

WP 960

Poutre sur deux supports: courbes des efforts tranchants et des moments de flexion



Description

- application de la méthode des sections pour déterminer les réactions internes de la poutre
- affichage direct de l'effort tranchant et du moment de flexion au niveau d'un point d'intersection de la poutre

La statique étudie l'effet des forces sur un corps rigide et, en l'occurrence, elle ne prend pas en compte les déformations possibles. Dans ce cas, les forces créent l'équilibre du système.

Un exemple simple est celui d'une poutre montée de manière isostatique qui est soumise à des charges ponctuelles. Les réactions d'appui sont déterminées à partir des conditions d'équilibre. Afin d'étudier l'effet des charges ponctuelles dans la poutre, celle-ci est divisée virtuellement en deux sections. Les forces et moments internes sont appliqués à ces sections selon la méthode des sections et calculés à partir des conditions d'équilibre.

Le WP 960 comporte une poutre sur deux supports. La poutre est coupée à un endroit où se situe une articulation à faible frottement avec deux degrés de liberté. Deux dynamomètres à cadran servent à déterminer les réactions internes au niveau du point d'intersection

par rapport aux forces appliquées de l'extérieur.

L'effort tranchant est directement enregistré et affiché par un dynamomètre à cadran. Le moment de flexion apparaissant au niveau du point d'intersection est enregistré par un deuxième dynamomètre à cadran qui agit au niveau d'un bras de levier fixe. Les écrous de réglage au niveau des deux dynamomètres à cadran servent à aligner la poutre horizontalement et à compenser les dénivellements.

Lors de l'interprétation de l'essai, il apparaît clairement que l'effort tranchant, comparé au moment de flexion, peut le plus souvent ne pas être pris en compte lors du dimensionnement des éléments de construction.

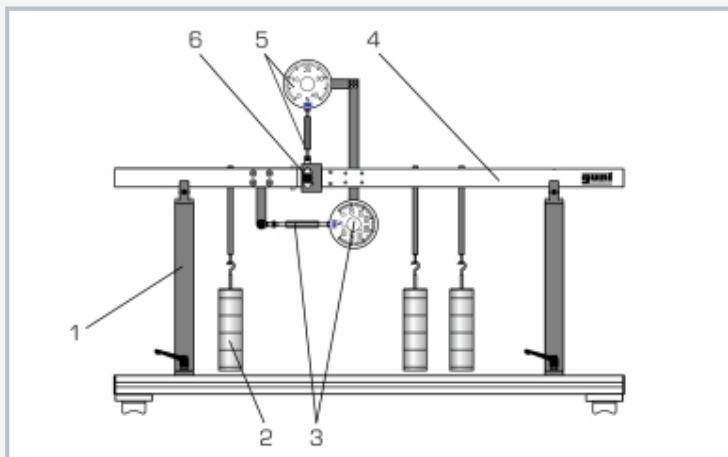
Les pièces d'essai sont logées de manière claire et protégée dans un système de rangement. L'ensemble du montage expérimental est monté sur un bâti.

Contenu didactique/essais

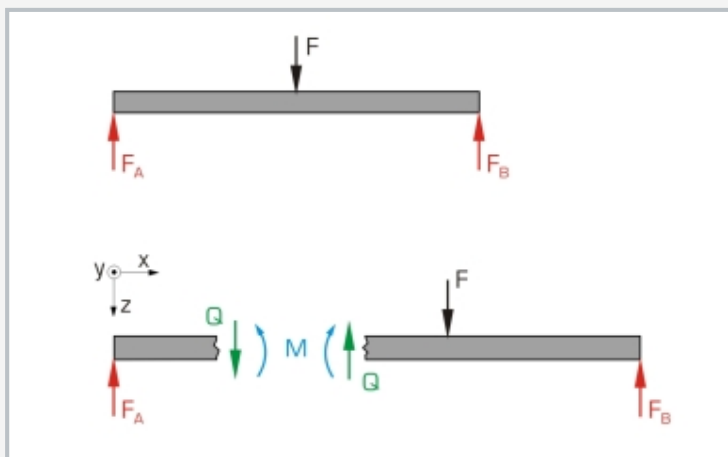
- calcul des réactions d'appui à partir des conditions d'équilibre de la statique
- application de la méthode des sections pour calculer les forces et moments internes
 - ▶ avec une charge ponctuelle
 - ▶ avec plusieurs charges ponctuelles
- calcul de la courbe des efforts tranchants
- calcul de la courbe des moments de flexion
- comparaison des valeurs calculées et mesurées pour l'effort tranchant et le moment de flexion

