

ESTRUCTURAS I

CURSO ESTRUCTURAS I

MARCOS ISOSTATICOS ENTRAMADOS Y MAQUINAS

■ Profesor: Jing Chang Lou

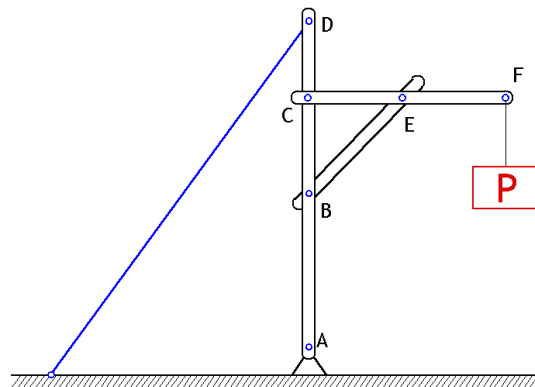
MARCOS ISOSTATICOS ENTRAMADOS Y MAQUINAS

ENTRAMADOS

Son estructuras normalmente fijas y estables.

Están diseñadas para soportar cargas.

Siempre contiene un elemento sometido a varias fuerzas.



ESTRUCTURAS I

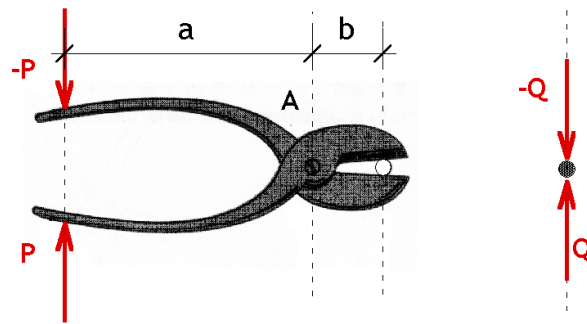
MARCOS ISOSTATICOS ENTRAMADOS Y MAQUINAS

MAQUINAS

Son estructuras que contienen partes móviles.

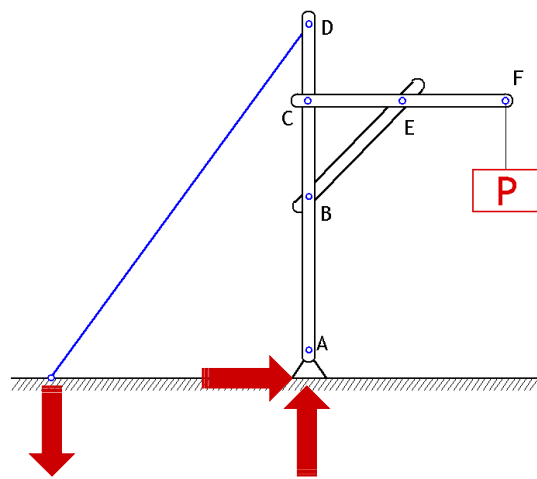
Están diseñadas para transformar fuerzas iniciales en fuerzas finales.

Siempre contiene un elemento sometido a varias fuerzas.

