

***SEGUNDA FAMILIA  
ESTRUCTURAS DE BIELAS***

# MÉTODOS DE ANÁLISIS DE LOS ESFUERZOS INTERNOS

MÉTODOS NODALES

MÉTODO DE LOS NUDOS

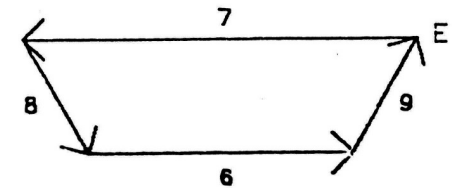
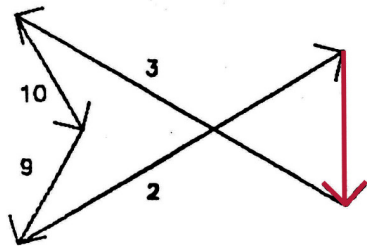
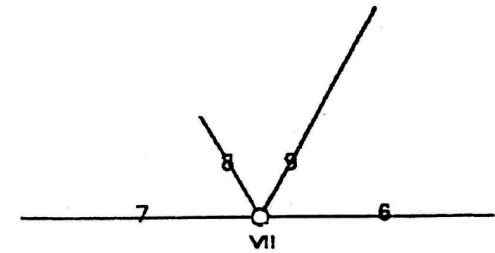
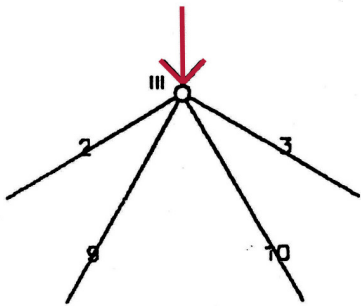
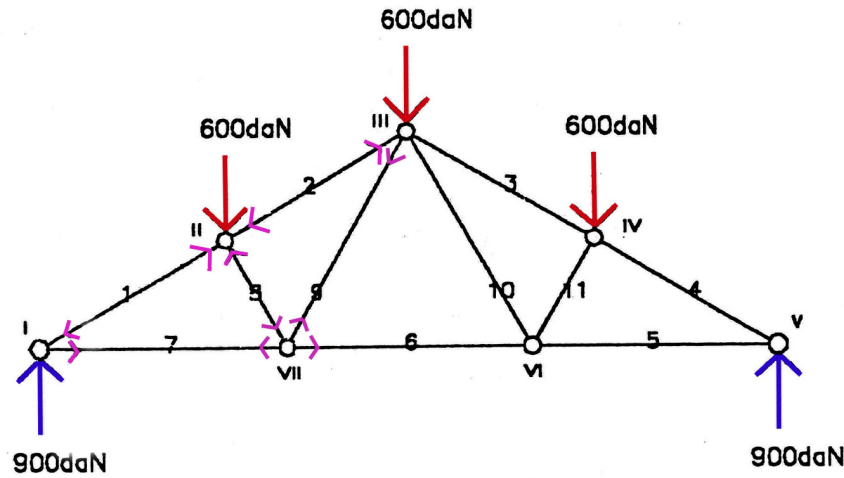
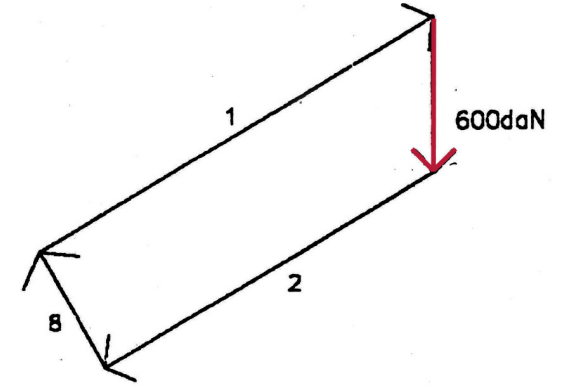
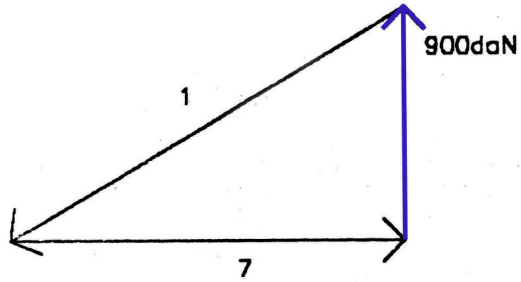
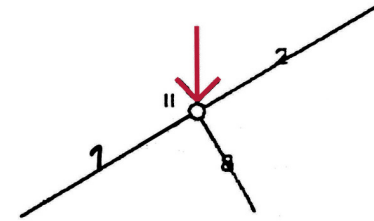
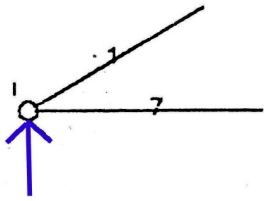
MÉTODO DE CREMONA

DE LAS SECCIONES

MÉTODO GRÁFICO

MÉTODO ANALÍTICO

# **MÉTODO DE LOS NUDOS**

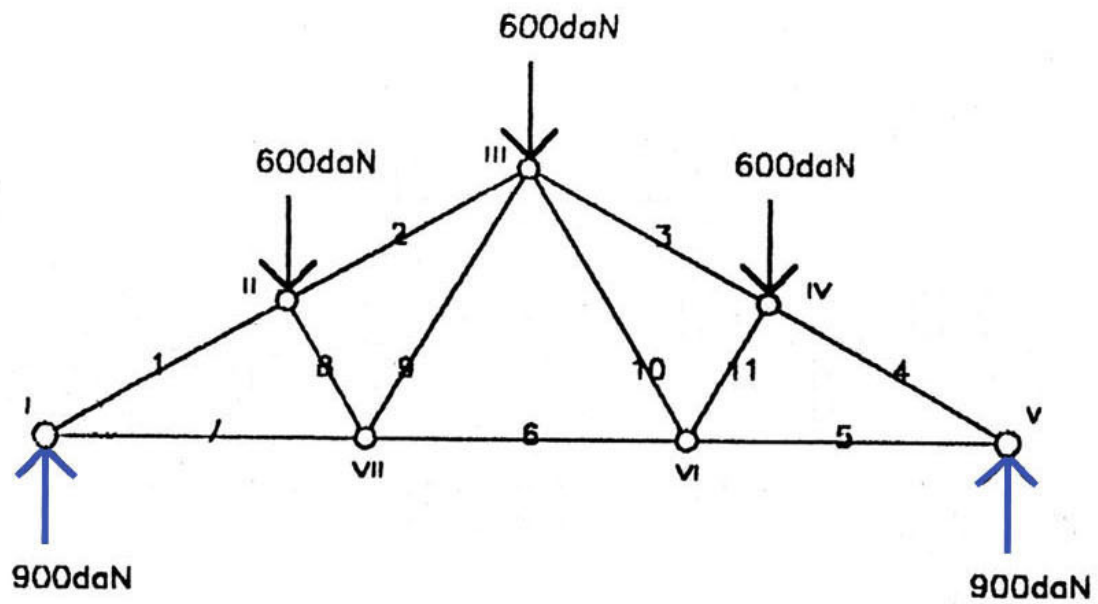


# MÉTODO DE LOS NUDOS

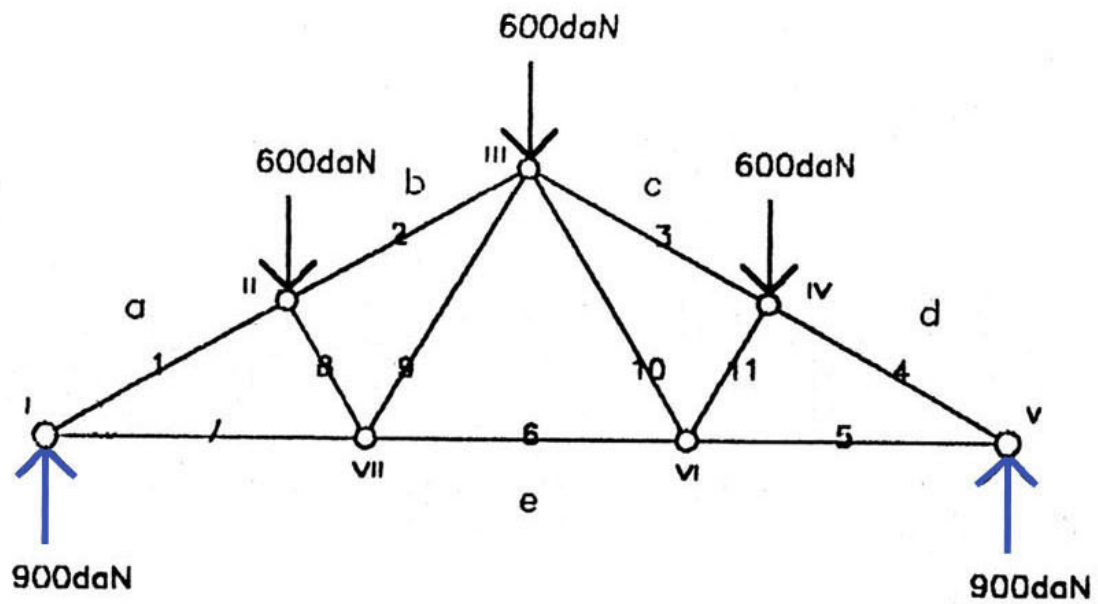
BARRA	COMPRESION	TRACCION	LONGITUD	SECCION	$\sigma_{real}$	$\sigma_d$ EULER
1	1800 daN		260cm			
2	1500 daN		290cm			
3	1500 daN		290cm			
4	1800 daN		260cm			
5		1558 daN	300cm			
6		1039 daN	300cm			
7		1558 daN	300cm			
8	519 daN		150cm			
9		519 daN	260cm			
10		519 daN	260cm			
11	519 daN		150cm			

