

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	FORMATO DE PRÁCTICAS ACADÉMICAS	Código: GD-PR-010-FR-008	
	Macroproceso: Gestión Académica	Versión: 02	
	Proceso: Gestión de Docencia	Fecha de Aprobación: 04/10/2017	

GUÍA DE LABORATORIO PARA ENSAYO DE VIGA BIAPOYADA SOMETIDA A FUERZAS PUNTUALES

Contenido

1.	RESUMEN.....	2
2.	MARCO TEÓRICO.....	2
3.	EQUIPO.....	4
3.1.	BASTIDOR: Longitud x anchura: 1400 x 320 mm	4
3.2.	Viga: -longitud total: 1000 mm -Luz: 800 mm Posición de la articulación 1/3 de luz (266 mm) 4	4
3.3.	Tipo de articulación: flexible para pares y fuerzas transversales, rígidas para fuerzas normales.	4
3.4.	Medición del par de flexión: -Dinamómetro: 0 – 140 N -Brazo de palanca: 100 mm - Gama de medición del par 0 – 14 Nm	4
3.5.	Medición de la fuerza transversal: Dinamómetro: -50...+ 50 N3.4	4
4.	PROCEDIMIENTO	5
4.1.	Colocar los caballetes con una separación de 800 mm sobre el travesaño inferior del marco. 5	5
4.2.	Colocar la viga de par de flexión centrada sobre los caballetes	5
4.3.	Ajustar la viga mediante los tornillos de ajuste	5
4.4.	Leer el dinamómetro y anotar el valor.....	5
4.5.	Colocar sobre la viga dos cargas de 20 N a una distancia de 200 mm de los caballetes izquierdo y derecho mediante la corredera.	5
4.6.	Ajustar la viga mediante los tornillos de ajuste	5
4.7.	Leer por segunda vez ambos dinamómetros y apuntar los valores encontrados.	5
5.	DATOS OBTENIDOS	6

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Planteamiento del diagrama de cuerpo libre para la determinación de la fuerza cortante y el momento flector en una sección transversal.	3
Ilustración 2. Diagramas de fuerza cortante, y momento flector de una viga simplemente apoyada sometida a una carga puntual en el centro de su luz.	3
Ilustración 3. Detalle del montaje del equipo.	6

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	FORMATO DE PRÁCTICAS ACADÉMICAS	Código: GD-PR-010-FR-008	
	Macroproceso: Gestión Académica	Versión: 02	
	Proceso: Gestión de Docencia	Fecha de Aprobación: 04/10/2017	

1. RESUMEN

Este ensayo permite el estudio experimental del desarrollo de pares de flexión $M(x)$ y el desarrollo de fuerzas cortantes $V(x)$ en una viga sometida a una carga de fuerzas puntuales.

La fuerza cortante (fuerza transversal) se puede medir y visualizar directamente con un dinamómetro. Por su parte el momento flector que se produce en la sección de corte es medido por un segundo dinamómetro que actúa con un brazo de palanca fijo. Las tuercas reguladoras de los dos dinamómetros sirven para nivelar la viga en sentido horizontal.

Las piezas del ensayo se guardan de modo ordenado y bien protegidas en un sistema de almacenamiento. El conjunto para el ensayo se monta en un bastidor.

2. MARCO TEÓRICO

La estática estudia el efecto de las fuerzas sobre un sólido rígido y desprecia las posibles deformaciones. Las fuerzas están así en equilibrio.

Un ejemplo sencillo es una viga apoyada isostática sometida a cargas puntuales. Las reacciones en los apoyos se pueden calcular con las ecuaciones de equilibrio; si se omiten acciones axiales sobre el elemento:

$$\Sigma M = 0$$

$$\Sigma F_y = 0$$

Para estudiar las fuerzas internas de forma analítica, se hace un corte transversal sobre el elemento, considerando la fuerza cortante y el momento flector actuantes dentro de la sección. Planteando ecuaciones de equilibrio para el diagrama de cuerpo libre de esa porción de la viga, se obtienen las funciones respectivas para cada sollicitación, se trazan los diagramas de fuerza cortante y momento flector, y se evalúan respecto a los valores obtenidos experimentalmente.



UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

FORMATO DE PRÁCTICAS ACADÉMICAS

Macroproceso: Gestión Académica

Proceso: Gestión de Docencia

Código: GD-PR-010-FR-008

Versión: 02

Fecha de Aprobación:
04/10/2017

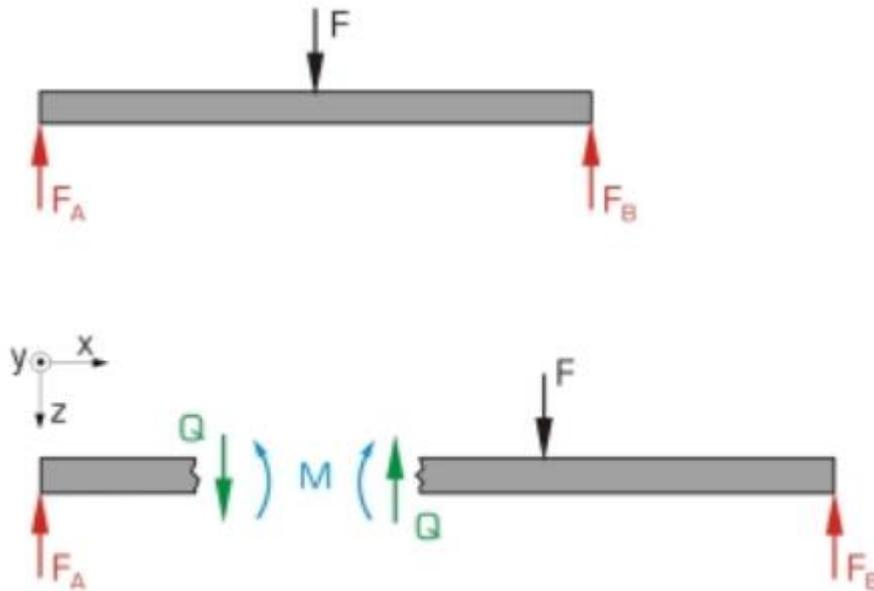


Ilustración 1. Planteamiento del diagrama de cuerpo libre para la determinación de la fuerza cortante y el momento flector en una sección transversal.

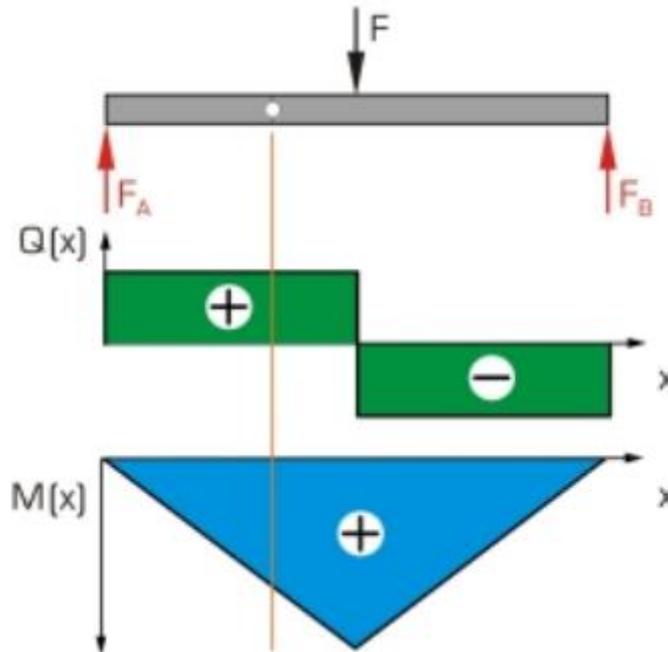


Ilustración 2. Diagramas de fuerza cortante, y momento flector de una viga simplemente apoyada sometida a una carga puntual en el centro de su luz.