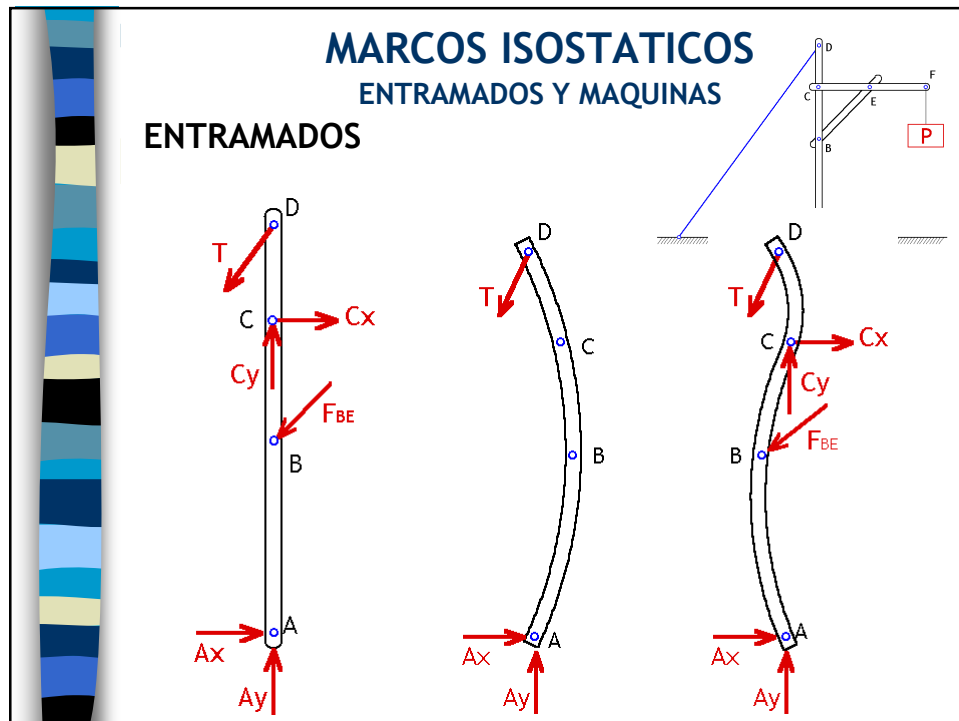
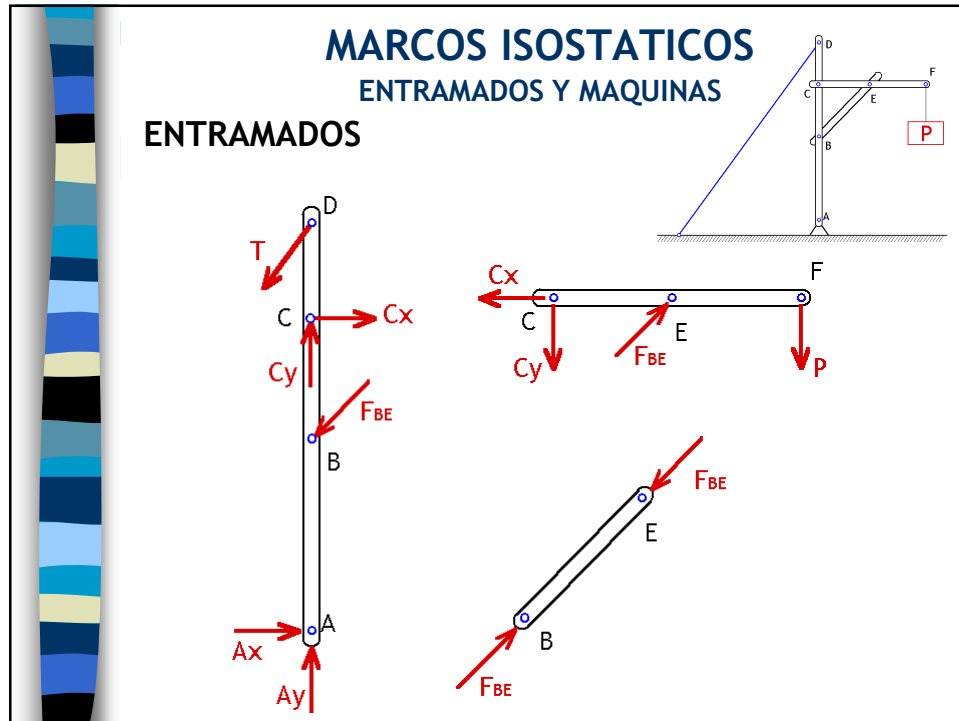