# **MÉTODO DE CREMONA**

# MÉTODO DE CREMONA

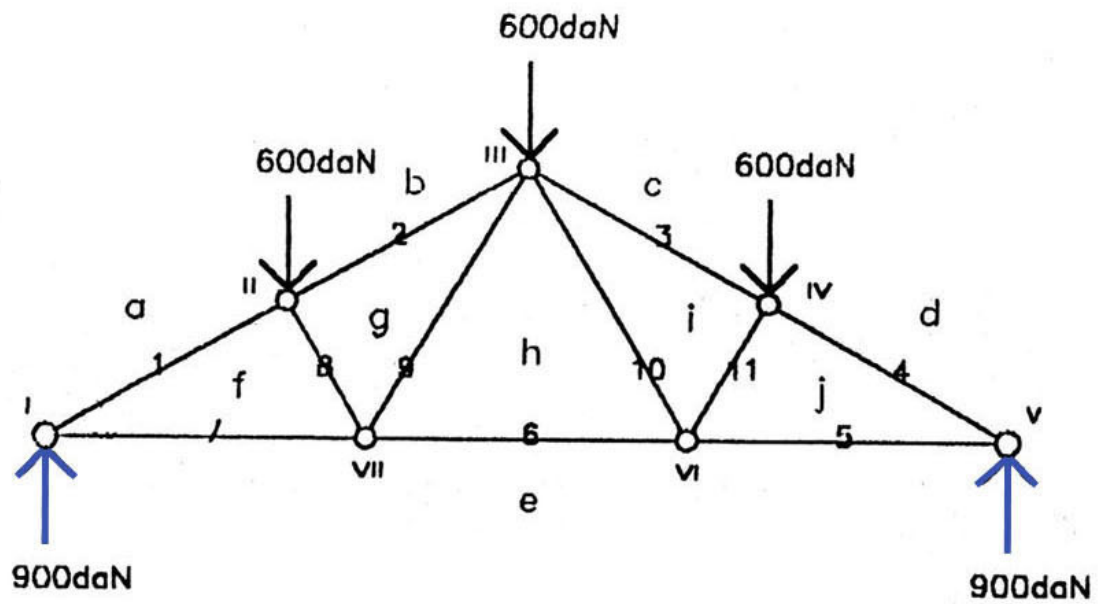


# MÉTODO DE CREMONA

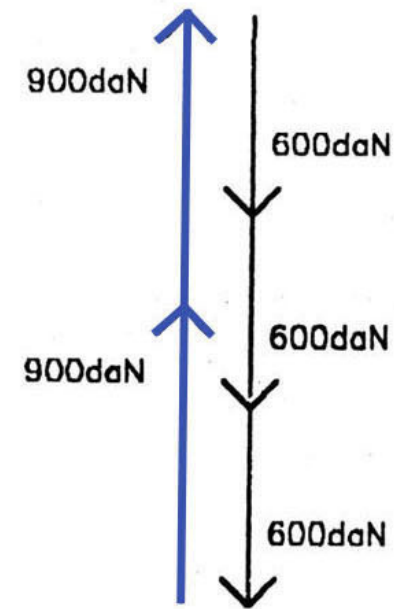
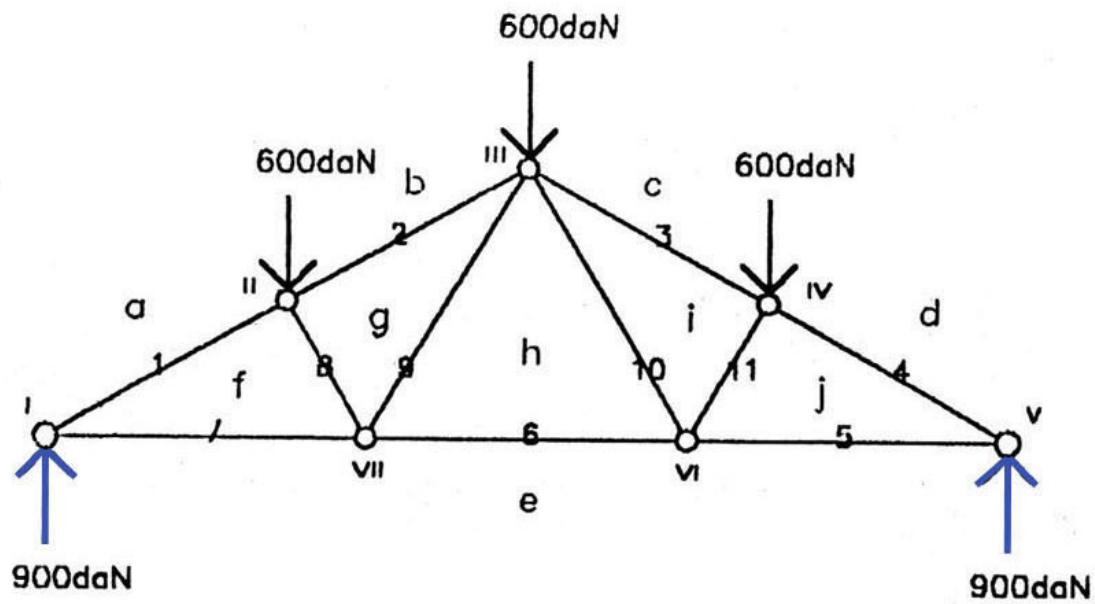




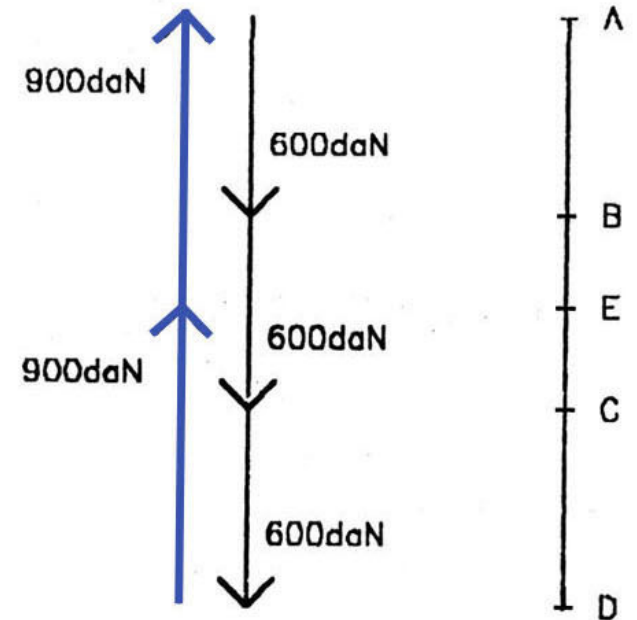
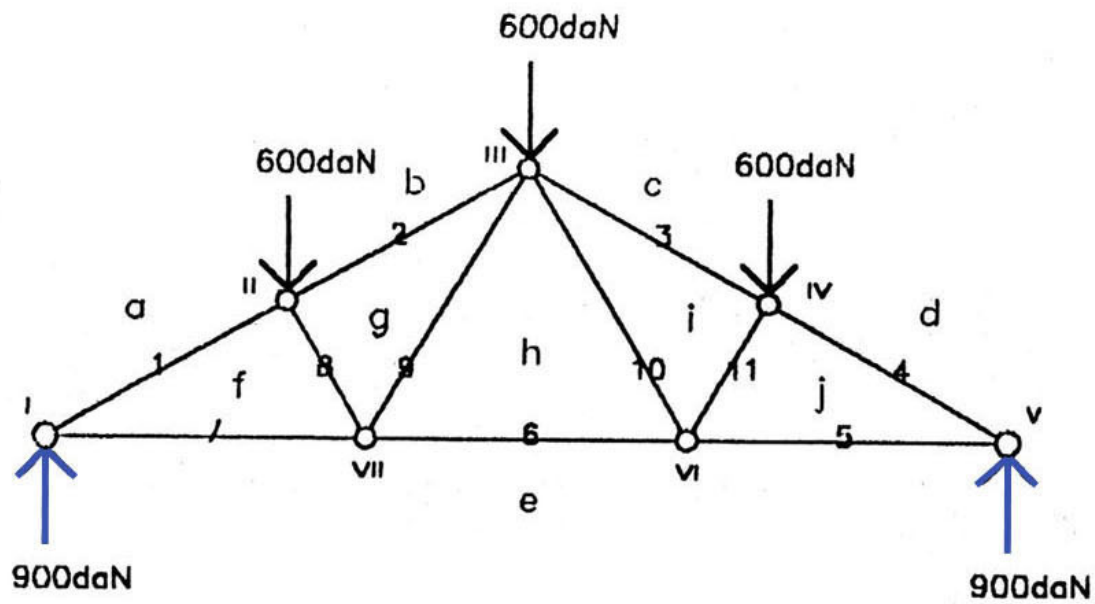
# MÉTODO DE CREMONA



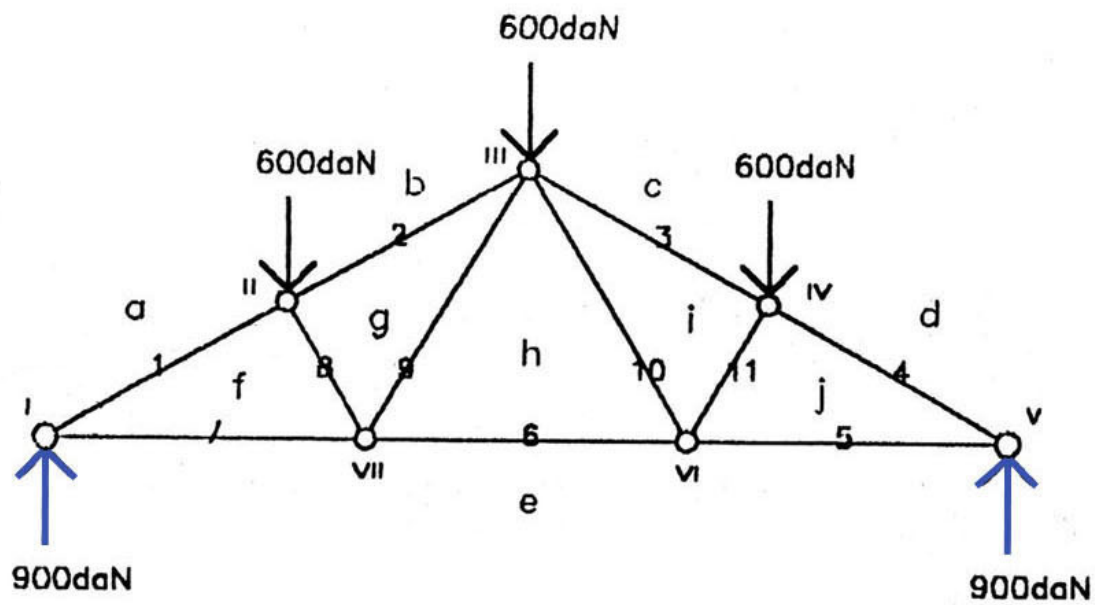
# MÉTODO DE CREMONA



# MÉTODO DE CREMONA

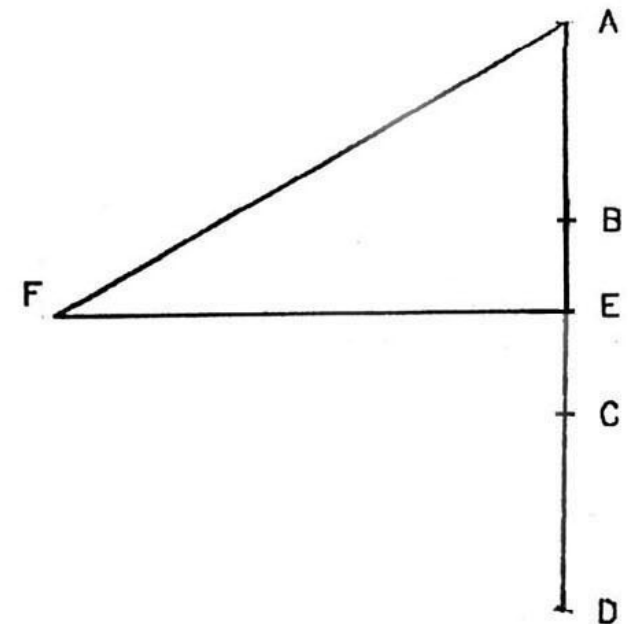
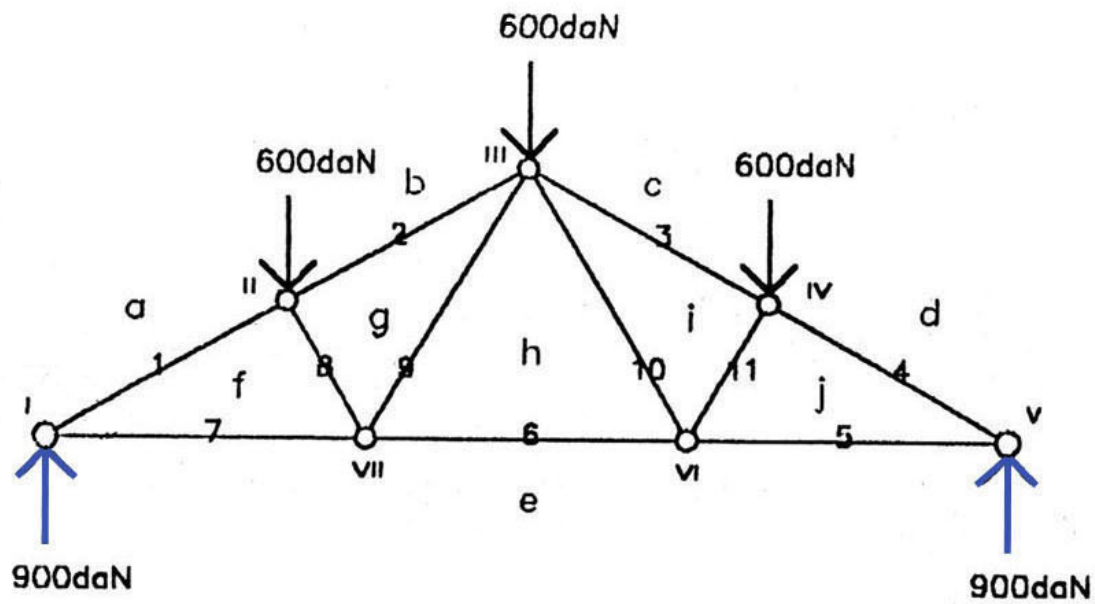
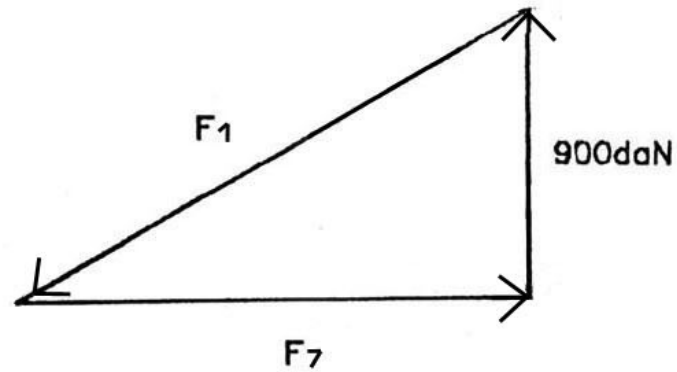


