

## SE 110.53

### Équilibre dans un système plan isostatique



L'illustration montre le SE 110.53 dans le bâti SE 112

#### Description

##### ■ conditions d'équilibre d'une échelle et réactions d'appui d'une échelle inclinée contre un mur

En mécanique appliquée, le principe de la "coupure" ou principe de la "coupe", permet de visualiser les forces et moments qui s'exercent sur un corps. Pour ce faire, on coupe virtuellement un corps ou un système, une barre par exemple, de son environnement. Toutes les forces agissant sur le corps ou le système sont remplacées de manière uniforme par des symboles. On obtient ainsi un modèle simplifié du corps ou du système sur lequel on peut identifier et lire les rapports entre forces et moments.

L'essai du SE 110.53 est un exemple d'application des conditions d'équilibre de la statique, en particulier du principe important de la coupure.

L'élément principal de l'essai est le modèle d'une échelle avec un poids de charge mobile. Le palier supérieur est un palier libre, tandis que le palier inférieur est un palier fixe. Les réactions d'appui agissant réellement peuvent être complètement compensées en appliquant des forces du câble dans les directions X et Y.

L'échelle se trouve en état d'équilibre sans modifier la position angulaire, et sans devoir utiliser des appuis de montage. L'échelle est "libre". Il s'agit pour les étudiants d'un exemple probant du principe de la coupure en statique.

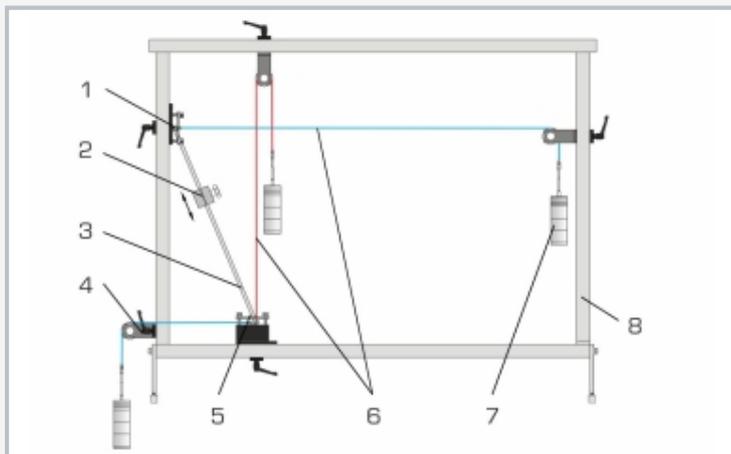
Les pièces de l'essai sont disposées de manière claire, et bien protégées dans un système de rangement. L'ensemble du montage expérimental est monté dans le bâti SE 112.

#### Contenu didactique/essais

- conceptualisation expérimentale du principe important de la coupe en statique
- calcul des réactions d'appui pour une position donnée du poids de charge et pour un angle d'attaque connu
- application de la 1<sup>re</sup> et de la 2<sup>e</sup> condition d'équilibre de la statique
- compensation complète des réactions d'appui par les forces du câble
- influence de la position du poids de charge sur les réactions d'appui
- influence de l'angle d'attaque sur les réactions d'appui

# SE 110.53

## Équilibre dans un système plan isostatique



1 appui (palier libre), 2 poids de charge mobile, 3 échelle, 4 poulie de renvoi pouvant être serrée, 5 appui (palier de butée), 6 câble, 7 poids, 8 bâti SE 112

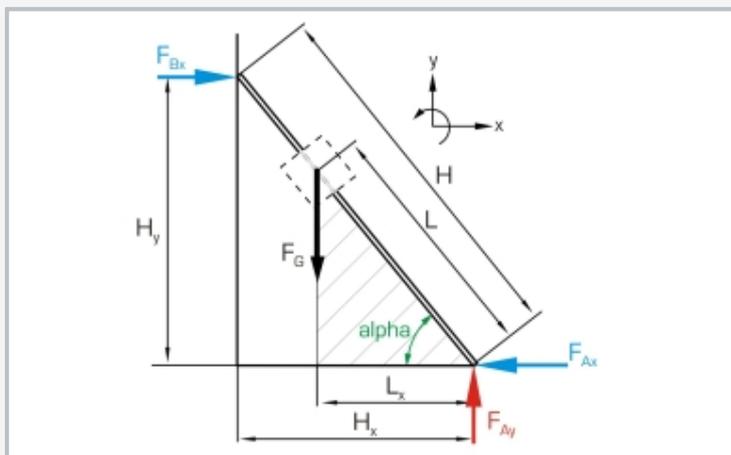
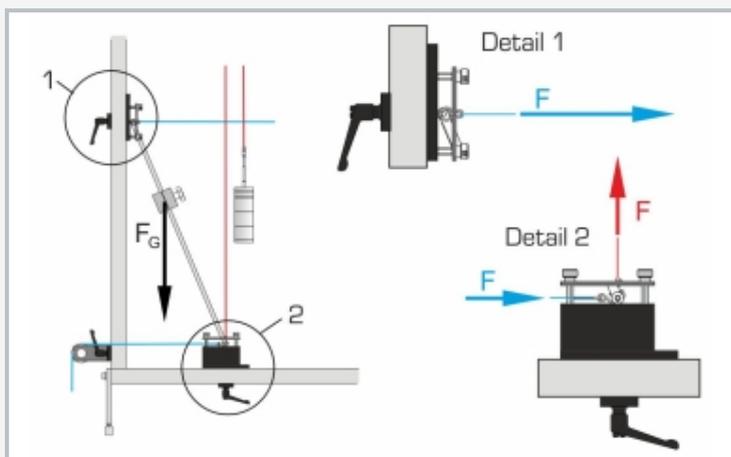


Diagramme du corps libre de l'échelle en appui:  
rouge: réaction d'appui verticale, bleu: réaction d'appui horizontale, noir: force appliquée



1 palier libre, 2 palier de butée;  $F_G$  force appliquée;  
rouge: câble avec poids, compense la réaction d'appui verticale  
bleu: câbles avec poids, compensent les réactions d'appui horizontales

### Spécification

- [1] élaboration du principe statique de la coupe
- [2] compensation complète des réactions d'appui par les forces du câble
- [3] poids de charge mobile
- [4] détermination de la position du poids de charge à l'aide d'une règle graduée intégrée avec échelle millimétrique
- [5] 2 appuis (1x palier fixe, 1x palier libre)
- [6] 3 poulies de renvoi
- [7] système de rangement pour les pièces
- [8] montage expérimental dans le bâti SE 112

### Caractéristiques techniques

#### Échelle

- longueur: 650mm
- poids: 2N
- règle graduée intégrée, graduation: 1mm

Poids de charge: 20N

#### Poids

- 3x 1N (suspente)
- 9x 5N
- 12x 1N

#### Appuis

- 2, fixable sur le bâti de montage

#### Ruban gradué

- longueur: 3000mm, graduation: 1mm

Lxlxh: 1180x490x180mm (système de rangement)

Poids total: env. 28kg

### Nécessaire pr le fonctionnement

Bâti de montage SE 112

### Liste de livraison

- 1 modèle d'une échelle
- 2 appuis
- 3 poulies de renvoi
- 1 jeu de poids
- 1 poids de charge
- 3 câbles
- 1 ruban gradué
- 1 système de rangement avec mousse de protection
- 1 documentation didactique

# SE 110.53

## Équilibre dans un système plan isostatique

Accessoires requis

SE 112

Bâti de montage