MARCOS ISOSTATICOS ENTRAMADOS Y MAQUINAS

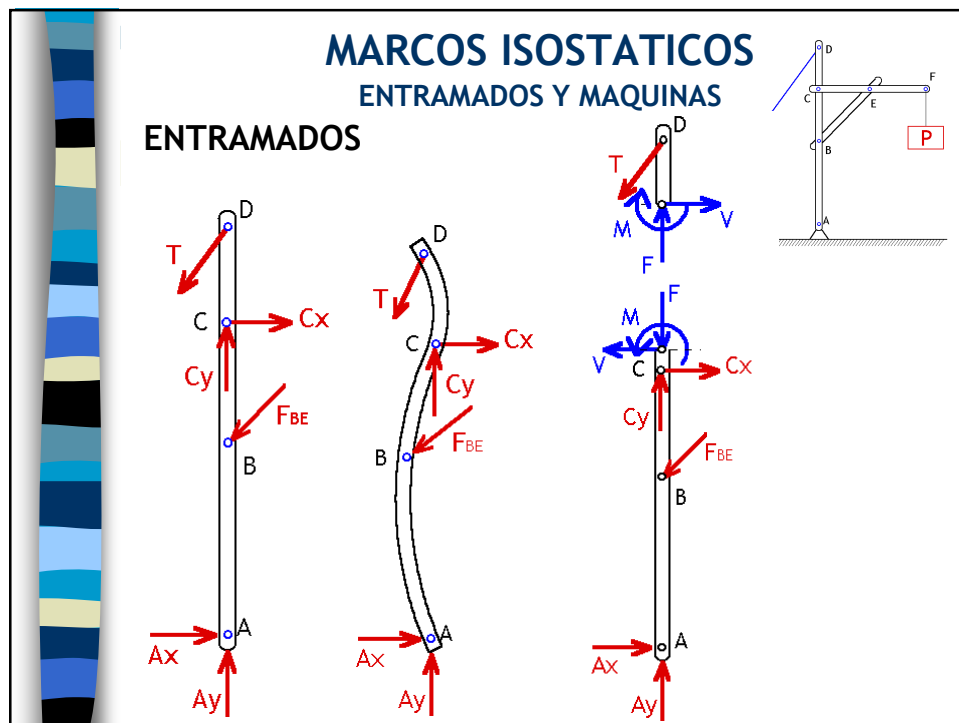
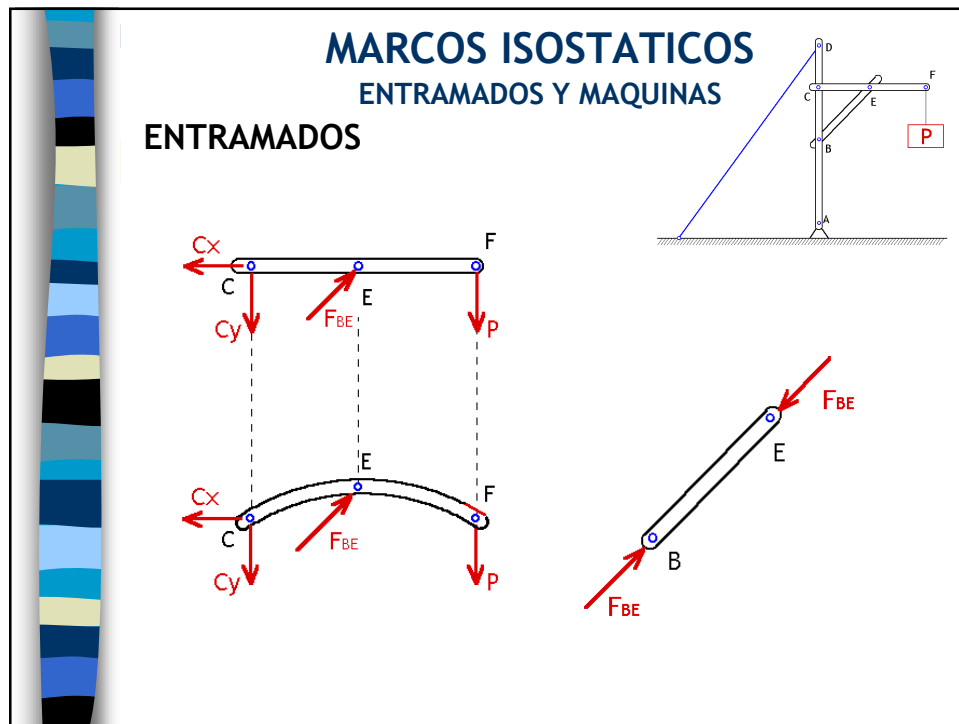
ENTRAMADOS



ESTRUCTURAS I



ESTRUCTURAS I

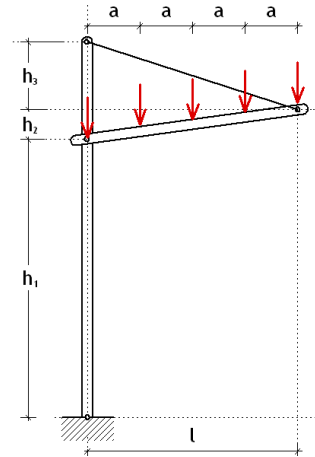


ESTRUCTURAS I

MARCOS ISOSTATICOS

ENTRAMADOS Y MAQUINAS

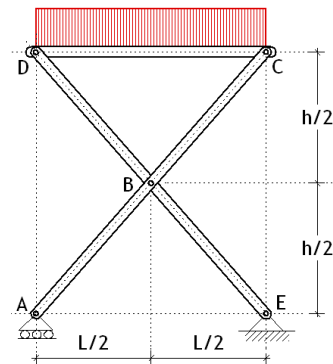
ENTRAMADOS



MARCOS ISOSTATICOS

ENTRAMADOS Y MAQUINAS

ENTRAMADOS



ESTRUCTURAS I

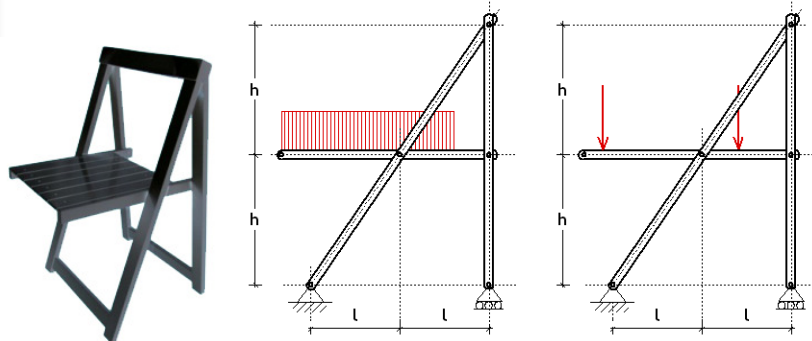
MARCOS ISOSTATICOS ENTRAMADOS Y MAQUINAS