# MÉTODO DE CREMONA



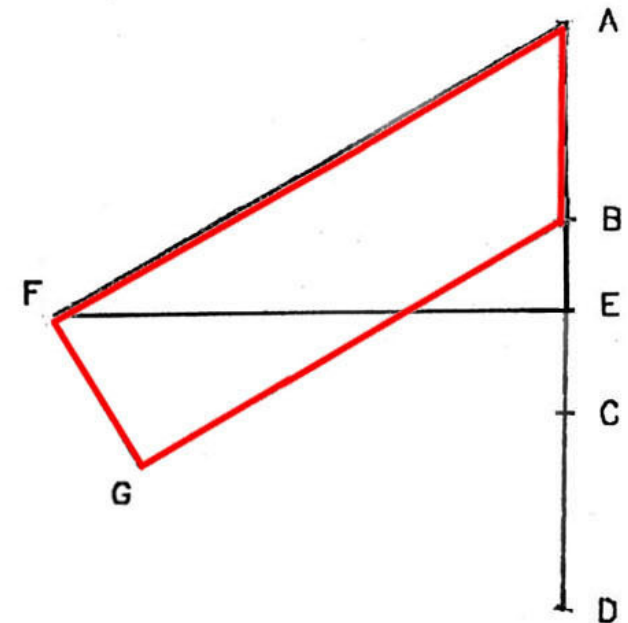
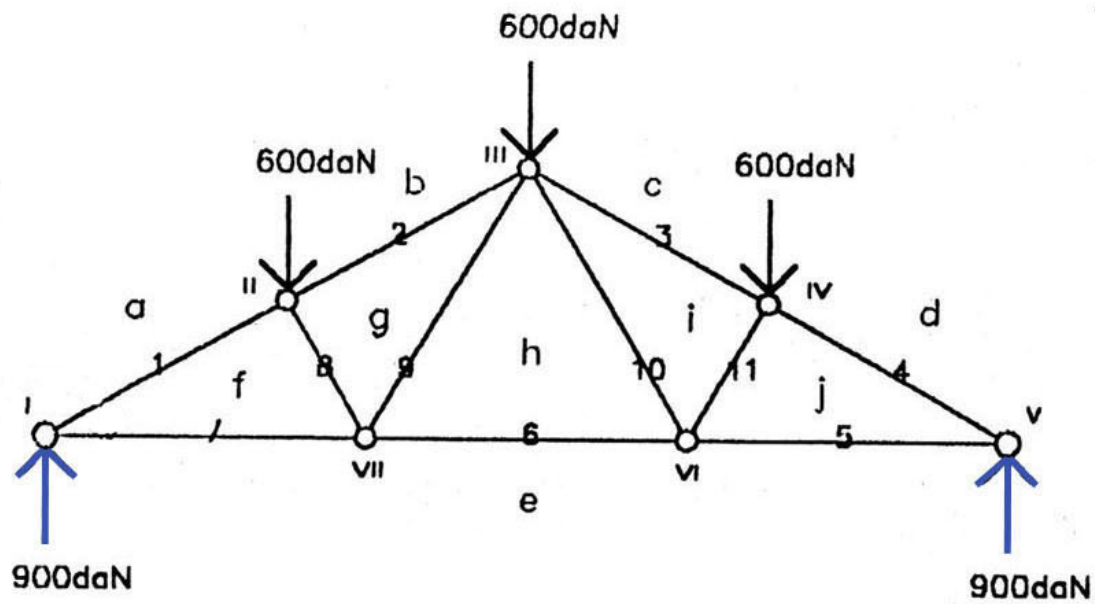
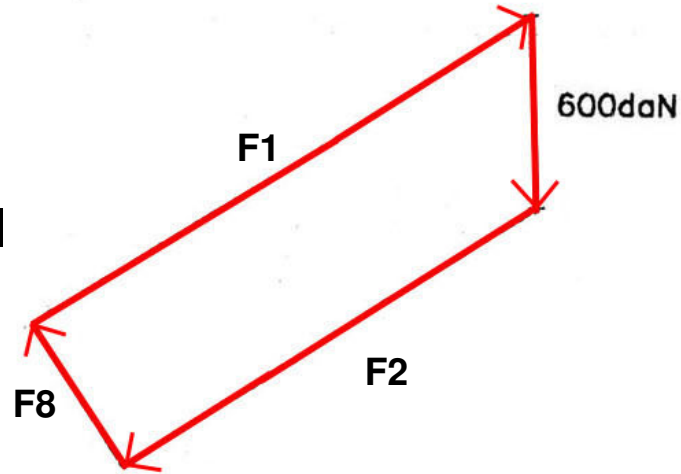
# MÉTODO DE CREMONA

NUDO I



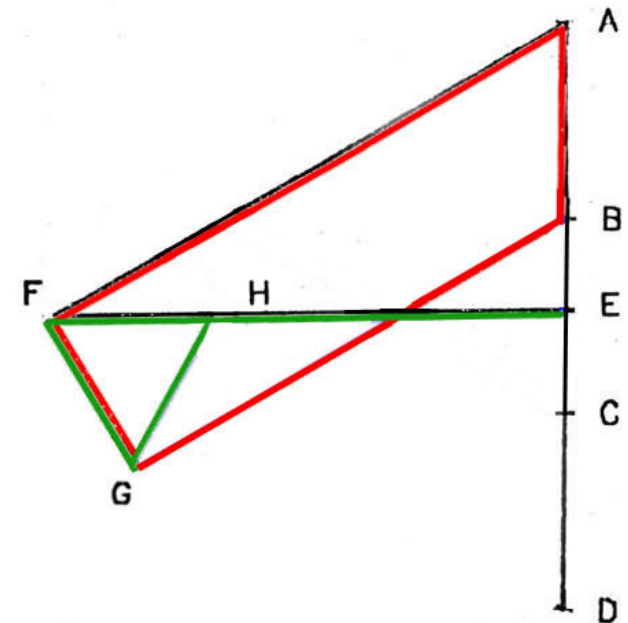
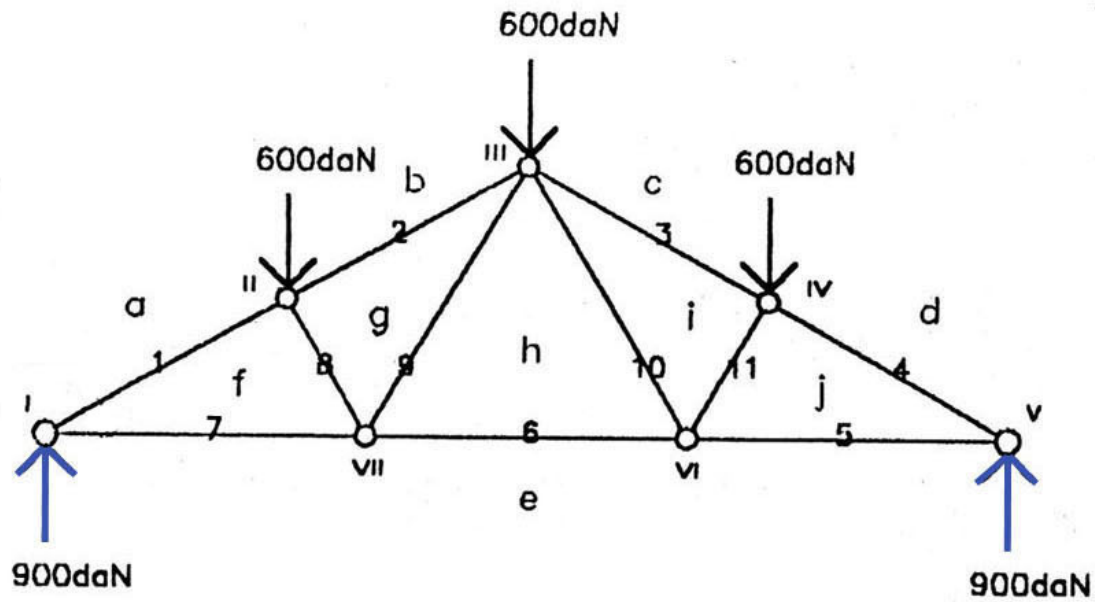
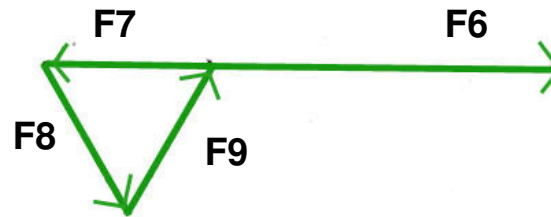
# MÉTODO DE CREMONA

NUDO II



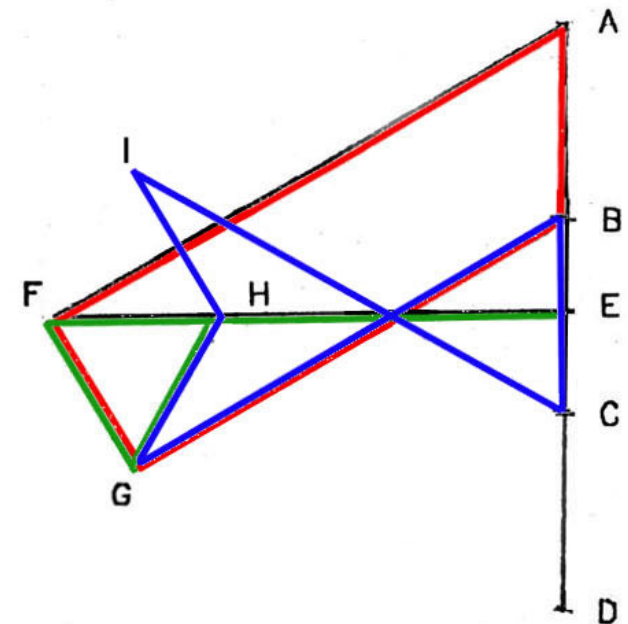
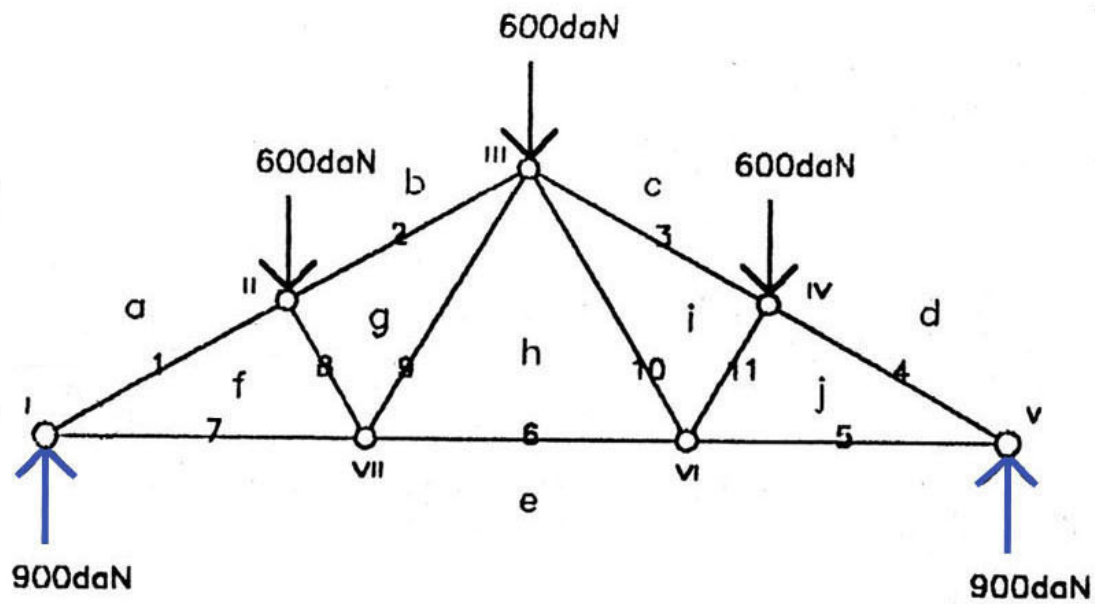
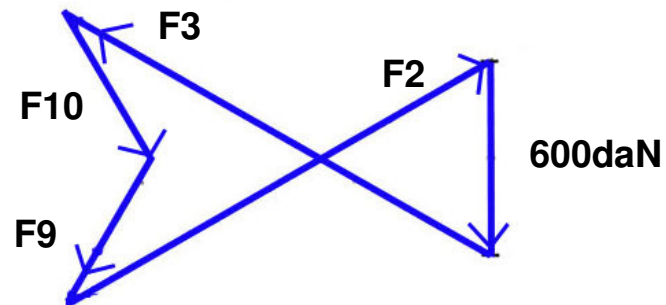
# MÉTODO DE CREMONA

