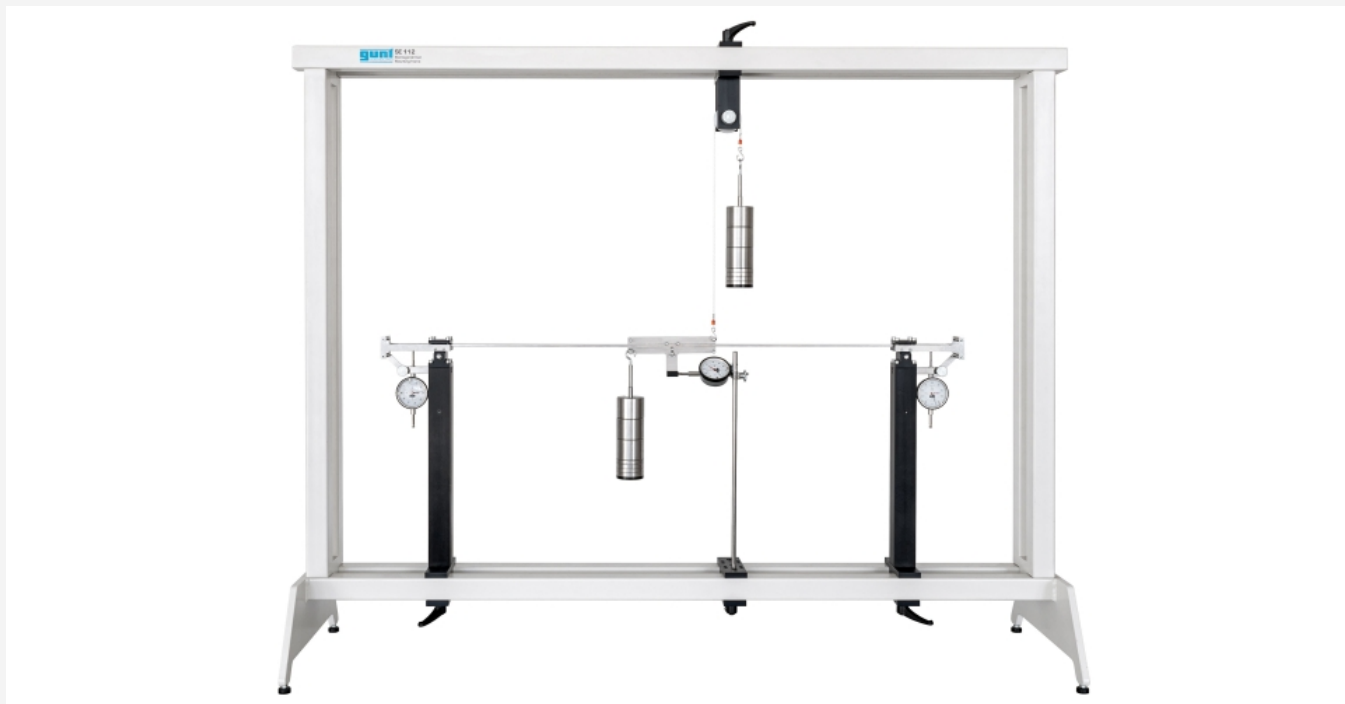


SE 110.47

Métodos para determinar la línea elástica



La ilustración muestra el equipo SE 110.47 en el bastidor de montaje SE 112

Descripción

- **comparación de distintos métodos de determinación de la línea elástica: trabajo virtual, analogía de Mohr**
- **sistemas estáticamente determinados e indeterminados**
- **diversos casos de carga: carga puntual o momento flector**

Las vigas son elementos estructurales, que trabajan fundamentalmente a flexión, en los que la dimensión longitudinal es mucho mayor que la sección transversal. El plano de cargas corta al eje longitudinal de la viga, provocando un momento contenido en el plano de la sección, denominado momento flector, y se pueden deformar bajo carga. En el caso de la viga sencilla, estas deformaciones se pueden predecir aplicando diversos métodos, como por ejemplo el principio del trabajo virtual.

