

# Tema 4

## Estructura articuladas

Máster Universitario en Ingeniería  
Industrial  
Complemento de Formación



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

--

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# Índice

---



roducción.

ucturas articuladas y reticuladas.

sideraciones prácticas.

odos de análisis de estructuras  
culadas.

Para consultar:

*Mecánica de estructuras. Libro 2. Métodos de análisis. Miguel Cervera Ruiz, Elena Blanco  
c. de Catalunya, 2002. Páginas de la 1 a la 60”.*

*Mecánica vectorial para ingenieros. Estática. Ferdinand P. Beer, E. Russell Johnston, David F.  
R. Eisenberg – Editorial McGrawHill, 9na Edición, pags 284-315”.*

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70  
--  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# Introducción



pto de estructura.

os de diseño:

ados límite de servicio.

Estado límite de deformaciones.

Estado límite de vibraciones.

Estado límite de deformaciones transversales.

Estado límite de plastificaciones locales

ncionalidad (su razón de ser).

guridad (su garantía de ser).

rabilidad.

onomía, estética, impacto medioambiental, facilidad de  
ntenimiento y gestión, reciclabilidad,...

is de estructuras (condiciones de resistencia y rigidez).

uerzos/movimientos o tensiones/deformaciones.

oyecto, construcción y vida útil.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70  
--  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

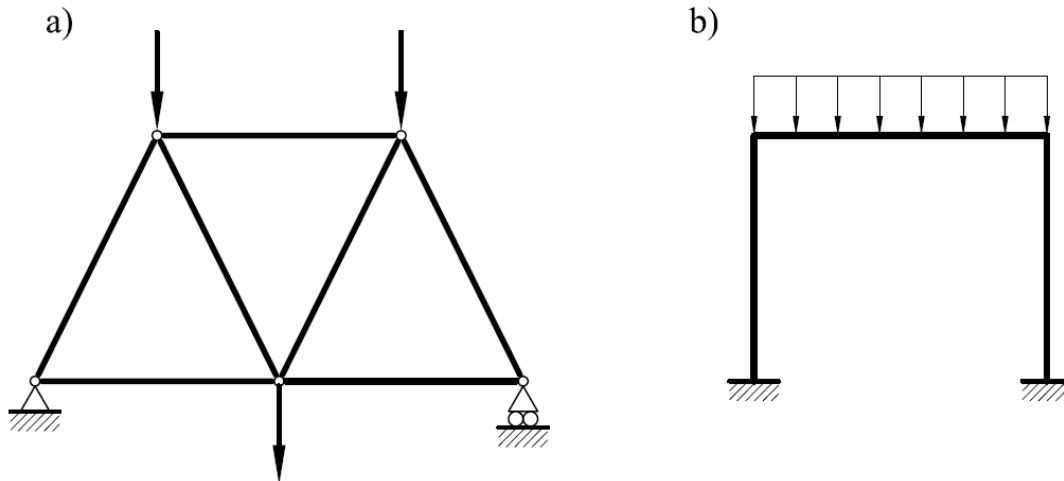
# estructuras articuladas y reticuladas

cturas continuas y de **barras**.

estructuras de barras.

**articuladas.** Los enlaces articulados no transmiten momentos flectores. Las barras trabajan a esfuerzo axial si las fuerzas están aplicadas en los nudos.

**reticuladas.** Los enlaces son rígidos. Las barras trabajan principalmente a flexión y torsión.



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70  
 ---  
 ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
 CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# Consideraciones prácticas validad y principio de superposición