NUDO VII



# MÉTODO DE CREMONA

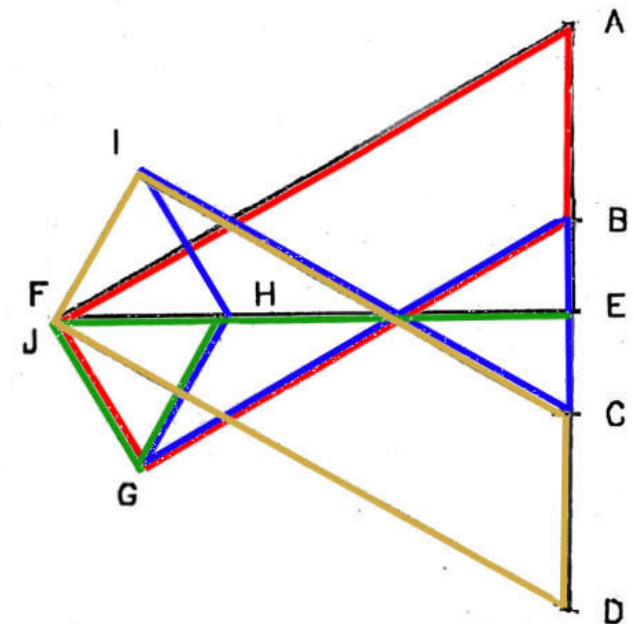
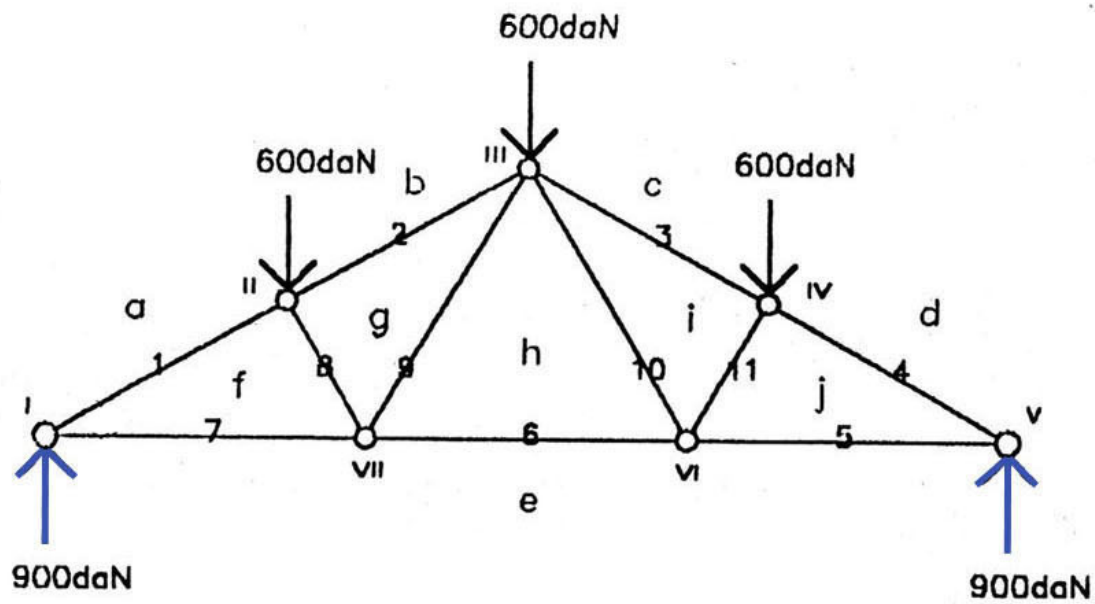
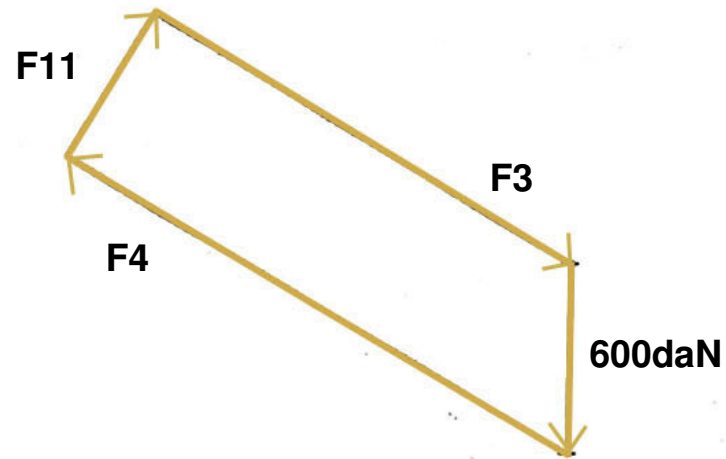
NUDO III





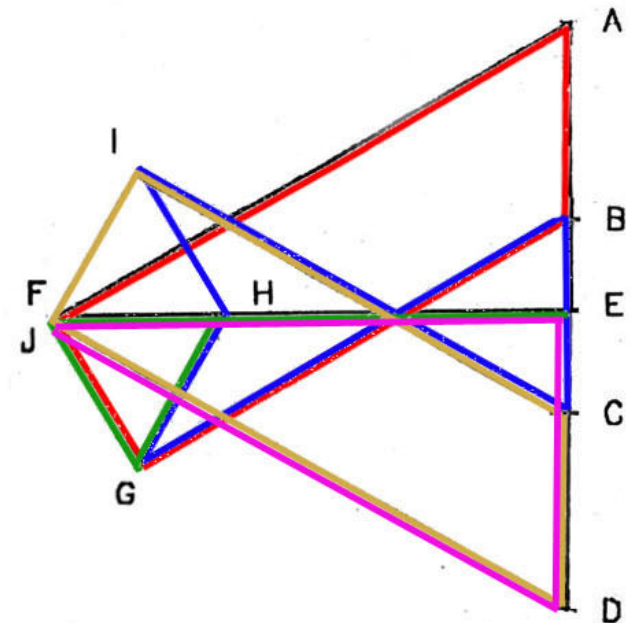
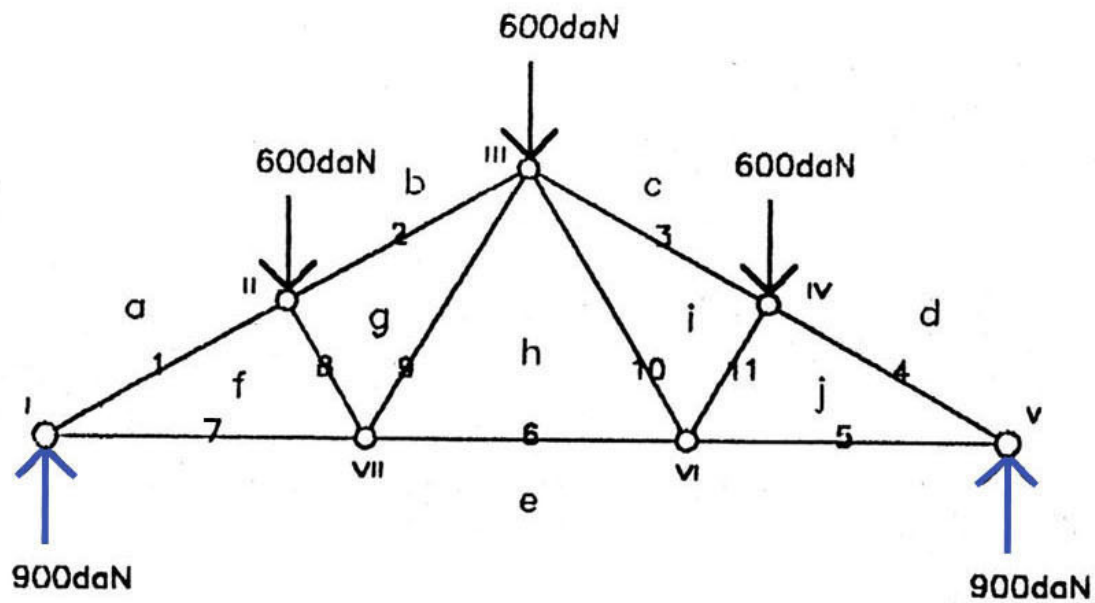
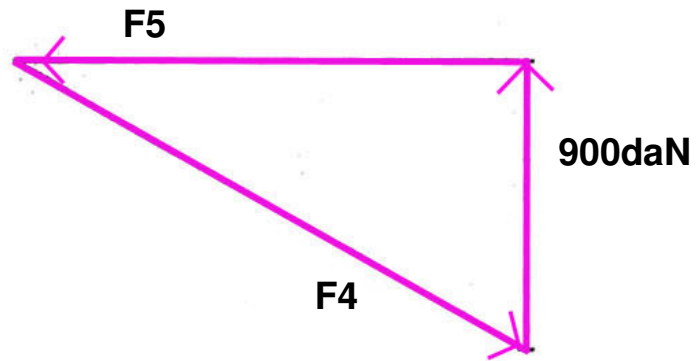
# MÉTODO DE CREMONA