La viga estudiada con el SE 110.47 se puede apoyar de diferentes maneras. Se dispone de dos apoyos con dispositivo de empotramiento y de un apoyo articulado con dinamómetro, con cuya ayuda se pueden realizar sistemas estáticamente determinados o indeterminados. Los dos apoyos con dispositivo de empotramiento están provistos de relojes de comparación y se pueden utilizar también como apoyos articulados.

Con ayuda de estos relojes de comparación se determina el ángulo de inclinación de la viga en el apoyo. Un tercer reloj de comparación registra el desplazamiento de la viga en un punto cualquiera. Adicionalmente, un dispositivo genera un momento flector en un punto cualquiera de la viga. Un cuarto reloj de comparación registra el ángulo de inclinación del dispositivo.

La viga se somete a carga con pesos (carga puntual y par de fuerzas para generar el momento flector). El momento flector en los apoyos se puede determinar con ayuda de pesos.

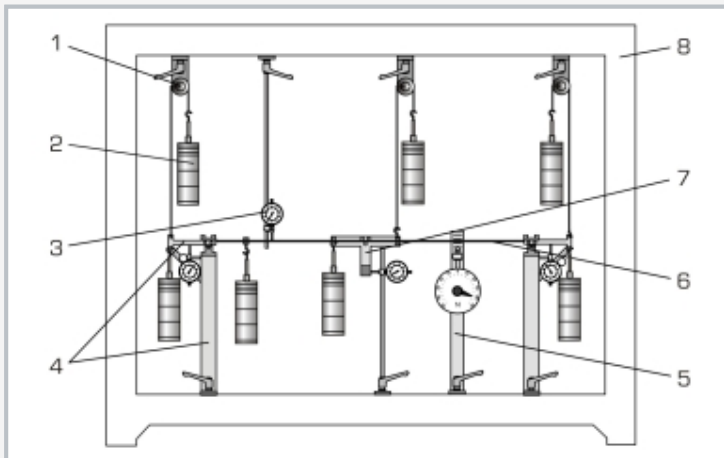
Las piezas necesarias para la realización del ensayo se guardan de forma racional y bien protegidas en un sistema de almacenamiento. El conjunto para el ensayo se monta en el bastidor SE 112.

Contenido didáctico/ensayos

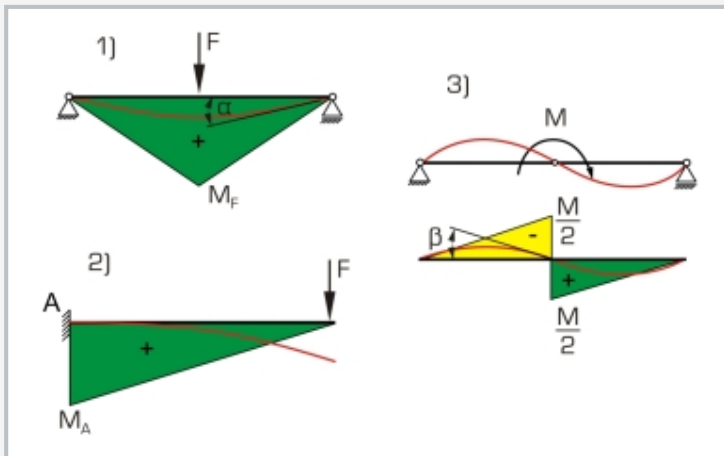
- líneas elásticas para vigas estáticamente determinadas o indeterminadas sometidas a carga
- determinación de la línea elástica de una viga por
 - ▶ el principio del trabajo virtual (cálculo)
 - ▶ la analogía de Mohr (método de Mohr basado en el área de momentos; enfoque gráfico)
- aplicación del principio de superposición de la mecánica
- determinación del
 - ▶ desplazamiento máxima de la viga
 - ▶ inclinación de la viga
- comparación entre valores calculados y medidos del ángulo de inclinación y del desplazamiento