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	FORMATO DE PRÁCTICAS ACADÉMICAS	Código: GD-PR-010-FR-008	
	Macroproceso: Gestión Académica	Versión: 02	
	Proceso: Gestión de Docencia	Fecha de Aprobación: 04/10/2017	

3. EQUIPO

- 3.1. BASTIDOR: Longitud x anchura: 1400 x 320 mm
- 3.2. Viga: -longitud total: 1000 mm -Luz: 800 mm Posición de la articulación
1/3 de luz (266 mm)
- 3.3. Tipo de articulación: flexible para pares y fuerzas transversales, rígidas para fuerzas normales.
- 3.4. Medición del par de flexión: -Dinamómetro: 0 – 140 N -Brazo de palanca:
100 mm - Gama de medición del par 0 – 14 Nm
- 3.5. Medición de la fuerza transversal: Dinamómetro: -50...+ 50 N3.4
- 3.6. Suspensor para pesas: 3x1 N
- 3.7. Juego de pesas: 12 x 1 N, 9 x 5 N
- 3.8. Carga máx: 20 N
- 3.9. Regla graduada de acero: 1 m
- 3.10. Caballete: Cojinete suelto con rodamientos de bolas ancho 25 mm

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	FORMATO DE PRÁCTICAS ACADÉMICAS	Código: GD-PR-010-FR-008	
	Macroproceso: Gestión Académica	Versión: 02	
	Proceso: Gestión de Docencia	Fecha de Aprobación: 04/10/2017	

4. PROCEDIMIENTO

- 4.1. Colocar los caballetes con una separación de 800 mm sobre el travesañ inferior del marco.
- 4.2. Colocar la viga de par de flexión centrada sobre los caballetes
- 4.3. Ajustar la viga mediante los tornillos de ajuste
- 4.4. Leer el dinamómetro y anotar el valor
- 4.5. Colocar sobre la viga dos cargas de 20 N a una distancia de 200 mm de los caballetes izquierdo y derecho mediante la corredera.
- 4.6. Ajustar la viga mediante los tornillos de ajuste
- 4.7. Leer por segunda vez ambos dinamómetros y apuntar los valores encontrados.
- 4.8. Obtener la diferencia entre ambas lecturas para obtener así la fuerza cortante en ese punto y el par de fuerza aplicado. El momento flector en el punto de análisis se calcula como:

$$M = F \cdot b$$

Donde:

F = par de fuerza aplicado (N)

b = Brazo de palanca = 100 mm



UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

FORMATO DE PRÁCTICAS ACADÉMICAS

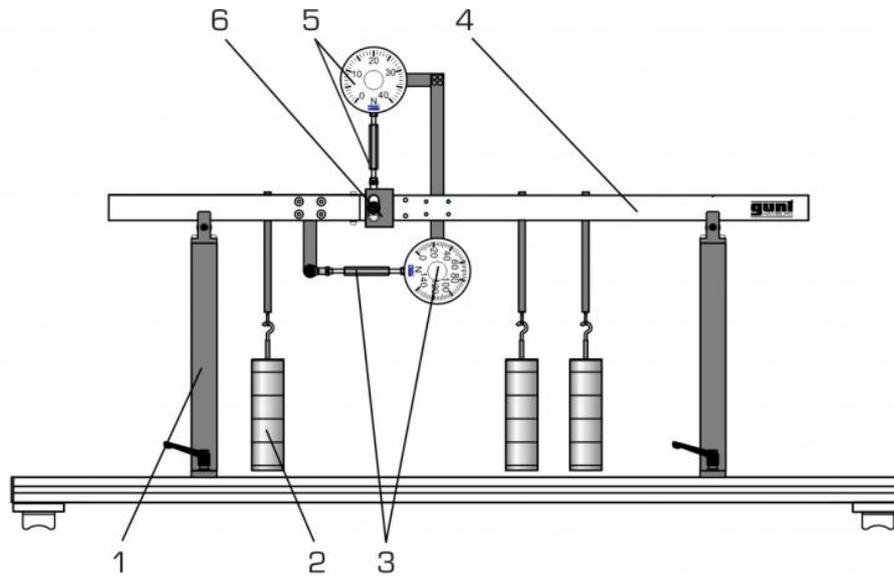
Macroproceso: Gestión Académica

Proceso: Gestión de Docencia

Código: GD-PR-010-FR-008

Versión: 02

Fecha de Aprobación:
04/10/2017



1 apoyo, 2 peso, 3 dinamómetro con tuerca reguladora para determinar el momento flector, 4 viga, 5 dinamómetro con tuerca reguladora (para esfuerzo cortante), 6 articulación con dos grados de libertad

Ilustración 3. Detalle del montaje del equipo.

5. DATOS OBTENIDOS

DINAMOMETRO 1	DINAMOMETRO 2