NUDO IV



# MÉTODO DE CREMONA

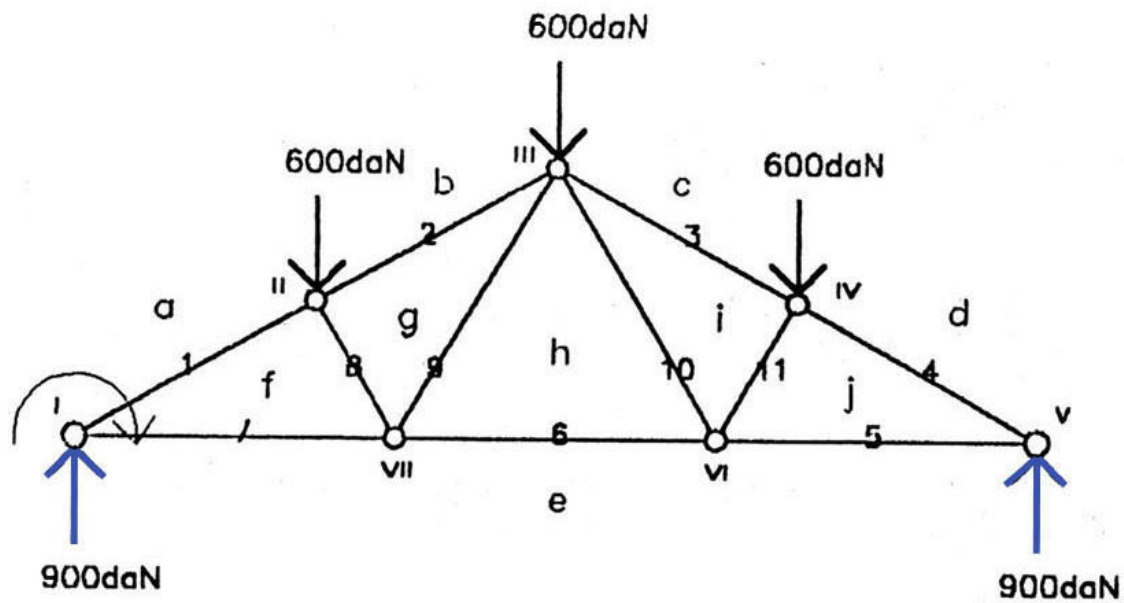
NUDO V



# MÉTODO DE CREMONA

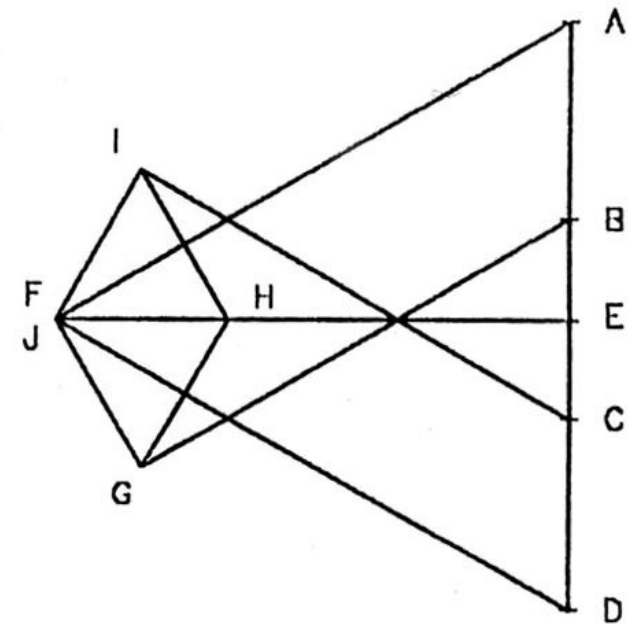
PLANO DE SITUACIÓN

Escala = m1

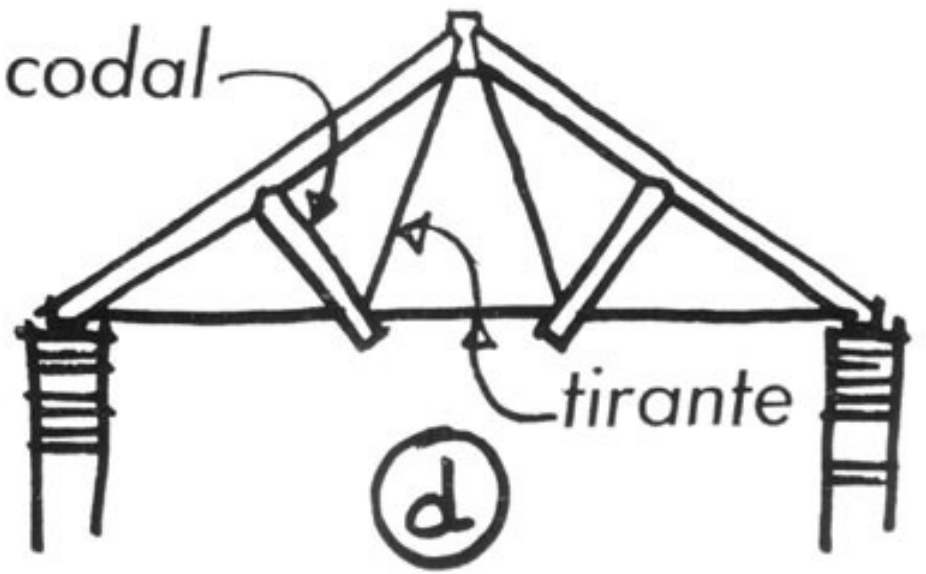
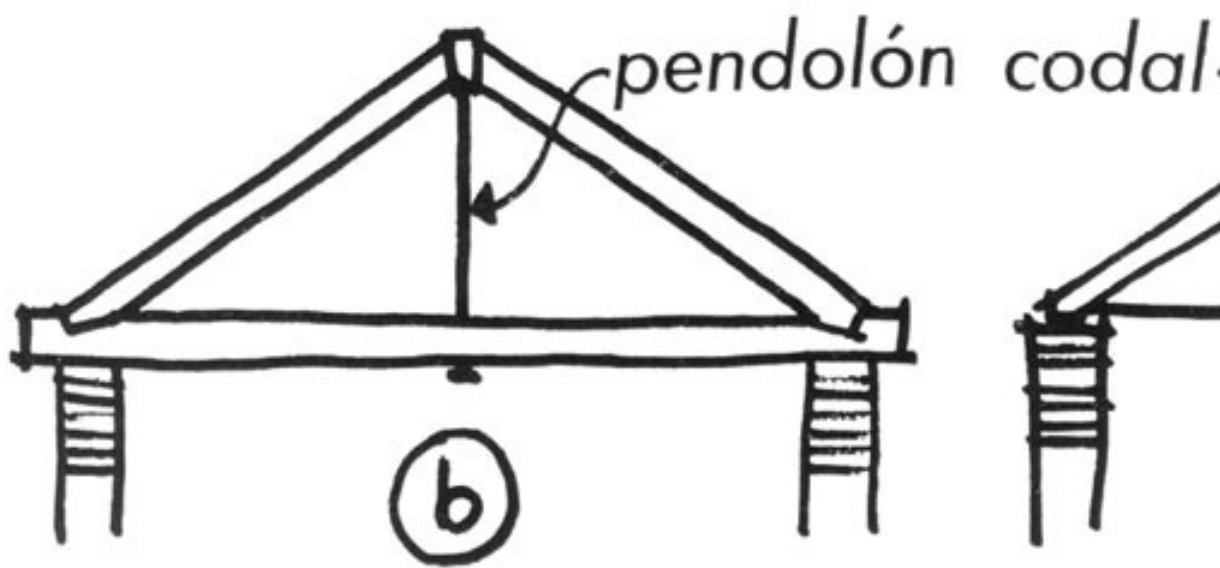
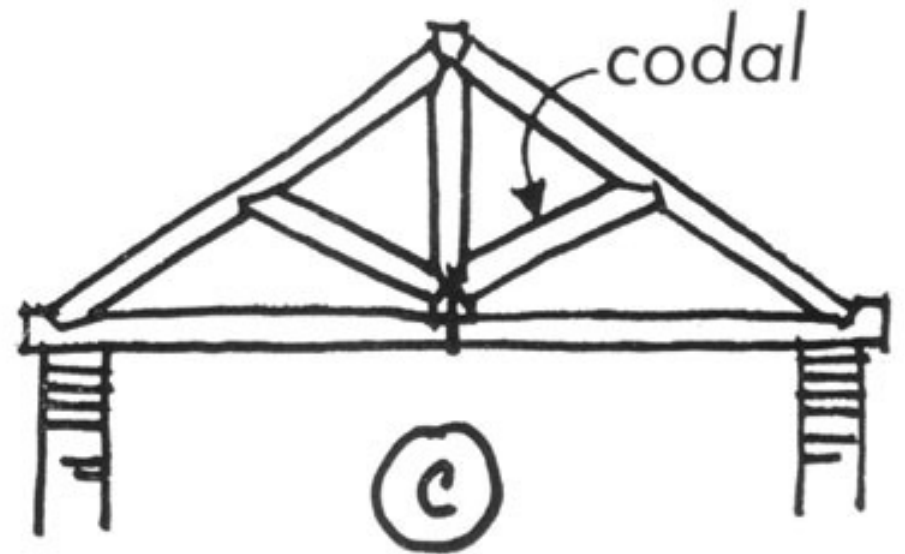
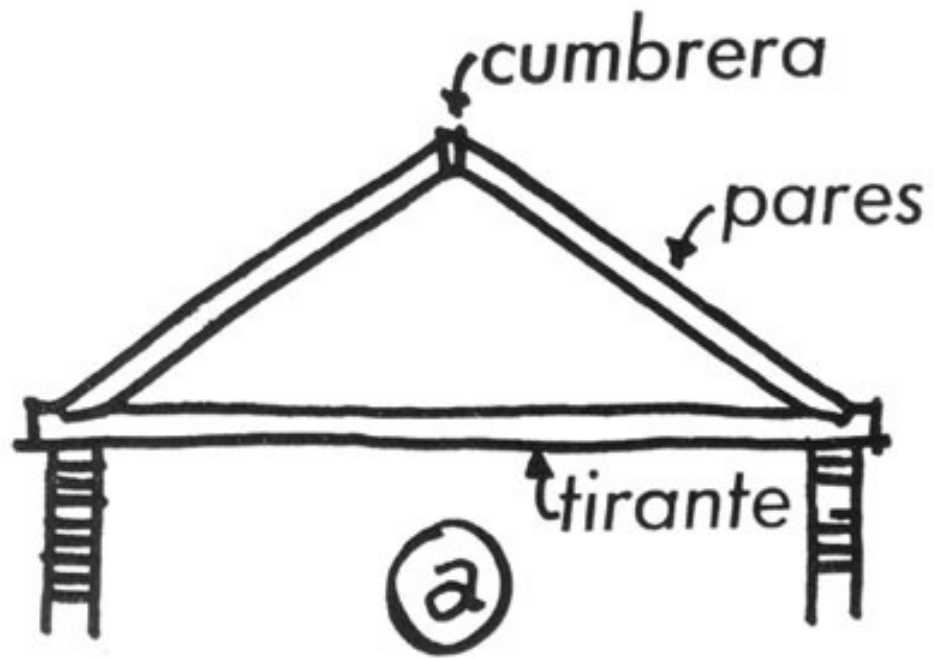


PLANO OPERATORIO

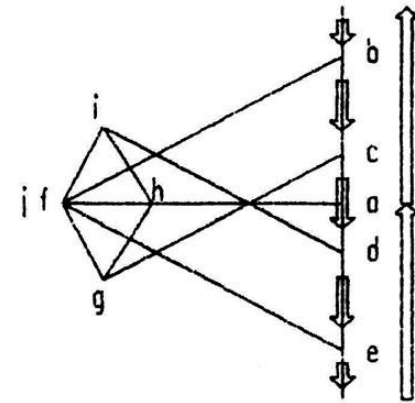
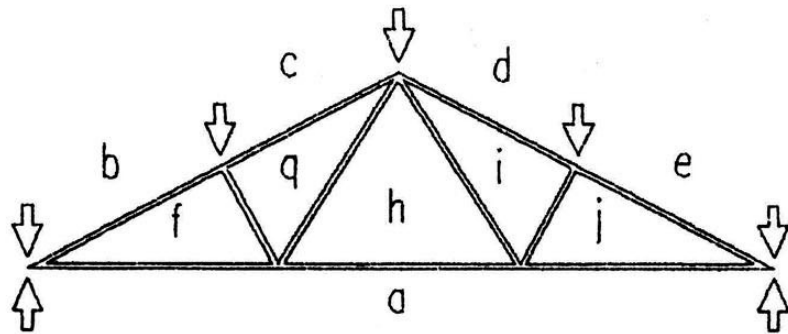
Escala = m2



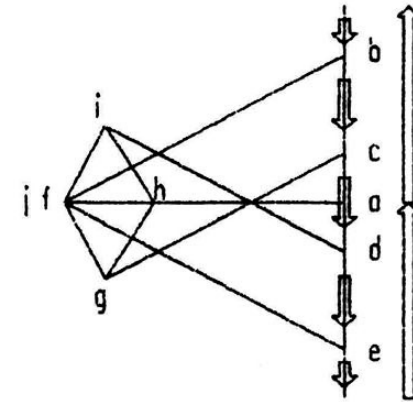
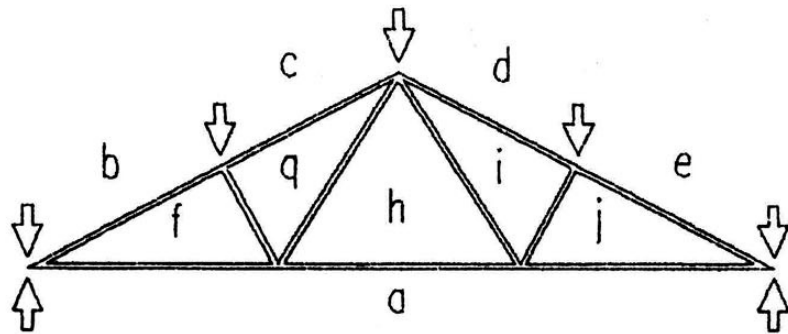
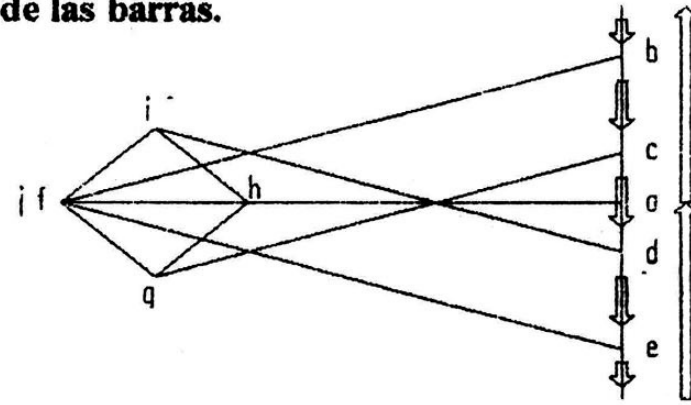
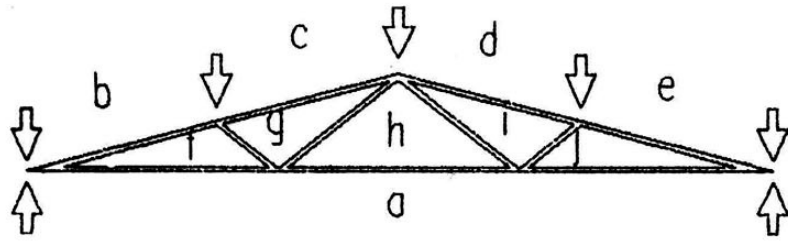
BARRA	COMPRESION	TRACCION	LONGITUD	SECCION	$\sigma_{real}$	$\sigma_d$ EULER
1	1800 daN		260cm			
2	1500 daN		290cm			
3	1500 daN		290cm			
4	1800 daN		260cm			
5		1558 daN	300cm			
6		1039 daN	300cm			
7		1558 daN	300cm			
8	519 daN		150cm			
9		519 daN	260cm			
10		519 daN	260cm			
11	519 daN		150cm			