## Hipótesis

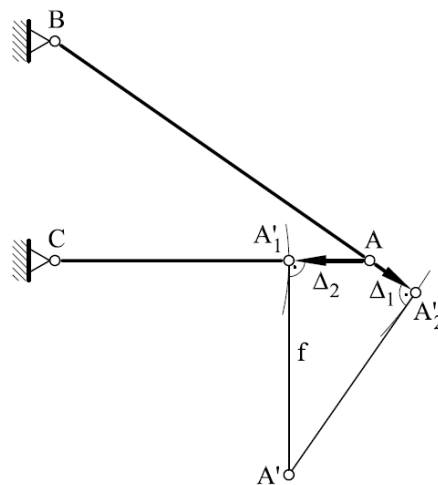
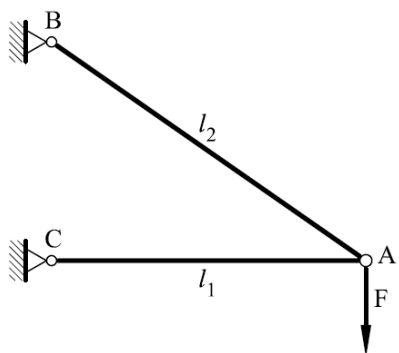
- Linealidad geométrica (pequeñas deformaciones)
- Linealidad del material (Hooke generalizada)

## Simplificaciones

Simplificación del problema porque se puede obtener la solución suponiendo la estructura sin deformar.

...  
... ecuaciones de equilibrio sobre estructura original

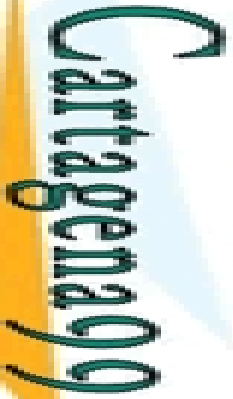
Principio de superposición



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70  
...  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

# Consideraciones prácticas Hiperestáticas Vs Isostáticas

---



## Hiperestáticas Vs Isostáticas

Mayor rigidez.

Ahorro de material.

Mayor seguridad.

No se adaptan a movimientos y deformaciones  
impuestos (necesitan de juntas de dilatación o  
soportes antisísmicos).

Diseño y cálculo más complejo (simplificación  
desde la utilización de programas informáticos)

---

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# Introducción a los métodos de análisis (Estructuras articuladas isostáticas)

...do de los nodos

...dibujar diagrama de cuerpo libre.

...modo que conecte solo dos elementos (selección no única).

...modo con solo dos fuerzas desconocidas.

...completar hasta obtener reacciones y fuerzas en todas las barras.

...modo de las secciones (útil para determinar las fuerzas en la barra)

...dibujar diagrama de cuerpo libre

...cortar sección a través de tres elementos (romper)

...elegir una de las partes y dibujar su diagrama de cuerpo libre

...resolver las ecuaciones de equilibrio

...*...tica vectorial para ingenieros. Estática. Ferdinand P. Beer, E. Russell Johnston, ...zurek y Elliot R. Eisenberg – Editorial McGrawHill, 9na Edición, pags 284-315’.*

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

# Ejercicios

... las fuerzas en cada elemento y establecer si trabajan a tracción o compresión.

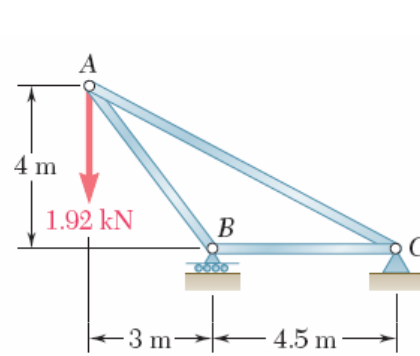


Fig. P6.3

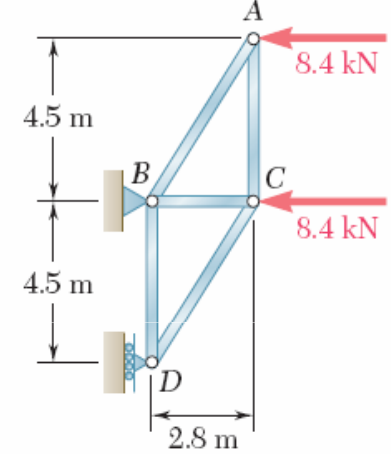
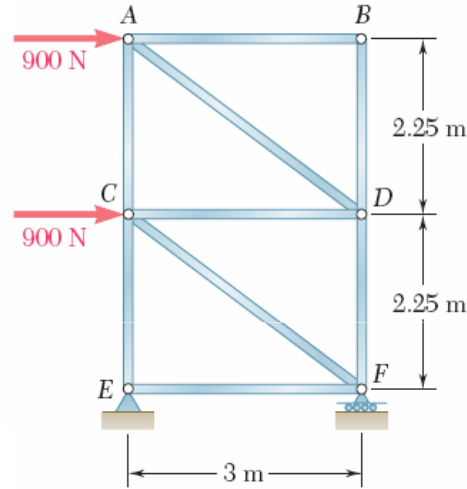