ENTRAMADOS



MARCOS ISOSTATICOS ENTRAMADOS Y MAQUINAS

ENTRAMADOS



ESTRUCTURAS I

MARCOS ISOSTATICOS

ENTRAMADOS Y MAQUINAS

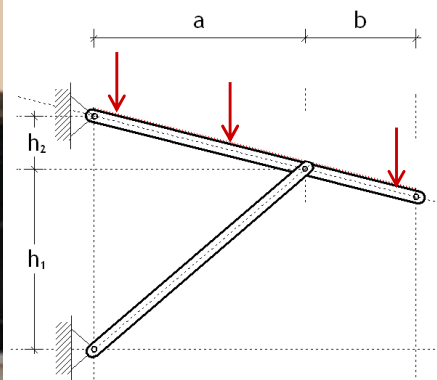
ENTRAMADOS



MARCOS ISOSTATICOS

ENTRAMADOS Y MAQUINAS

ENTRAMADOS



ESTRUCTURAS I

MARCOS ISOSTATICOS

ENTRAMADOS Y MAQUINAS

ENTRAMADOS

EJEMPLO 1

EQUILIBRIO EXTERNO

$$\sum M_A = 0$$

$$300 \text{ kg} \cdot 1,5\text{m} + 300 \text{ kg} \cdot 4,5\text{m} - R_{Ey} \cdot 4,5\text{m} = 0$$

$$R_{Ey} = 400 \text{ kg}$$

$$\sum F_y = 0$$

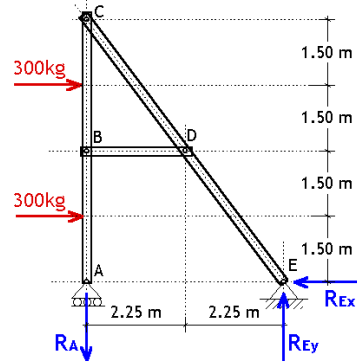
$$-R_A + R_{Ey} = 0$$

$$R_A = 400 \text{ kg}$$

$$\sum F_x = 0$$

$$300 + 300 - R_{Ex} = 0$$

$$R_{Ex} = 600 \text{ kg}$$



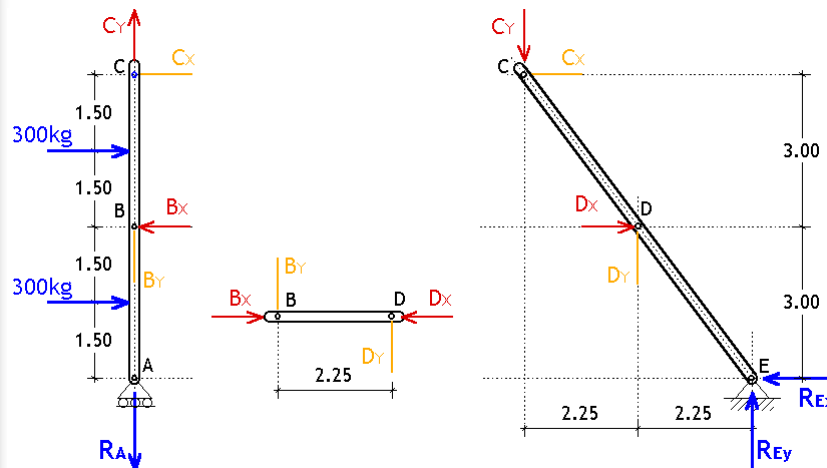
MARCOS ISOSTATICOS

ENTRAMADOS Y MAQUINAS

ENTRAMADOS

EJEMPLO 1

ANALISIS INTERNO



ESTRUCTURAS I

MARCOS ISOSTATICOS

ENTRAMADOS Y MAQUINAS

ENTRAMADOS

EJEMPLO 1

EQUILIBRIO INTERNO BARRA ABC

$$\sum M_C = 0$$

$$-300\text{kg} \cdot 1,5\text{m} - 300\text{kg} \cdot 4,5\text{m} + B_x \cdot 3\text{m} = 0$$

$$B_x = 600\text{kg}$$

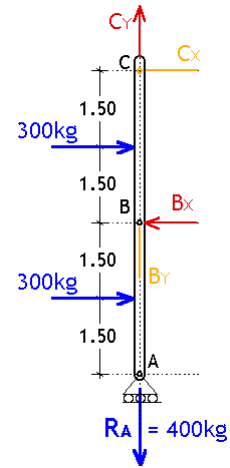
$$\sum M_B = 0$$

$$300\text{kg} \cdot 1,5\text{m} - 300\text{kg} \cdot 1,5\text{m} - C_x \cdot 3\text{m} = 0$$