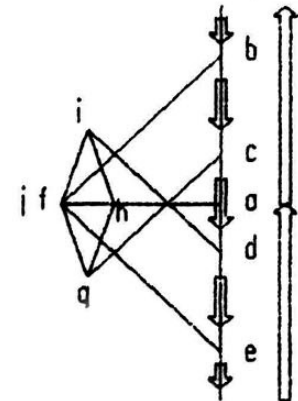
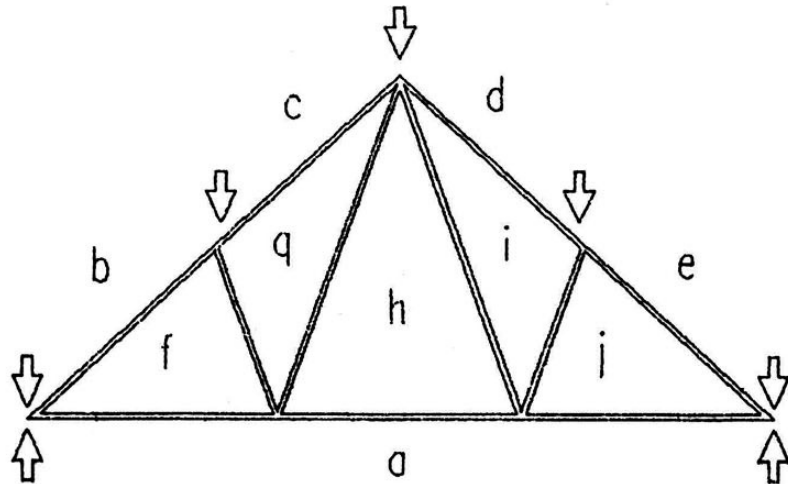
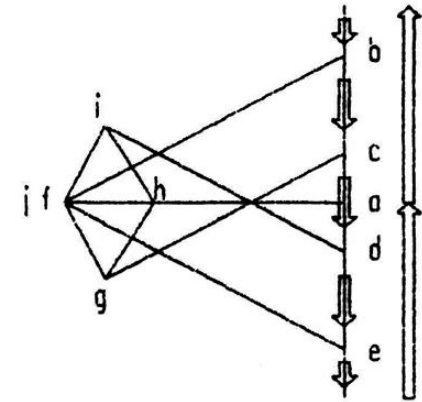
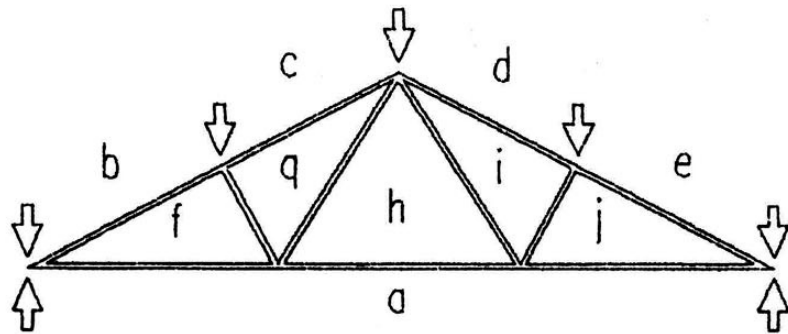
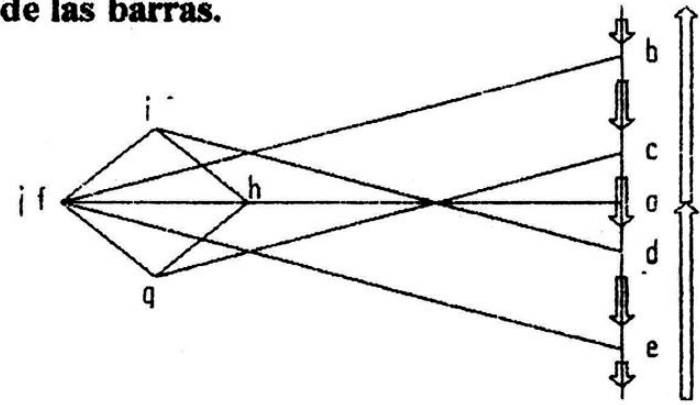
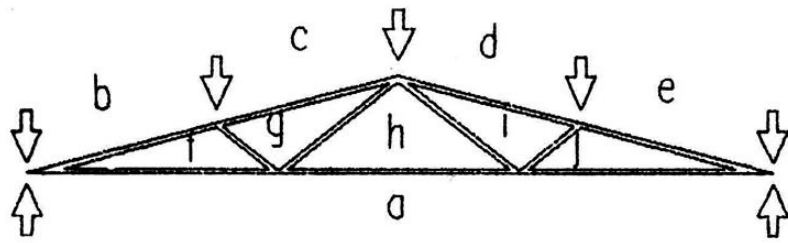
# Influencia de la altura de la cercha en los esfuerzos de las barras.



**Influencia de la altura de la cercha en los esfuerzos de las barras.**

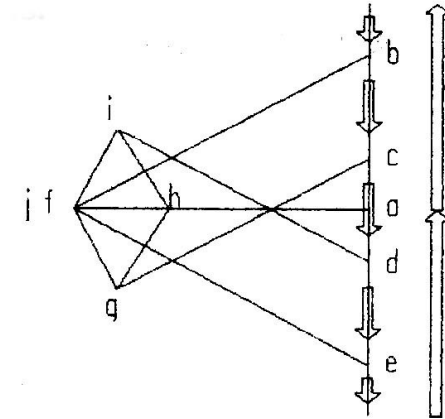
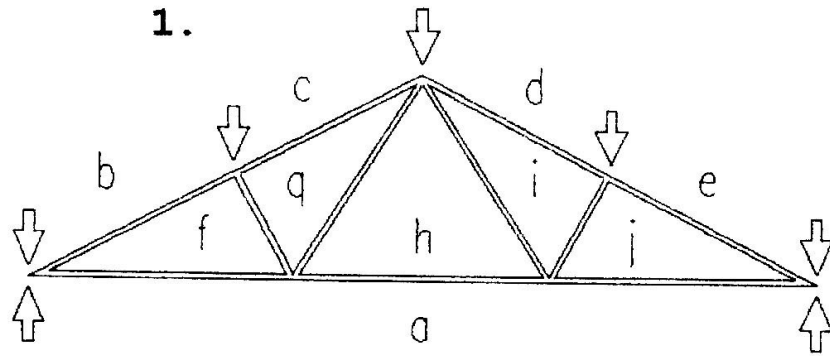


**Influencia de la altura de la cercha en los esfuerzos de las barras.**

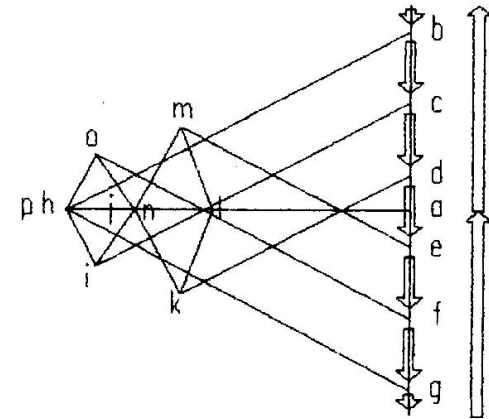
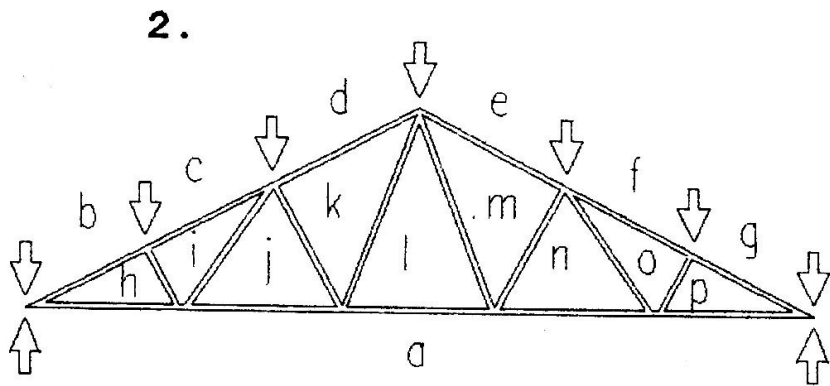
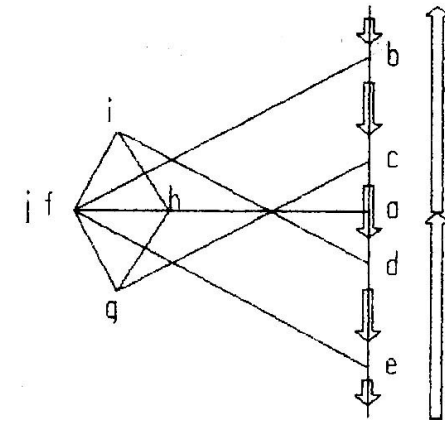
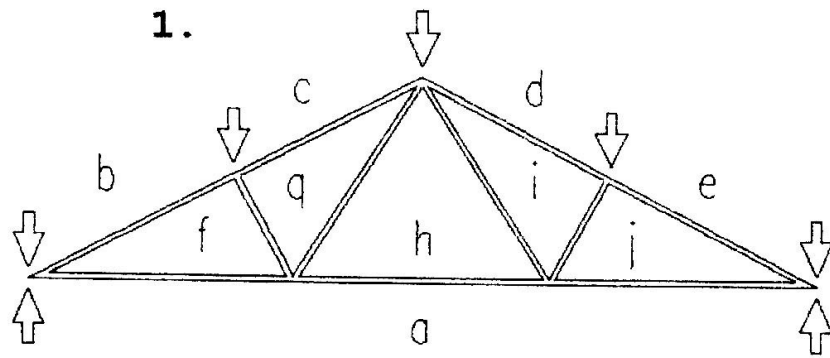




