

SE 110.12

Lignes d'influence au niveau de la poutre cantilever



L'illustration montre le SE 110.12 dans le bâti SE 112

Description

- poutre articulée avec deux bras et une poutre de suspension comme exemple d'un pont type
- affichage direct des réactions d'appui
- lignes d'influences pour différentes conditions de charge

De nombreux ponts sont réalisés sous la forme de poutres cantilever. Les ponts sont soumis à des charges mobiles. Dès lors, il est important de prendre en compte ces charges mobiles lors de la conception. Pour cela, on détermine ce que l'on appelle des lignes d'influence. Les lignes d'influence décrivent des réactions statiques sur une charge mobile, par ex. des réactions internes de la poutre ou des réactions d'appui. Les lignes d'influence sont calculées via la méthode des sections et des conditions d'équilibre de la statique, tout comme la courbe des moments de flexion pour une charge statique.

Une poutre cantilever est une poutre articulée. Dans le cas du SE 110.12, elle dispose de deux bras et une poutre de suspension est également utilisée. Deux appuis soutiennent à chaque fois un bras. La poutre de suspension est montée de manière articulée sur les deux éléments en porte-à-faux des bras.

De cette manière, l'ensemble de la poutre est isostatique.

Les appuis des bras sont équipés de dynamomètres à cadran qui affichent les réactions d'appui.

Différentes charges et une charge mobile sont mis à disposition pour le chargement de la poutre. Dès lors, la poutre peut être soumise à des charges ponctuelles ou linéaires ou à une charge mobile. Les dynamomètres à cadran indiquent directement l'effet d'une charge mobile sur les réactions d'appui. Les appuis sont coulissants.

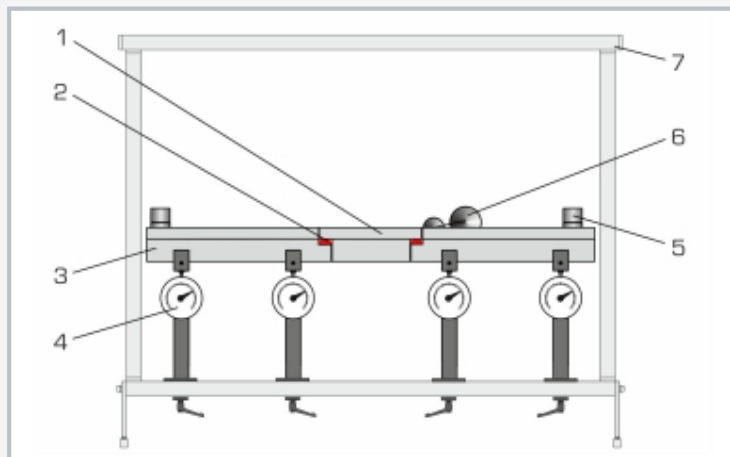
Les pièces d'essai sont logées de manière claire et protégées dans un système de rangement. L'ensemble du montage expérimental est monté dans le bâti SE 112.

Contenu didactique/essais

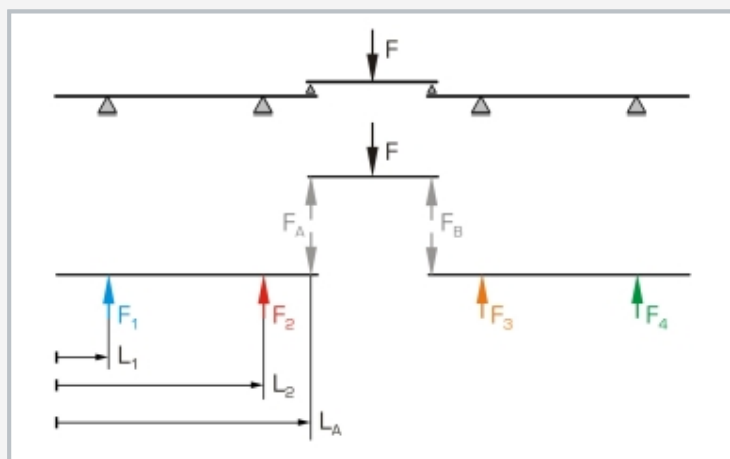
- apprentissage concernant une poutre cantilever
- application de la méthode des sections et des conditions d'équilibre de la statique afin de calculer les réactions d'appui pour
 - ▶ charge ponctuelle
 - ▶ charge linéaire
 - ▶ charge mobile
- détermination des réactions internes soumises à une charge statique
 - ▶ courbe des efforts tranchants
 - ▶ courbe des moments de flexion
- détermination des lignes d'influence soumises à une charge mobile
- comparaison des réactions d'appui calculées et mesurées pour la charge statique et la charge mobile