$$C_x = 0\text{kg}$$

$$\sum F_y = 0$$

$$C_y + B_y - 400\text{kg} = 0$$



MARCOS ISOSTATICOS

ENTRAMADOS Y MAQUINAS

ENTRAMADOS

EJEMPLO 1

EQUILIBRIO INTERNO BARRA BD

$$\sum F_x = 0$$

$$B_x - D_x = 0$$

$$D_x = 600\text{kg}$$

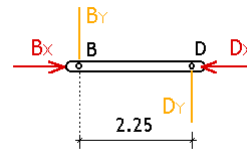
$$\sum F_y = 0$$

$$B_y - D_y = 0$$

$$\sum M_D = 0$$

$$B_y \cdot 2,25\text{m} = 0$$

$$B_y = 0\text{kg}$$



ESTRUCTURAS I

MARCOS ISOSTATICOS

ENTRAMADOS Y MAQUINAS

ENTRAMADOS

EQUILIBRIO INTERNO BARRA CDE

$$\sum F_x = 0$$

$$D_x - R_{Ex} = 0$$

$$D_x = 600\text{kg}$$

$$\sum F_y = 0$$

$$C_y - R_{Ey} = 0$$

$$C_y = 400\text{kg}$$

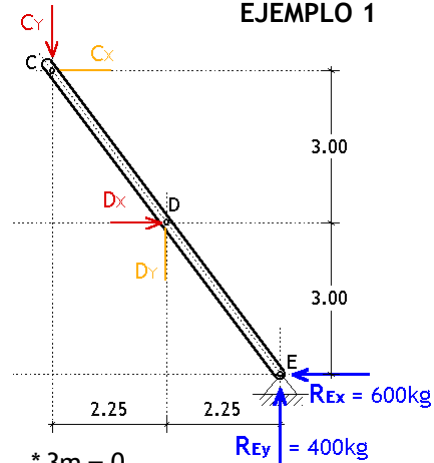
$$\sum M_D = 0$$

$$-C_y \cdot 2,25\text{m} - R_{Ey} \cdot 2,25\text{m} + R_{Ex} \cdot 3\text{m} = 0$$

$$-400\text{kg} \cdot 2,25\text{m} - 400\text{kg} \cdot 2,25\text{m} + 600\text{kg} \cdot 3\text{m} = 0$$