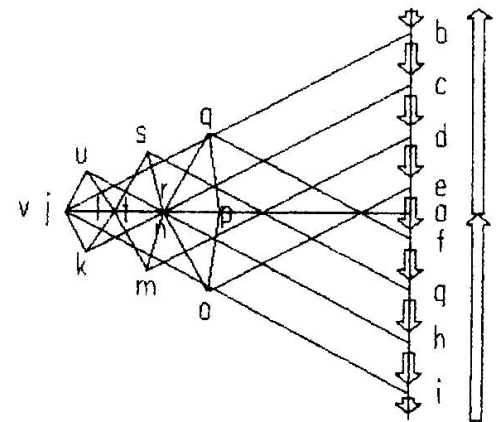
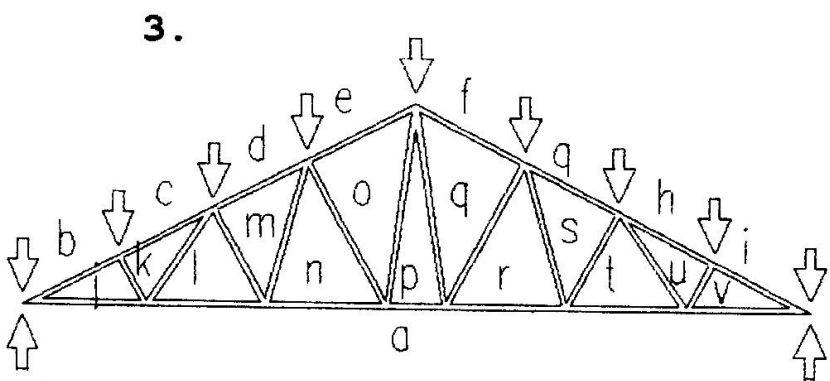
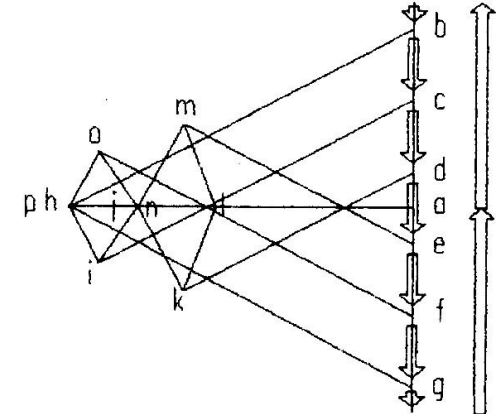
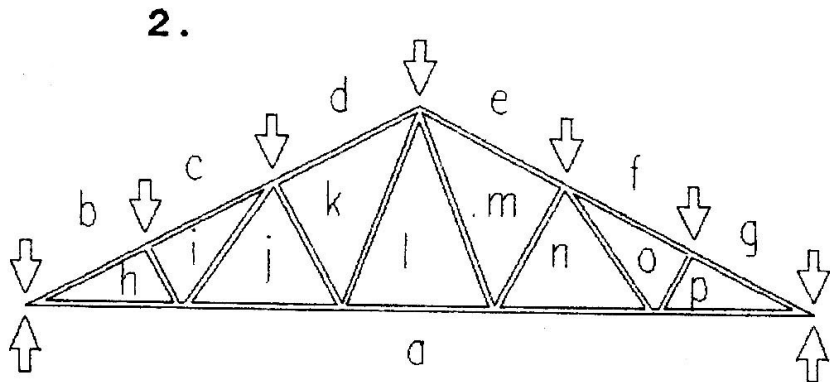
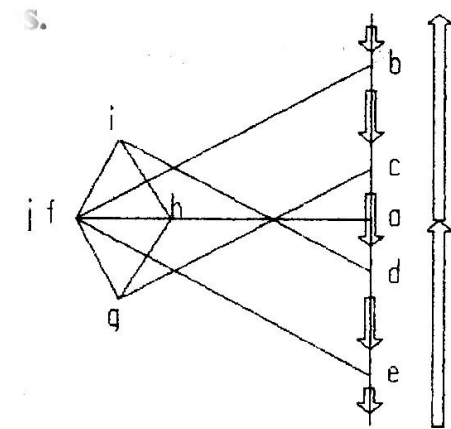
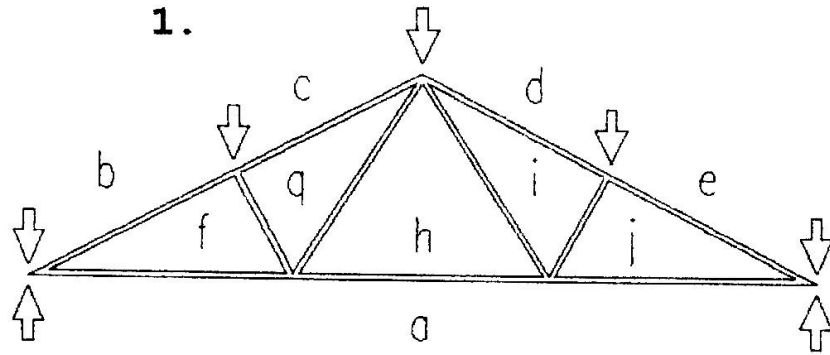
# Influencia de la división del reticulado