WP 960

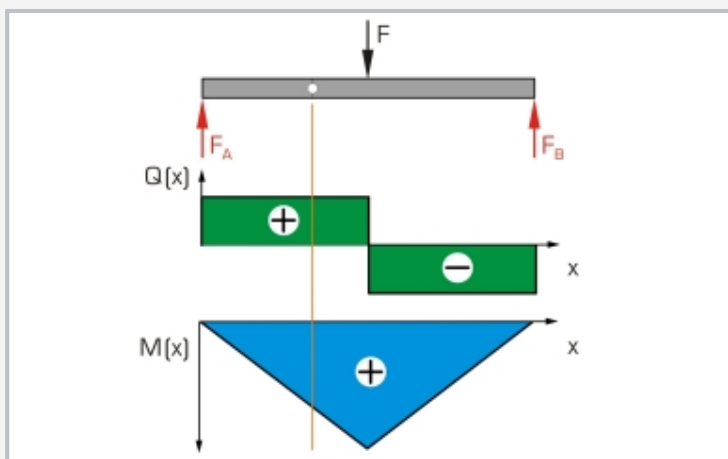
Poutre sur deux supports: courbes des efforts tranchants et des moments de flexion



1 support, 2 poids, 3 dynamomètre à cadran avec écrou de réglage pour déterminer le moment de flexion, 4 poutre, 5 dynamomètre à cadran avec écrou de réglage (effort tranchant), 6 articulation avec 2 degrés de liberté



Efforts de coupe au niveau de la poutre avec charge ponctuelle centrale: F charge ponctuelle appliquée, F_A / F_B réactions d'appui ($0,5F$), Q effort tranchant, M moment de flexion



Courbe des efforts tranchants et courbe des moments de flexion au niveau de la poutre avec charge ponctuelle centrale: ligne (orange): position de l'articulation à laquelle les forces internes de la poutre apparaissent

Spécification

- [1] détermination de l'effort tranchant et du moment de flexion au niveau de la poutre sur 2 supports
- [2] enregistrement de l'effort tranchant et du moment de flexion dans la poutre via l'articulation à faible frottement avec 2 degrés de liberté
- [3] position de l'articulation à une portée de 1/3
- [4] 2 supports
- [5] chargement de la poutre à l'aide de 1 à 3 charges ponctuelles
- [6] dynamomètre à cadran pour afficher l'effort tranchant et déterminer le moment de flexion
- [7] moment de flexion déterminé par le dynamomètre à cadran et le bras de levier
- [8] écrous de réglage pour l'alignement horizontal de la poutre
- [9] ruban gradué pour déterminer la position des charges ponctuelles
- [10] système de rangement pour les pièces

Caractéristiques techniques

Poutre

- longueur totale: 1100mm
- portée: 800mm

Poids

- 3x 1N (étrier)
- 3x 1N (suspentes)
- 12x 1N
- 9x 5N
- poids max. par suspente et étrier: 20N

Plages de mesure

- moment de flexion via le dynamomètre à cadran et le Bras de levier
 - ▶ bras de levier: 100mm
 - ▶ dynamomètre à cadran: $\pm 100N$
 - ▶ moment de flexion: $\pm Nm$
- effort tranchant: $\pm 50N$
- ruban gradué: 1000mm, graduation: 1mm

Lxlxh: 1100x320x780mm (monté)

Lxlxh: 1180x490x180mm (système de rangement)

Poids total: env. 40kg

Liste de livraison

- 1 appareil d'essai
- 1 jeu de poids
- 1 jeu d'accessoires
- 1 système de rangement avec mousse de protection
- 1 documentation didactique

WP 960

Poutre sur deux supports: courbes des efforts tranchants et des moments de flexion

Accessoires en option

WP 300.09

Chariot de laboratoire