$$-900\text{kgm} - 900\text{kgm} + 1800\text{kgm} = 0$$

EJEMPLO 1



MARCOS ISOSTATICOS

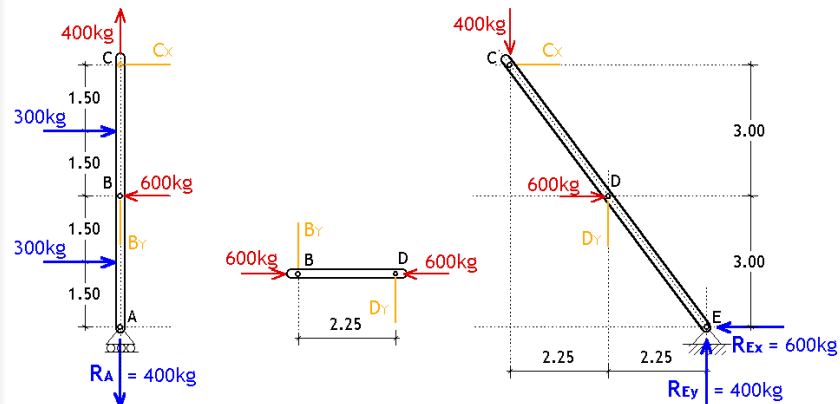
ENTRAMADOS Y MAQUINAS

ENTRAMADOS

EQUILIBRIO INTERNO

EJEMPLO 1

RESULTADO



ESTRUCTURAS I

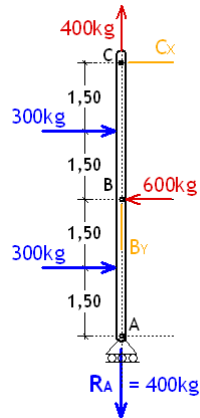
MARCOS ISOSTATICOS

ENTRAMADOS Y MAQUINAS

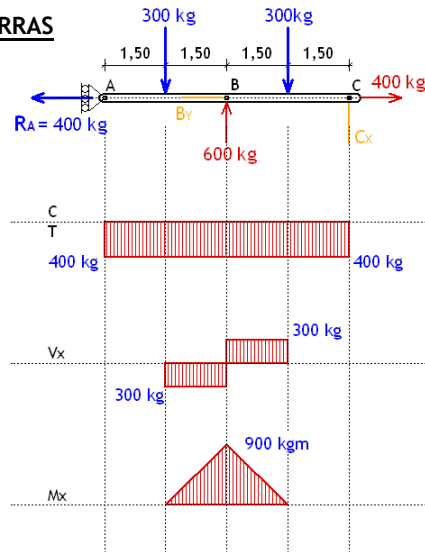
ENTRAMADOS

ANALISIS TENSIONAL DE LAS BARRAS

BARRA ABC



EJEMPLO 1



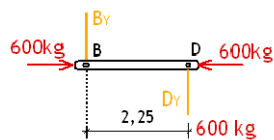
MARCOS ISOSTATICOS

ENTRAMADOS Y MAQUINAS

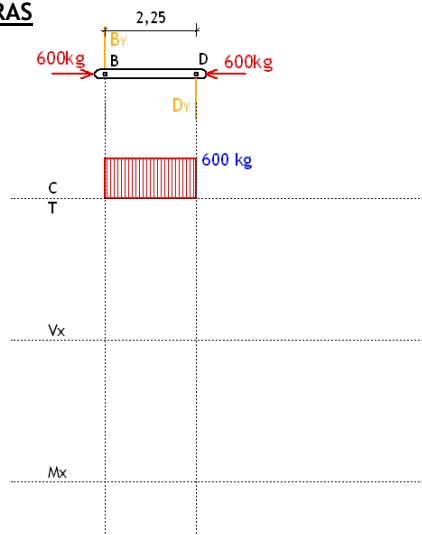
ENTRAMADOS

ANALISIS TENSIONAL DE LAS BARRAS

BARRA BD



EJEMPLO 1



ESTRUCTURAS I

MARCOS ISOSTATICOS

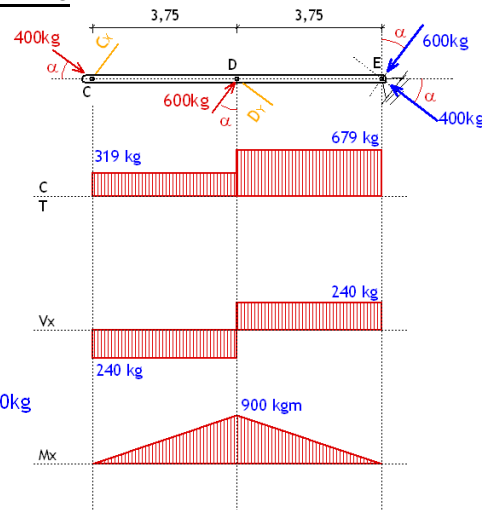
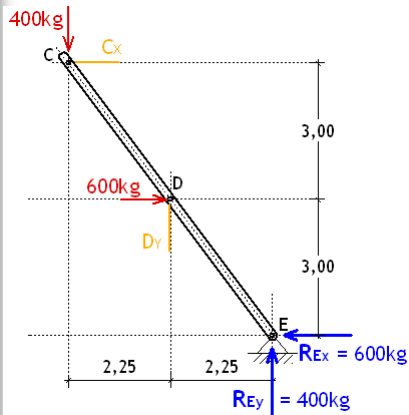
ENTRAMADOS Y MAQUINAS