Fig. P6.7

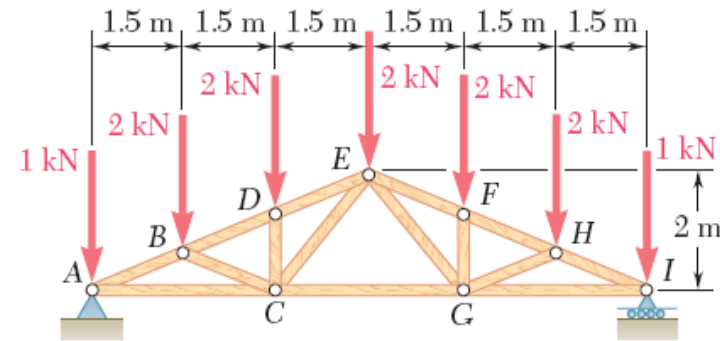
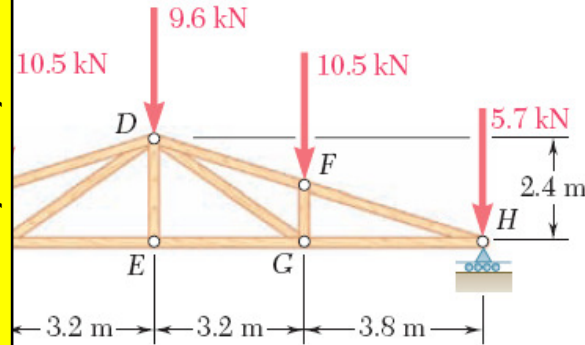


Fig. P6.10



# Ejercicios

Las fuerzas en cada elemento y establecer si trabajan a tracción o compresión.

