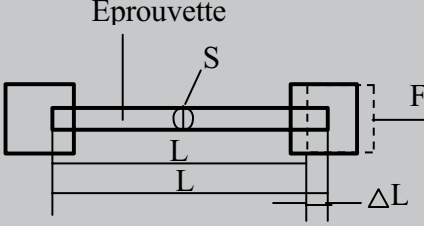
RÉSISTANCE DES MATÉRIAUX 1/4

SOLLICITATIONS ET CONTRAINTES DES MATERIAUX :

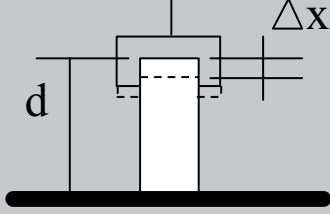
| | | | |
|----|---|--|--|
| 1 | | | |
| 2 | | <p>Traction \vec{N}</p> | |
| 3 | | <p>Compression \vec{N}</p> | |
| 4 | | <p>Cisaillement \vec{T}</p> | |
| 5 | <p>Torseurs des forces extérieures (ou visseur) appliquées en G</p> | <p>Flexion pure \vec{M}_F</p> | |
| 6 | | | |
| 7 | | <p>Flexion composée $\vec{N} \quad \vec{T} \quad \vec{M}_F$</p> | |
| 8 | | <p>Torsion \vec{M}_T</p> | |
| 9 | <p>Composante du torseur d'une surface dS (facette) résultant de l'action de B sur A</p> | $\frac{d\vec{F}}{dS} = \vec{\delta} + \vec{\tau}$ <p>(quand dS tend vers 0)</p> | |
| 10 | <p>$\vec{\delta}$ contrainte normale $\vec{\tau}$ contrainte tangentielle (cission)</p> | | |
| 11 | <p>Résultante des forces \vec{R}</p> | $\vec{R} = \vec{N} + \vec{T}$ | |

RÉSISTANCE DES MATÉRIAUX 2/4

ESSAI DE TRACTION

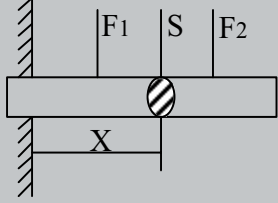
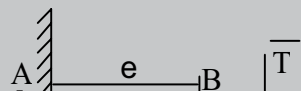
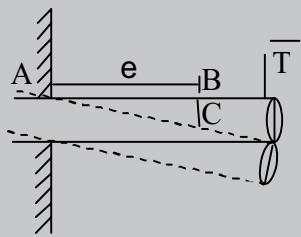
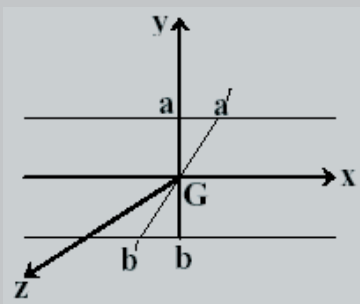
| | | |
|---|--|--|
| Allongement ΔL (loi de Hooke) | $\Delta L = L - L_0 = kF$ |  <p>F force en N S surface de section m^2 L longueur initiale en m ΔL allongement en m</p> |
| Allongement relatif ϵ | $\epsilon = \frac{\Delta L}{L_0}$ | |
| Limite d'élasticité et fatigue δ | $\delta = \frac{F}{S_0}$ | <p>δ contrainte normale en Pa ϵ allongement relatif S_0 surface de section m^2 E module de Young en Pa</p> |
| Module d'élasticité longitudinale E (module de Young) | $E = \frac{\delta}{\epsilon}$ | |
| Allongement | $\Delta L = \frac{F \cdot L_0}{E \cdot S_0}$ | <p>$\Delta L, L, L_0$ en m. R résistance à la traction (Pa). F_m charge maximale (N)</p> |
| Déformation permanente (plus de proportionnalité entre ΔL et F) | $R = \frac{F_m}{S_0}$ | |
| Coefficient de sécurité α (en fonction de la limite d'élasticité δ_{max}) | $\Delta_{max} = \frac{R}{\alpha}$ | $1,5 < \alpha < 10$ |