ENTRAMADOS

EJEMPLO 1

ANALISIS TENSIONAL DE LAS BARRAS

BARRA CDE



MARCOS ISOSTATICOS

ENTRAMADOS Y MAQUINAS

ENTRAMADOS

EJEMPLO 2

$$\sum F_x = 0$$

$$600 - R_{Fx} + R_{Ax} = 0$$

$$\sum F_y = 0$$

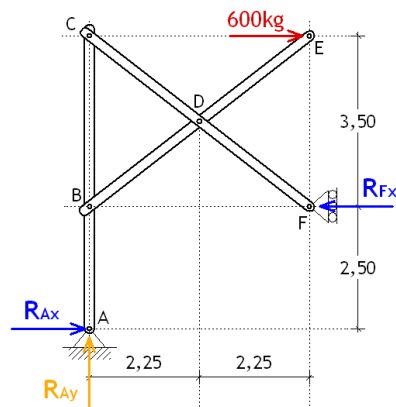
$$R_{Ay} = 0$$

$$\sum M_A = 0$$

$$600 \cdot 6 - R_{Fx} \cdot 2,5 = 0$$

$$R_{Fx} = 1440 \text{ kg}$$

$$R_{Ax} = 1440 - 600 = 840 \text{ kg}$$



ESTRUCTURAS I

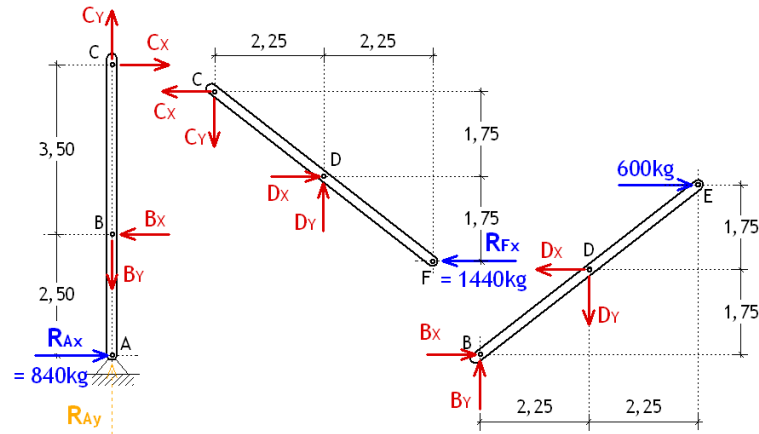
MARCOS ISOSTATICOS

ENTRAMADOS Y MAQUINAS

ENTRAMADOS

EJEMPLO 2

EQUILIBRIO INTERNO



MARCOS ISOSTATICOS

ENTRAMADOS Y MAQUINAS

ENTRAMADOS

EJEMPLO 2

EQUILIBRIO INTERNO BARRA ABC

$$\sum M_C = 0$$

$$R_{Ax} * 6 - B_x * 3,5 = 0$$

$$B_x = \frac{840 * 6}{3,5} = 1440 \text{ kg}$$

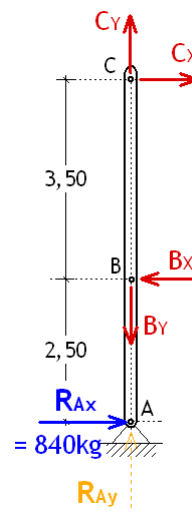
$$\sum F_x = 0$$

$$R_{Ax} + C_x - B_x = 0$$

$$C_x = 1440 - 840 = 600 \text{ kg}$$

$$\sum F_y = 0$$

$$C_y - B_y = 0$$



ESTRUCTURAS I

MARCOS ISOSTATICOS

ENTRAMADOS Y MAQUINAS

ENTRAMADOS

EJEMPLO 2

EQUILIBRIO INTERNO

BARRA BDE

$$\sum F_x = 0$$

$$B_x + R_{Fx} - D_x = 0$$

$$D_x = 1440 + 600 = 2040 \text{ kg}$$

$$\sum M_B = 0$$

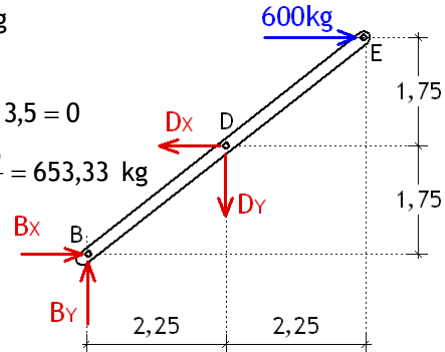
$$D_y * 2,25 - D_x * 1,75 + 600 * 3,5 = 0$$