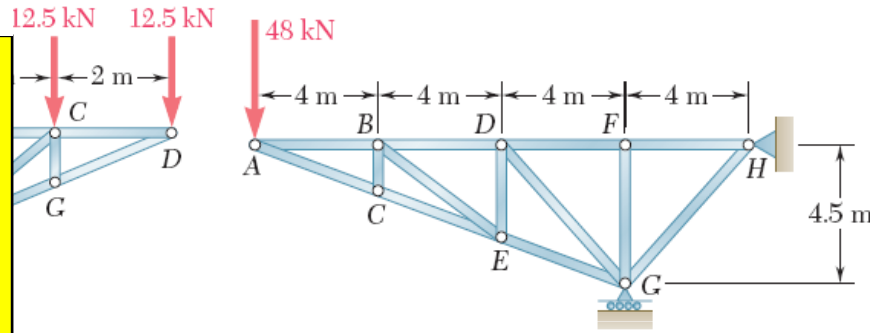


Fig. P6.28

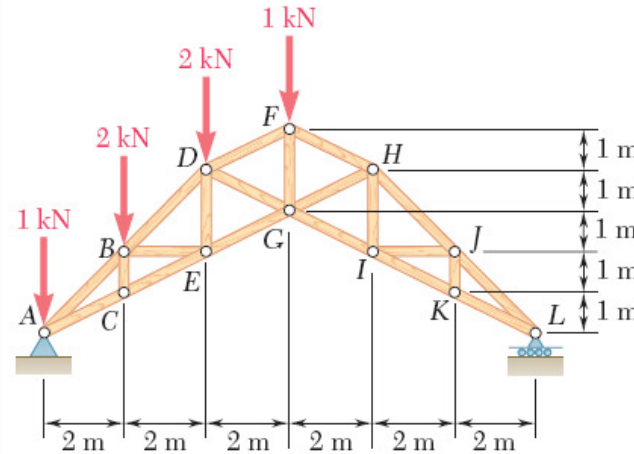


Fig. P6.19 and P6.20

Por encima de HJ

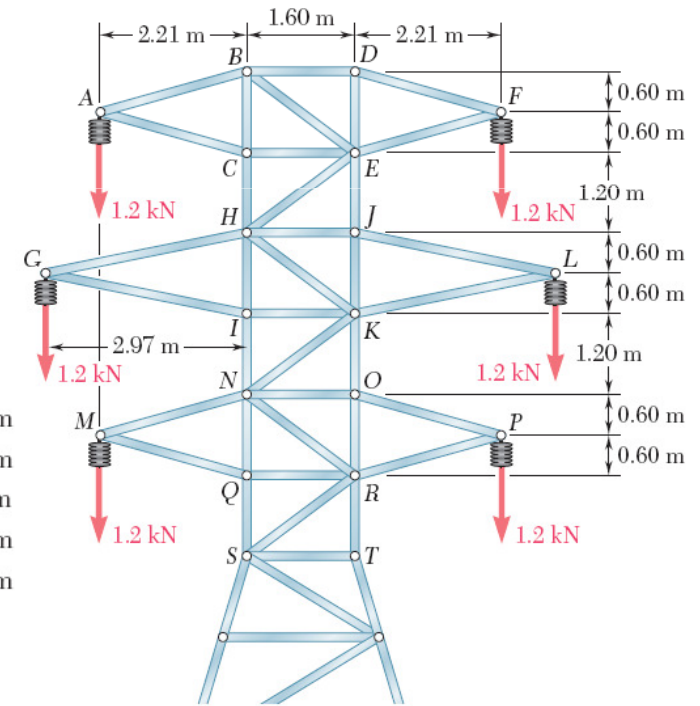
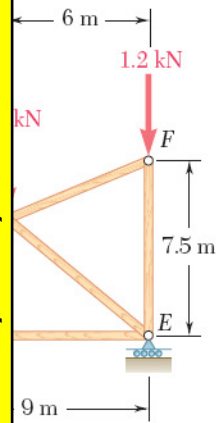


Fig. P6.24



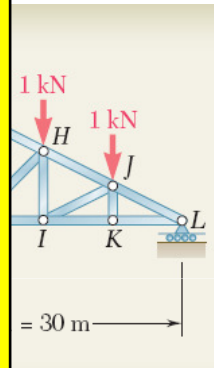
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
 CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70



# Ejercicios

fuerzas en los elementos indicados y establecer si trabajan a tracción o compresión

GI  
CF, EF, EG, FI, HI y HJ



BD y DE

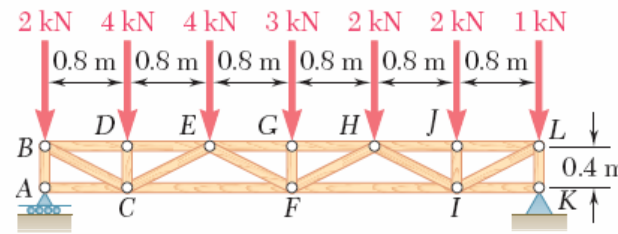
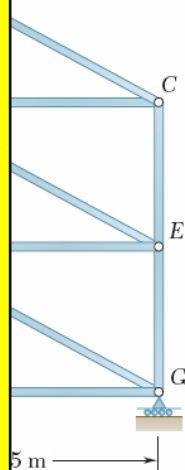


