

SE 110.44

Déformation d'un treillis



L'illustration montre le SE 110.44 dans un bâti semblable au SE 112

Description

- déformation élastique dans un treillis plan
- montage de différents treillis
- application du 1^{er} théorème de Castigliano

On observe une déformation élastique d'un composant lorsque celui-ci est soumis à une charge. Ces déformations peuvent être calculées en déterminant p. ex. les courbes de flexion élastique. Les courbes de flexion élastique décrivent la déformation de l'ensemble du composant sous forme d'équation mathématique. En réalité, seules les déformations présentes à des endroits définis du composant sont intéressantes. Ces déformations peuvent être déterminées plus simplement à l'aide des méthodes des énergies. Le 1^{er} théorème de Castigliano utilise des méthodes énergétiques pour calculer la déformation d'un point du composant. Le jeu s'applique aux systèmes isostatiques et hyperstatiques.

Dans le SE 110.44, la déformation d'un treillis plan en un point unique est déterminée à l'aide du 1^{er} théorème de Castigliano. Le treillis à étudier se compose de barres reliées de manière articulée à l'aide de disques de jonction.

Les treillis peuvent être considérés comme idéals. Les barres sont pourvues de fermetures encliquetées aux extrémités, leur permettant ainsi de s'encliqueter en douceur dans le disque de jonction. Un dispositif de charge placé au niveau du disque de jonction crée une force extérieure.

La gamme de barres comporte des barres de différentes longueurs et permet de monter trois formes de treillis. Les barres sont fabriquées en PVC de manière à pouvoir observer les déformations de manière optimale.

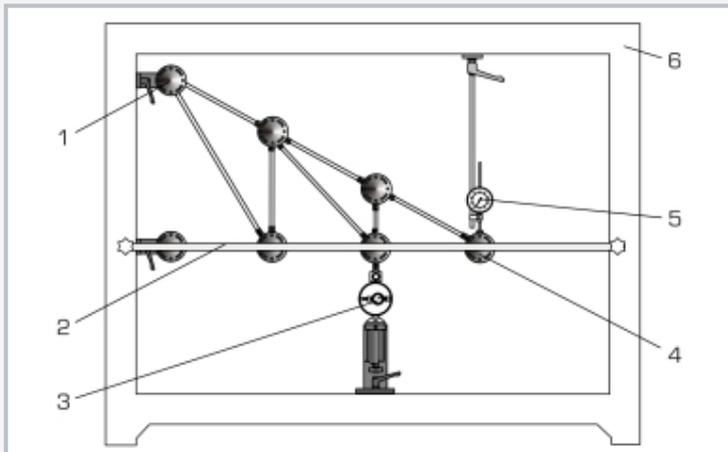
Les pièces d'essai sont logées de manière claire et protégées dans un système de rangement. L'ensemble du montage expérimental est monté dans le bâti SE 112.

Contenu didactique/essais

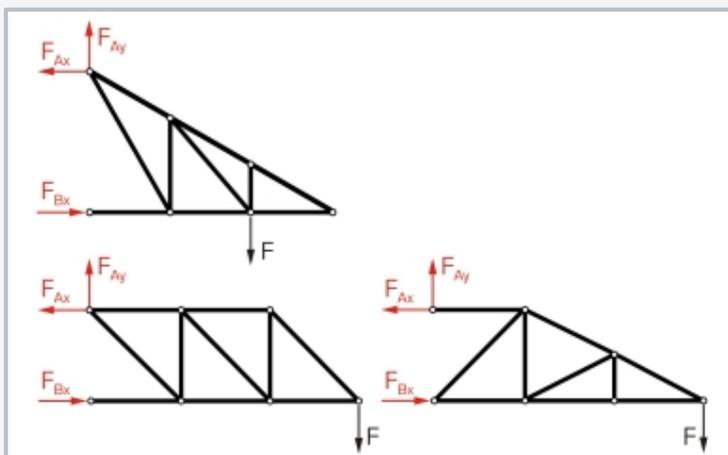
- déformation élastique d'un treillis soumis à une charge ponctuelle
- calcul des réactions d'appui et des efforts dans la barre
- principe de l'énergie et l'énergie de déformation
- application du 1^{er} théorème de Castigliano pour le calcul de la déformation en un point défini
- vérification de la déformation calculée possible selon le principe du travail virtuel
- comparaison des déformations de différents treillis avec une charge identique
- comparaison de la déformation mesurée et calculée

SE 110.44

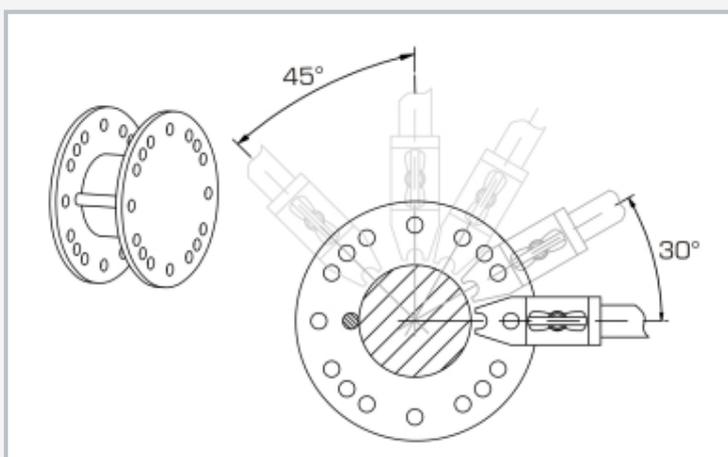
Déformation d'un treillis



1 appui avec disque de jonction, 2 traverse pour la stabilité latérale du treillis, 3 dispositif de charge avec dynamomètre à cadran, 4 disque de jonction, 5 comparateur à cadran, 6 bâti SE 112



3 formes de treillis:
rouge: réactions d'appui, noir: force extérieure



Fixation des barres dans le disque de jonction

Spécification

- [1] étude de la déformation de treillis isostatiques
- [2] possibilité de montage de différents treillis
- [3] 2 appuis avec disques de jonction
- [4] dispositif de charge avec dynamomètre à cadran pouvant être monté sur différents disques de jonction
- [5] comparateur à cadran servant à enregistrer la déformation d'un treillis soumis à une charge
- [6] traverse pour la stabilité latérale d'un treillis
- [7] système de rangement pour les pièces
- [8] montage expérimental dans le bâti SE 112

Caractéristiques techniques

Treillis avec 19 barres en PVC

- hauteur du treillis max. 450mm
- longueur du treillis max. 900mm
- longueurs des barres: 2x 150mm, 5x 259mm, 7x 300mm, 1x 397mm, 3x 424mm, 1x 520mm
- angles entre les barres: 30°, 45°, 60°, 90°
- effort dans la barre maximal: 200N

Dispositif de charge

- plage de mesure: $\pm 500\text{N}$
- graduation: 10N

Comparateur à cadran

- plage de mesure: 0...10mm
- graduation: 0,01mm

Lxlxh: 1170x480x178mm (système de rangement)
Poids: env. 26kg (total)

Nécessaire pr le fonctionnement

Bâti de montage SE 112

Liste de livraison

- 1 jeu de barres
- 5 disques de jonction
- 2 appuis avec disque de jonction
- 1 dispositif de charge
- 1 comparateur à cadran avec support
- 1 système de rangement avec mousse de protection
- 1 documentation didactique

SE 110.44

Déformation d'un treillis

Accessoires requis

SE 112 Bâti de montage

Accessoires en option

SE 110.30 Comparsateurs à cadran