SE 110.47

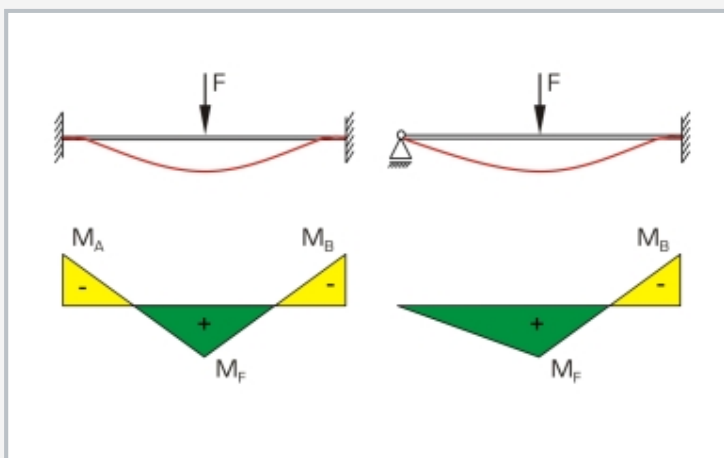
Métodos para determinar la línea elástica



1 polea de reenvío con fijación, 2 peso, 3 reloj de comparación, 4 apoyo con dispositivo de empotramiento y reloj de comparación, 5 apoyo con dinamómetro, 6 viga, 7 dispositivo para generar el momento flector, 8 bastidor SE 112



Momento flector (en verde / amarillo) y línea elástica (en rojo) en vigas estáticamente determinadas: 1 viga de un vano con carga puntual central, 2 viga en voladizo con carga puntual, 3 viga de un vano con momento flector como carga; M_A momento flector en el apoyo A, M_F momento flector resultante de la fuerza F, M momento flector, α , β ángulo de inclinación



Momento flector (en verde / amarillo) y línea elástica (en rojo) en vigas estáticamente indeterminadas con carga puntual central

Especificación

- [1] comparación de diversos métodos para determinar la línea elástica
- [2] viga estáticamente determinada o indeterminada
- [3] 2 apoyos con dispositivo de empotramiento, opcionalmente como apoyo articulado con medición de la inclinación o con empotramiento
- [4] 1 apoyo articulado con dinamómetro
- [5] dispositivo para generar un momento flector
- [6] reloj de comparación en caso de generación de momentos para medir el ángulo de inclinación
- [7] reloj de comparación para registrar los desplazamientos de la viga
- [8] pesos para someter a esfuerzo la viga con cargas puntuales o momento
- [9] pesos para determinar los momentos flector en los apoyos provistos de dispositivo de sujeción
- [10] sistema para almacenar las piezas
- [11] montaje del equipo de ensayo en el bastidor SE 112

Datos técnicos

Viga

- longitud: 1000 mm,
- sección transversal: 20x4mm
- material: acero

Pesos

- 7x 1N (ganchos)
- 28x 1N
- 21x 5N

Rangos de medición

- fuerza: $\pm 50N$, graduación: 1N
- recorrido: 0...20mm, graduación: 0,01mm

LxAnxAI: 1170x480x178mm (sistema de almacenamiento)

Peso: aprox. 42kg (todo)

Necesario para el funcionamiento

Bastidor de montaje SE 112

Volumen de suministro

- 3 vigas
- 2 apoyos con dispositivo de empotramiento
- 1 apoyo con dinamómetros
- 1 dispositivo para generar el momento flector
- 7 juego de pesos
- 3 poleas de reenvío con fijación
- 3 cables
- 2 relojes de comparación con soporte
- 1 sistema de almacenamiento con espuma de empaque
- 1 material didáctico

SE 110.47

Métodos para determinar la línea elástica

Accesorios necesarios

SE 112 Bastidor de montaje

Accesorios opcionales

SE 110.30 Relojes de comparación