SE 110.12

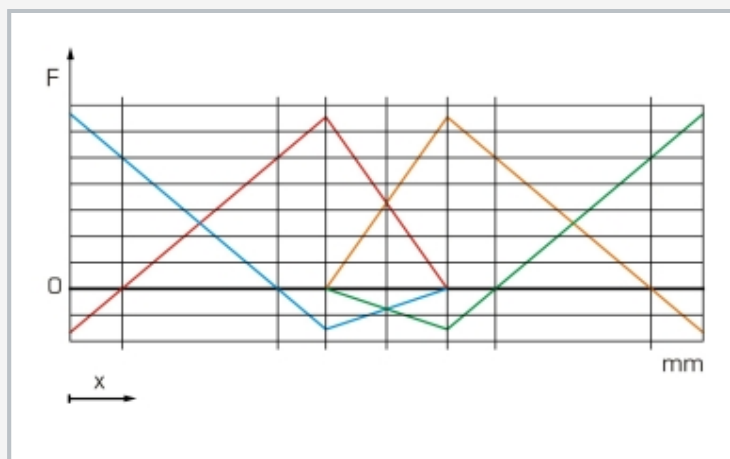
Lignes d'influence au niveau de la poutre cantilever



1 poutre de suspension, 2 appui articulé, 3 bras, 4 appui avec dynamomètre à cadran, 5 poids, 6 charge mobile, 7 bâti SE 112



Haut: montage expérimental simplifié (poutre cantilever), bas: diagramme du corps libre: F force appliquée, $F_A + F_B$ réactions des appuis articulés, F_1 à F_4 réactions des appuis avec dynamomètre à cadran, L_1, L_2, L_A positions des appuis



Lignes d'influence pour une charge ponctuelle mobile (voir aussi diagramme du corps libre): bleu: appui 1, rouge: appui 2, orange: appui 3, vert: appui 4

Spécification

- [1] étude des lignes d'influence dans la poutre cantilever isostatique avec chargement différent
- [2] poutre cantilever composée de 2 bras et 1 poutre de suspension
- [3] poutre de suspension montée de manière articulée sur les bras
- [4] chargement de la poutre avec charge mobile ou différentes charges
- [5] 4 appuis coulissants avec dynamomètre à cadran
- [6] système de rangement pour les pièces
- [7] montage expérimental dans le bâti SE 112

Caractéristiques techniques

Poutre

- longueur totale: 1220mm
- longueur du bras: 503mm
- longueur de la poutre de suspension: 250mm

Dynamomètre à cadran: de $\pm 50N$

Poids

- 24x 5N
- 12x 1N
- charge mobile: 10+20N

Lxlxh: 1170x480x178mm (système de rangement)

Poids: env. 40kg (total)

Nécessaire pr le fonctionnement

Bâti de montage SE 112

Liste de livraison

- 1 poutre cantilever [2 bras + 1 poutre de suspension]
- 4 appuis avec dynamomètre à cadran
- 1 charge mobile
- 1 jeu de poids
- 1 système de rangement avec mousse de protection
- 1 documentation didactique

SE 110.12

Lignes d'influence au niveau de la poutre cantilever

Accessoires requis

SE 112

Bâti de montage