ESSAI DE COMPRESSION

| | | |
|---|---|---|
| Glissement unitaire ou tassement | $\gamma = \frac{\Delta x}{d}$ |  <p>d distance entre face parallèles Δx tassement</p> |
| Module d'élasticité de glissement G (module de coulomb) | $G = \frac{\tau}{\gamma}$ | |
| ou module transversal | $G = \frac{E}{2(1 + \nu)}$ | <p>τ accroissement de contrainte en Pa G en Pa ou daN/mm² G = 0,4 E It dilatation linéique transversale lo dilatation linéique longitudinale k en Pa p accroissement de pression θ accroissement de volume / volume de référence</p> |
| Coefficient de Poisson | $\nu = \frac{\epsilon \cdot l_0}{\epsilon \cdot l_t}$ | |
| Module de compressibilité volumique k | $k = - \frac{p}{\theta}$ | |

RÉSISTANCE DES MATÉRIAUX 3/4

CISAILLEMENT – TORSION

| | | |
|---|--|---|
| <p>Effort tranchant résultant du moment fléchissant M_F dans une section S</p> | $T = \frac{d M_F}{dx}$ |  |
| <p>Condition de résistance au cisaillement</p> | $\tau_{\text{moyen}} = R_p$ | <p>R_p résistance pratique à la rupture ou au glissement ou cisaillement</p> |
| <p>Cisaillement (domaine élastique)</p> | $\text{tg } \gamma = \frac{BC}{AB}$ |  |
| <p>Contrainte moyenne de Cisaillement ou cission τ</p> | $\tau_{\text{moyen}} = \frac{T}{S}$ |  |
| <p>Contrainte normale δ en fonction de M_F^t</p> <p>dans une fibre d'ordonnée y</p> | $\delta_y = y \frac{M_F^t}{I_{GZ}}$ |  |
| <p>dans une fibre de la surface ($v = y \text{ max}$)</p> | $\delta_{\text{max}} = \frac{M_F^t}{I_{GZ}} v$ | |
| <p>Contrainte maximale acceptable</p> | $\delta_{\text{max}} = \frac{M_F^t \text{ max}}{I_{GZ}} = R_p$ | <p>δ_y contrainte dans la fibre d'ordonnée y aa' – bb' = déformation infinitésimale de 2 sections droites parallèles I_{GZ} moment quadratique de la section par rapport à l'axe G</p> |
| <p>Torsion (domaine élastique)</p> | | |
| <p>Déformation α d'un arbre cylindrique</p> | $\theta = \frac{\alpha}{l}$ | <p>θ angle de déformation par unité de longueur τ cission daN/mm² ρ distance de l'axe à la fibre</p> |
| <p>Contrainte de cisaillement τ</p> | $\tau = G \cdot \theta \cdot \rho$ | |

RÉSISTANCE DES MATÉRIAUX 4/4

1

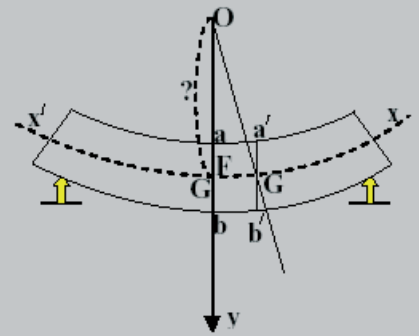
FLEXION

Déformation d'une poutre

Selon 1 courbure $\frac{1}{\rho}$ de la ligne élastique

$$\frac{1}{\rho} = - \frac{M_F}{E \cdot I_{GZ}}$$

$$\rho = \frac{(1 + y'^2)^{\frac{3}{2}}}{y''}$$



2

3

4

Expression analytique de ρ

Equation différentielle de la déformée

Pour de petites déformations ($y' \rightarrow 0$)