Fig. P6.47 and P6.48

AD, CD, CE, DG, FG y FH

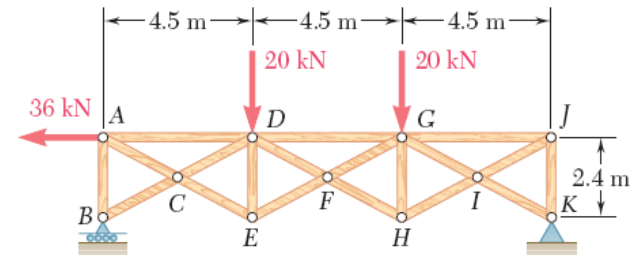


Fig. P6.55 and P6.56

CE, DE, DF, EG, GH y HJ

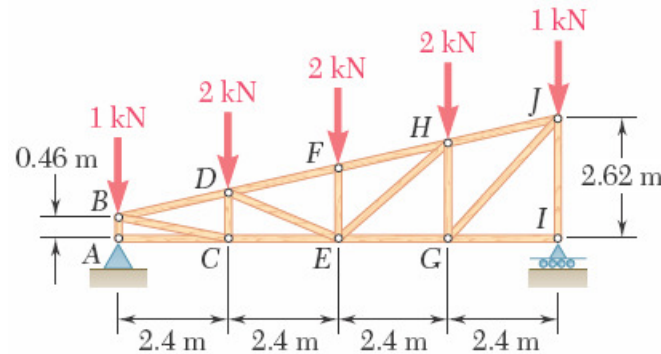
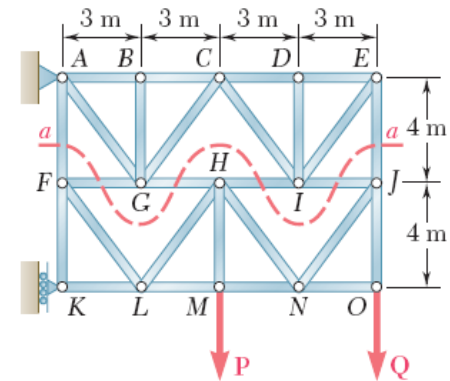


Fig. P6.49 and P6.50

AF y EJ si  $P=Q=1,2$  kN

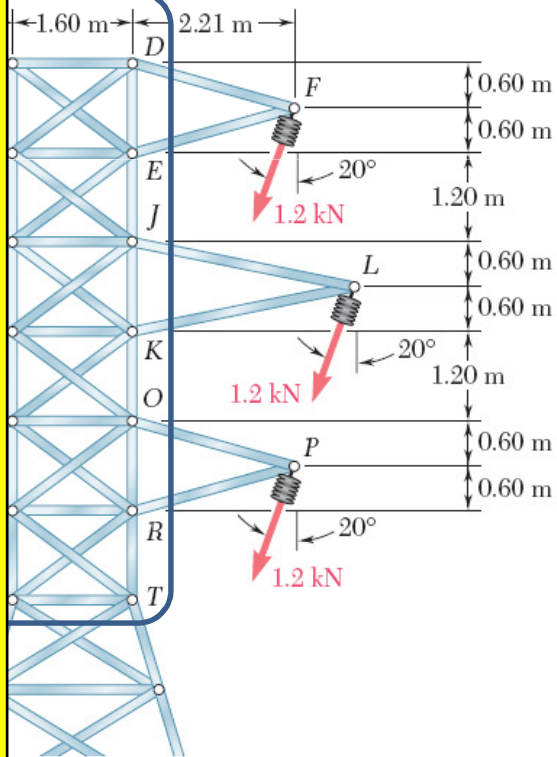


# Ejercicios

fuerzas en los elementos indicados y establecer si trabajan a tracción o compresión

Los contravientos son elementos muy delgados que solo trabajan a tracción. Determinar cuáles trabajan y que fuerza soportan.

CJ, HE, IO y KN



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVIÁ WHATSAPP: 689 45 44 70  
--  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

MA 4

# AYUDAS Y/O SUGERENCIAS?

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

--

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

The logo for Cartagena99 features the word "Cartagena99" in a stylized, green, cursive font. The text is set against a light blue background that resembles a stylized map of the city of Cartagena, with a yellow and orange arrow-like shape pointing downwards from the bottom left.