$$D_y = \frac{2040 * 1,75 - 600 * 3,5}{2,25} = 653,33 \text{ kg}$$

$$\sum F_y = 0$$

$$B_y - D_y = 0$$

$$B_y = 653,33 \text{ kg}$$



MARCOS ISOSTATICOS

ENTRAMADOS Y MAQUINAS

ENTRAMADOS

EJEMPLO 2

EQUILIBRIO INTERNO

BARRA CDF

$$\sum F_x = 0$$

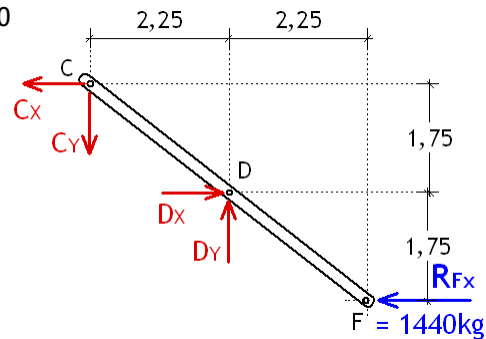
$$D_x - C_x + R_{Fx} = 0$$

$$600 - 2040 - 1440 = 0$$

$$\sum F_y = 0$$

$$D_y - C_y = 0$$

$$653,33 - 653,33 = 0$$



ESTRUCTURAS I

MARCOS ISOSTATICOS

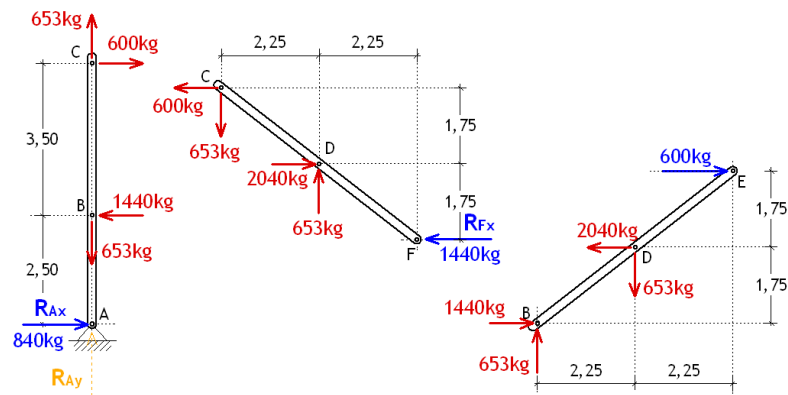
ENTRAMADOS Y MAQUINAS

ENTRAMADOS

EJEMPLO 2

EQUILIBRIO INTERNO

RESULTADO



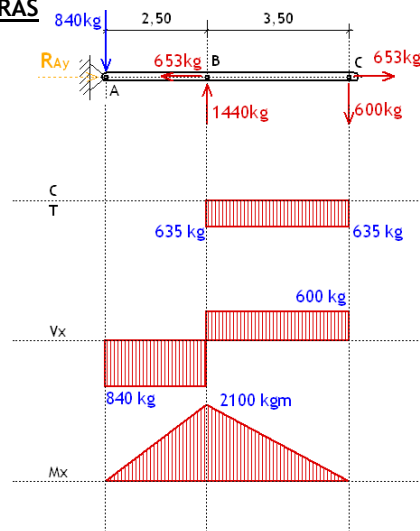
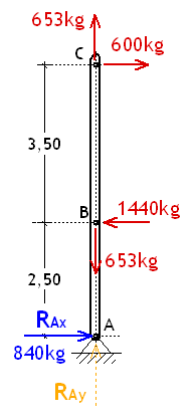
MARCOS ISOSTATICOS

ENTRAMADOS Y MAQUINAS

ENTRAMADOS

EJEMPLO 2

ANALISIS TENSIONAL DE LAS BARRAS BARRA ABC



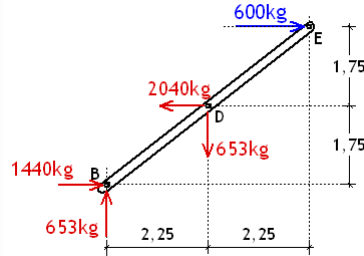
ESTRUCTURAS I

MARCOS ISOSTATICOS

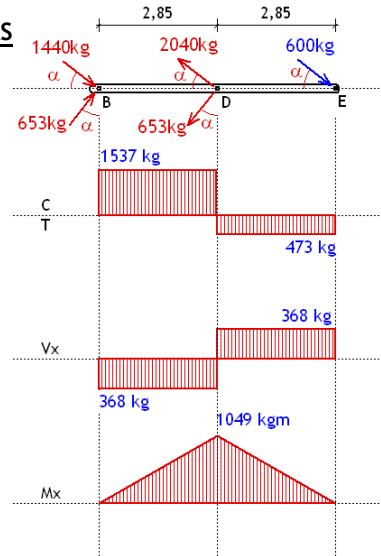
ENTRAMADOS Y MAQUINAS

ENTRAMADOS

ANALISIS TENSIONAL DE LAS BARRAS BARRA BDE



EJEMPLO 2

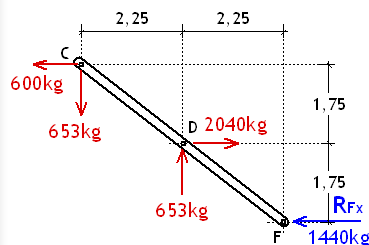


MARCOS ISOSTATICOS

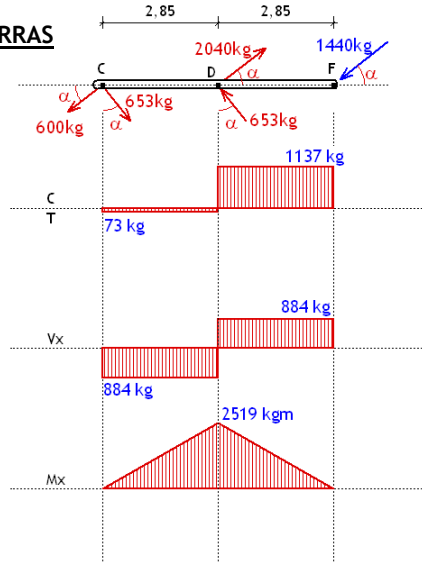
ENTRAMADOS Y MAQUINAS

ENTRAMADOS

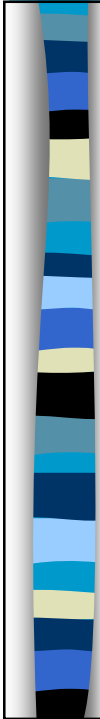
ANALISIS TENSIONAL DE LAS BARRAS BARRA CDF



EJEMPLO 2



ESTRUCTURAS I



BIBLIOGRAFIA

▪ DISEÑO Y CALCULO DE ESTRUCTURAS

▪Bernardo Villasuso (1994) - El Ateneo - Buenos Aires - Argentina.

▪ MECANICA VECTORIAL PARA INGENIEROS - ESTATICA

▪Ferdinand P. Beer, E. Russell Johnston Jr (1990) - Ediciones McGraw-Hill.

▪ DISEÑO ESTRUCTURAL

Rafael Riddell C., Pedro Hidalgo O. (2002) 3° Ed. Ediciones PUC de Chile.

▪ FUNDAMENTOS DE INGENIERIA ESTRUCTURAL PARA ESTUDIANTES DE ARQUITECTURA

Rafael Riddell C., Pedro Hidalgo O. (2000) Ediciones PUC de Chile.