$$y'' = - \frac{M_F^t}{E \cdot I_{GZ}}$$

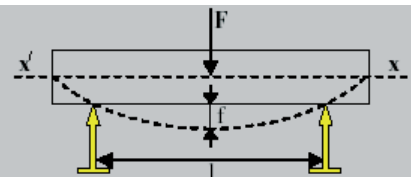
$$\frac{M_F^t}{I_{GZ}} \mid F(x)$$

M_F^t moment fléchissant de la section
 I_{GZ} moment quadratique par rapport à G

5

Flèche d'une poutre soumise à une charge F

$$f = \frac{F l^3}{48 E I_{GZ}}$$



6

FLAMBEMENT AXIAL

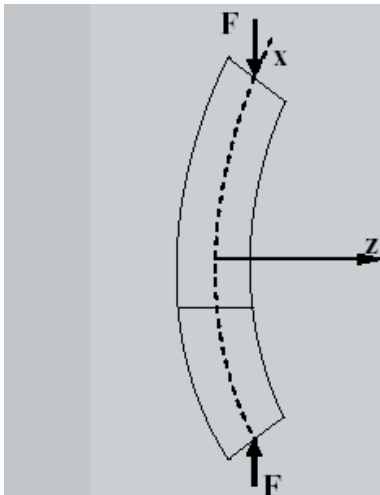
Formule d'Euler

Charge critique à la compression

$$F_c = \frac{\pi^2 E I_{GZ}}{l^2}$$

Charge admissible pour poutre longue

$$F_R = S \cdot R_{pc} \cdot \frac{1}{1 + A \gamma^2}$$



E module d'élasticité longitudinale du matériau

l longueur théorique de la poutre

I_{GZ} moment quadratique

F_c charge admissible à la compression

S section de la poutre

R_{pc} résistance pratique à la compression

$$A = \frac{R_e}{n^2 E} \quad \gamma = \frac{l}{r} \quad r = \sqrt{\frac{I}{S}}$$

7

8

9

10

11

www.tunisie-etudes.info

Ce document a été téléchargé depuis
www.tunisie-etudes.info

Des documents gratuits, devoirs, examens, cours, exercices, corrigés... Ainsi que toute une rubrique pour vous aider à trouver un emploi sans oublier les avis de concours en direct

Notre page Twitter :

<http://www.twitter.com/TunisieEtudes>

Notre page FaceBook :

<http://www.facebook.com/TunisieEtudes>

The screenshot shows the homepage of Tunisia-études.info. At the top, there is a navigation bar with the site name 'TUNISIE-ETUDES.INFO' and three menu items: 'Tous les documents', 'BAC', and 'Avis de co'. Below this is a 'Newsflash' section with a blue background and white text, stating: 'Tunisie-etudes.info vous aide dans votre préparation pour le concours de l'ENA. Documents de préparation pour le concours national tunisien de l'ENA'. A 'Home' button is visible below the newsflash. On the left side, there is a 'Main Menu' with a list of links: Home, News, Web Links, Documents, Primaire, Collège, Secondaire, and Supérieur. The main content area features a 'BIENVENUE SUR TUNISIE-ETUDES.INFO' section with a sub-heading 'Avis de concours', 'Écrit par Administrateur', and a date 'Mercredi, 20 Janvier 2010 08:47'. The text below reads: 'Accéder aux derniers avis de concours publier par les entreprises tunisiennes au jour le jour directement sur votre site'. There is a link 'Avis de concours en direct' and a section for 'Accès aux documents' with the text 'Écrit par Administrateur'. At the bottom right, there are social media icons and the text 'Retrouvez nous sur FaceBook'.

Merci d'avoir choisi www.tunisie-etudes.info
Bonne lecture et bon travail

www.tunisie-etudes.info – www.algointro.info