# Influencia de la división del reticulado



# Influencia de la división del reticulado



# **MÉTODOS DE LAS SECCIONES**

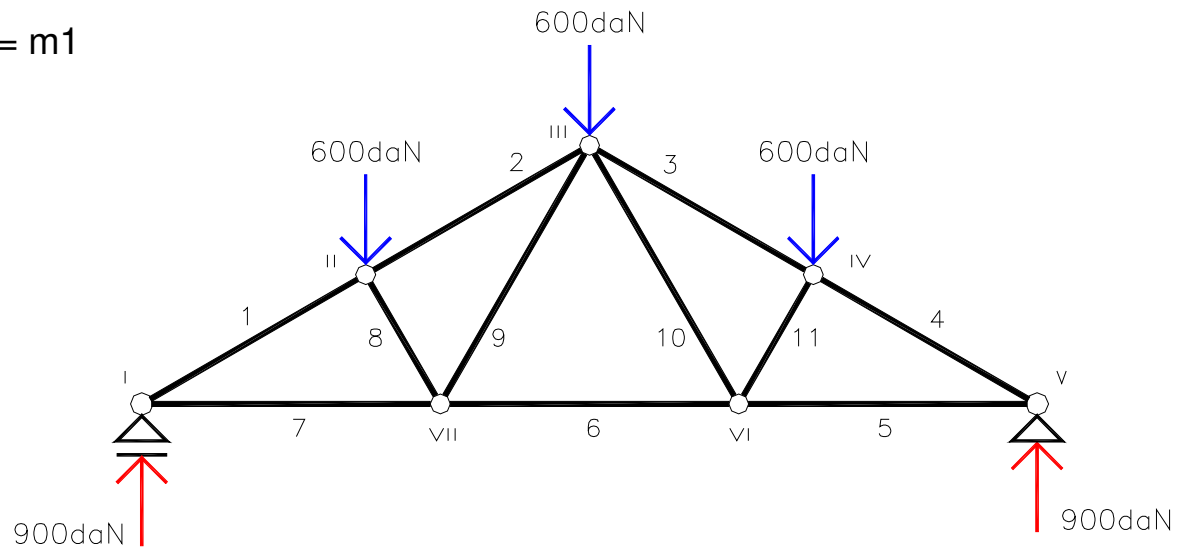
## **MÉTODO GRÁFICO**

# MÉTODOS DE LAS SECCIONES

## MÉTODO GRÁFICO

PLANO DE SITUACIÓN

Escala = m1

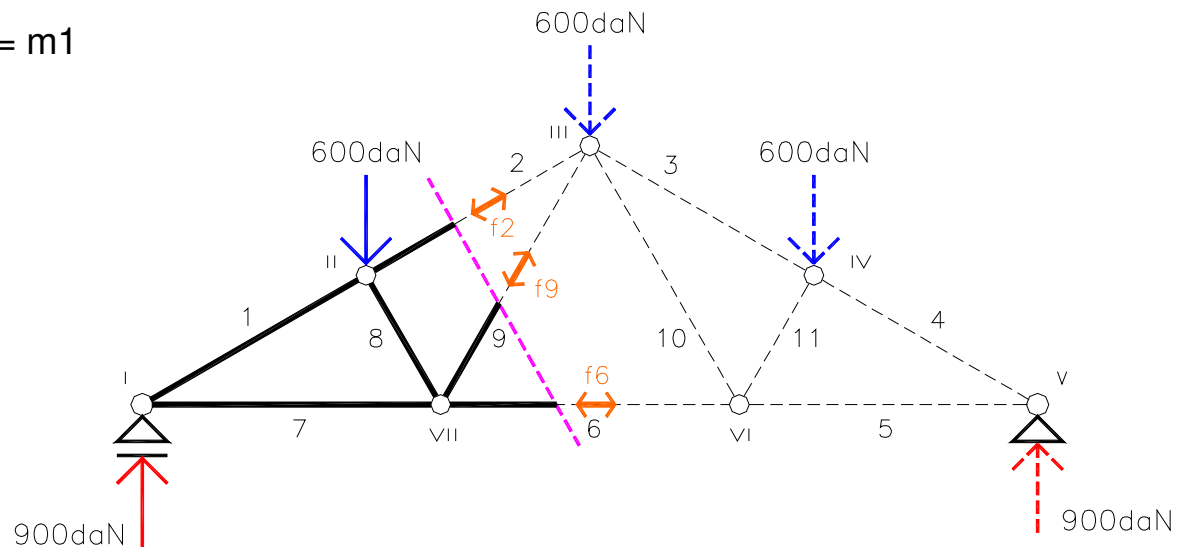


# MÉTODOS DE LAS SECCIONES

## MÉTODO GRÁFICO

PLANO DE SITUACIÓN

Escala = m1



# MÉTODOS DE LAS SECCIONES

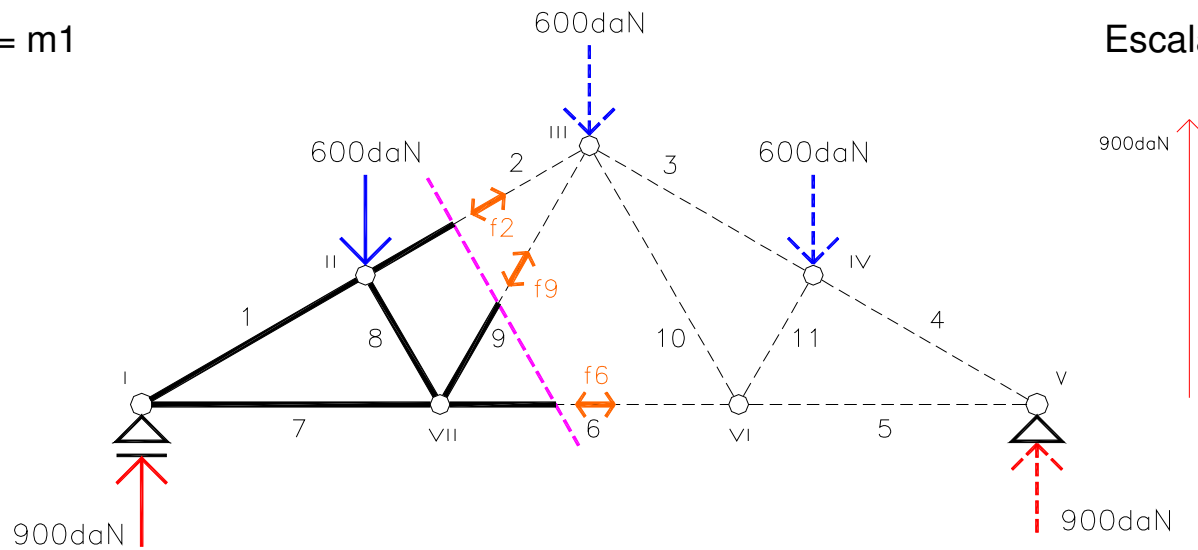
## MÉTODO GRÁFICO

PLANO DE SITUACIÓN

Escala = m1

PLANO OPERATORIO

Escala = m2



# MÉTODOS DE LAS SECCIONES

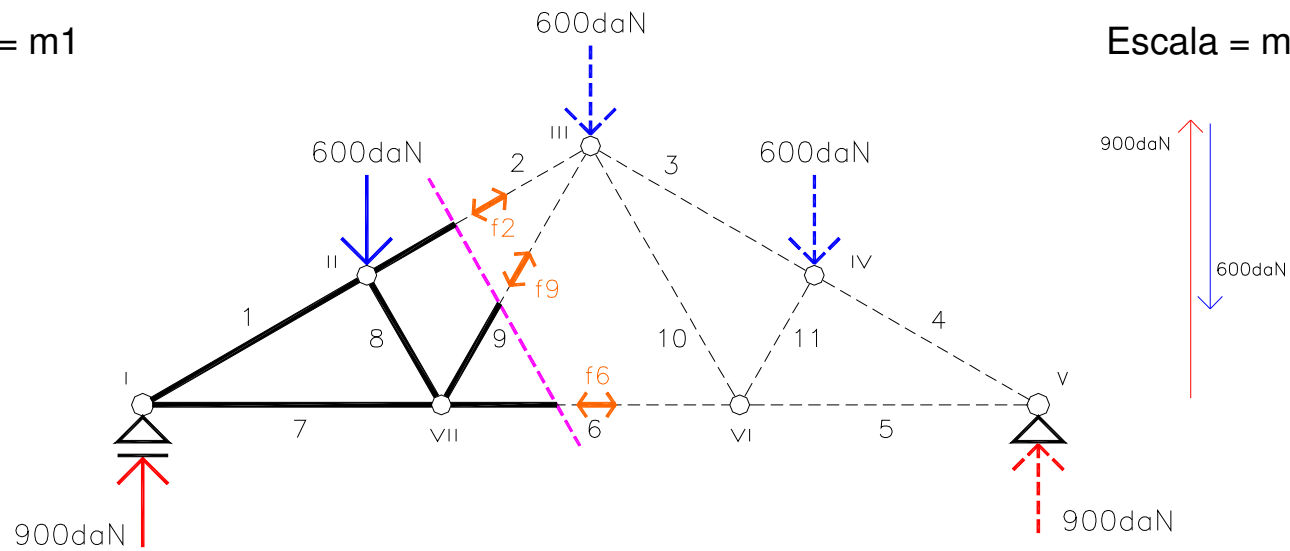
## MÉTODO GRÁFICO

PLANO DE SITUACIÓN

Escala = m1

PLANO OPERATORIO

Escala = m2



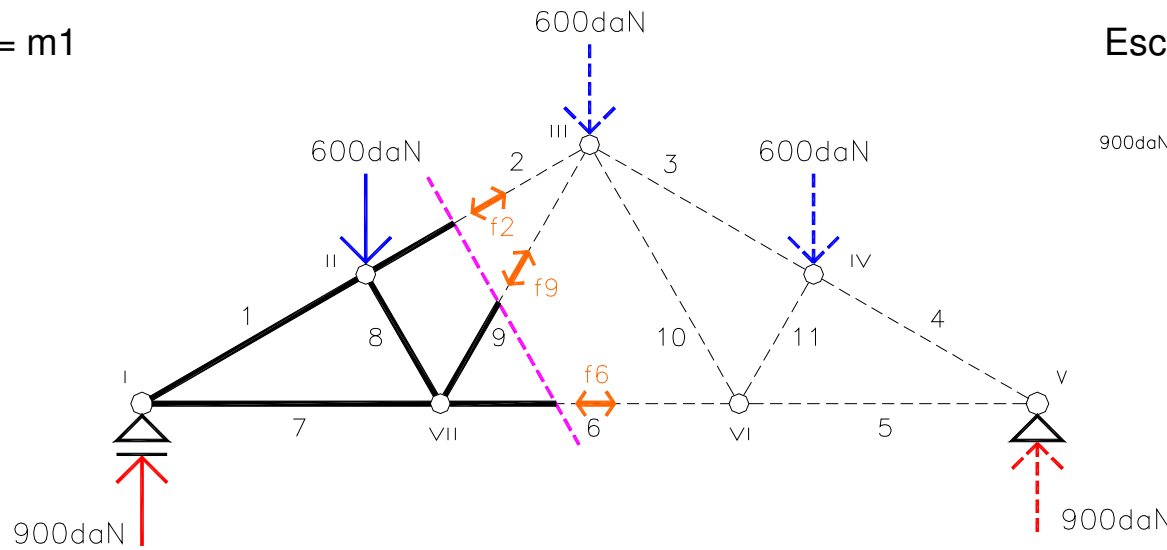


# MÉTODOS DE LAS SECCIONES

## MÉTODO GRÁFICO

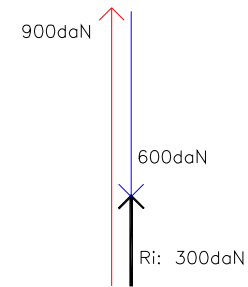
PLANO DE SITUACIÓN

Escala = m1



PLANO OPERATORIO

Escala = m2



# MÉTODOS DE LAS SECCIONES

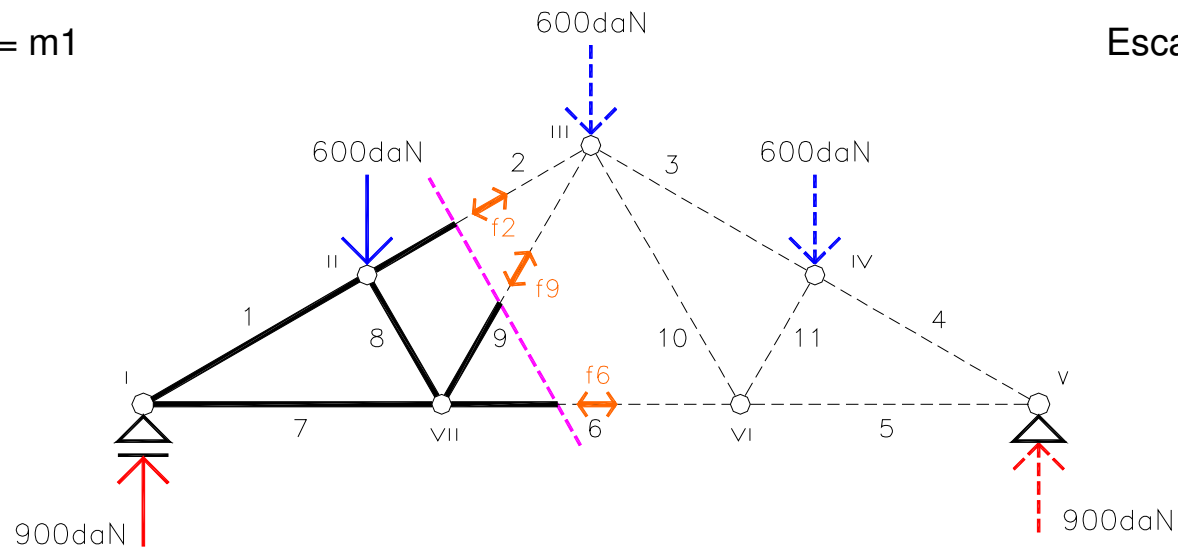
## MÉTODO GRÁFICO

PLANO DE SITUACIÓN

Escala = m1

PLANO OPERATORIO

Escala = m2

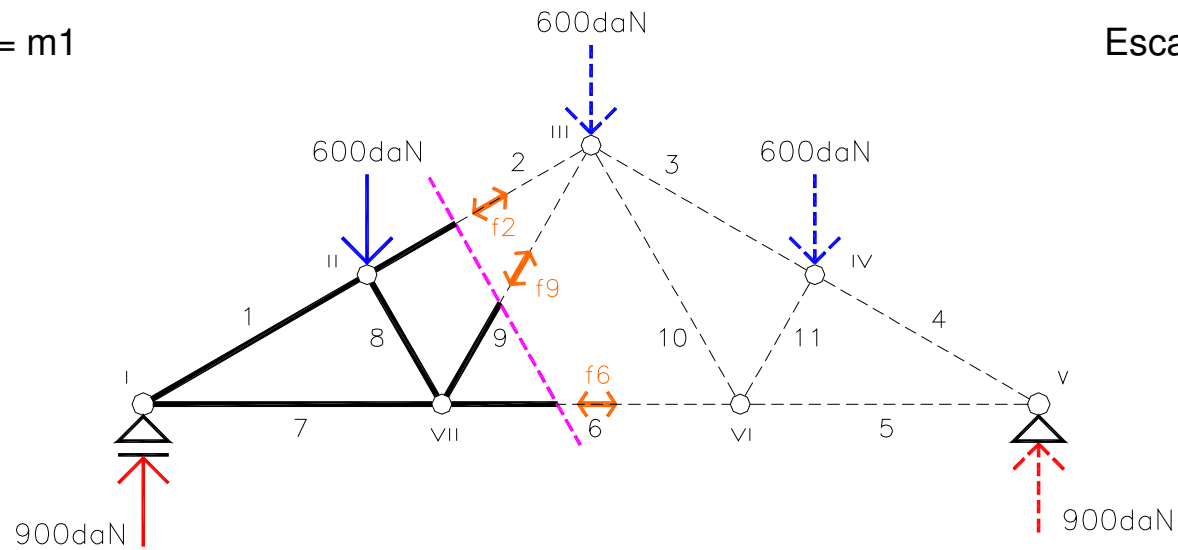


# MÉTODOS DE LAS SECCIONES

## MÉTODO GRÁFICO

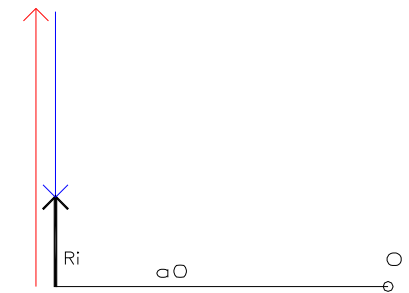
PLANO DE SITUACIÓN

Escala = m1



PLANO OPERATORIO

Escala = m2

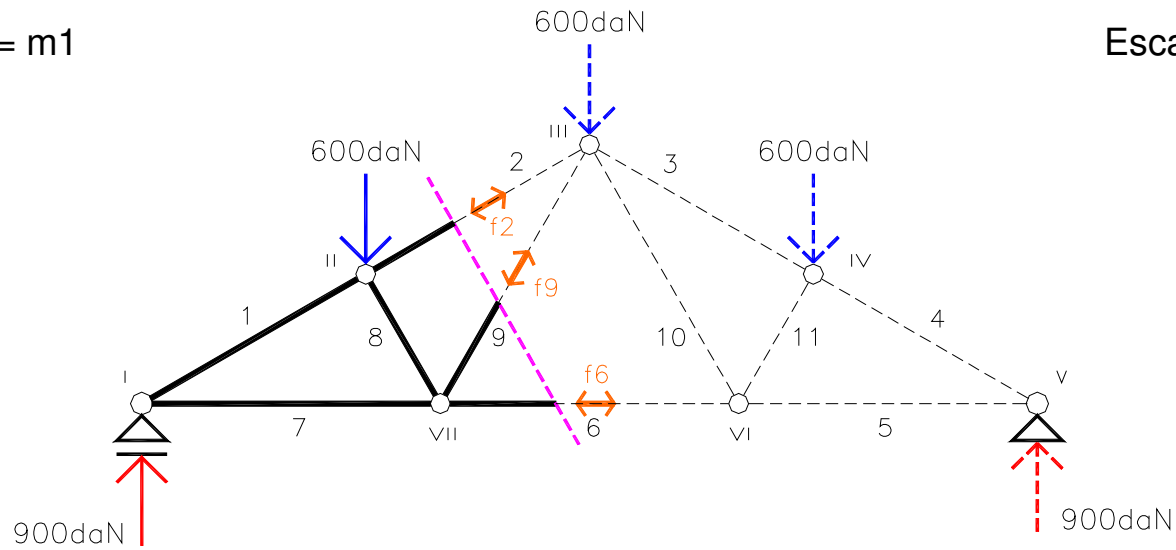


# MÉTODOS DE LAS SECCIONES

## MÉTODO GRÁFICO

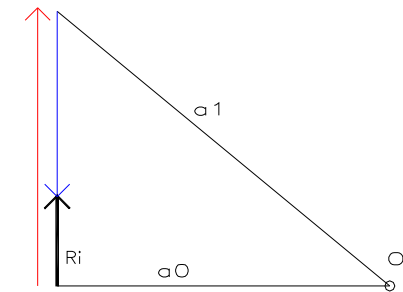
PLANO DE SITUACIÓN

Escala = m1



PLANO OPERATORIO

Escala = m2

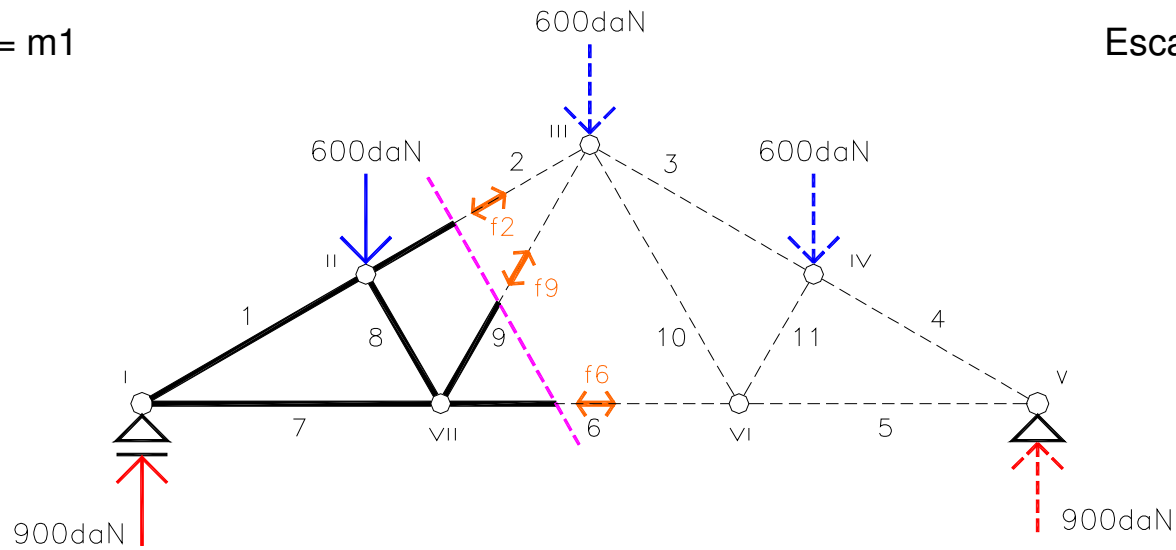


# MÉTODOS DE LAS SECCIONES

## MÉTODO GRÁFICO

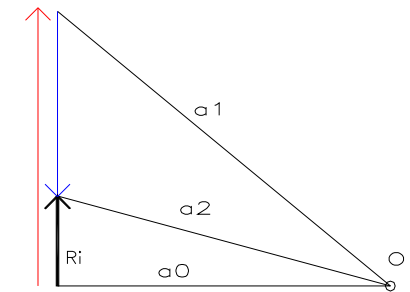
PLANO DE SITUACIÓN

Escala = m1



PLANO OPERATORIO

Escala = m2

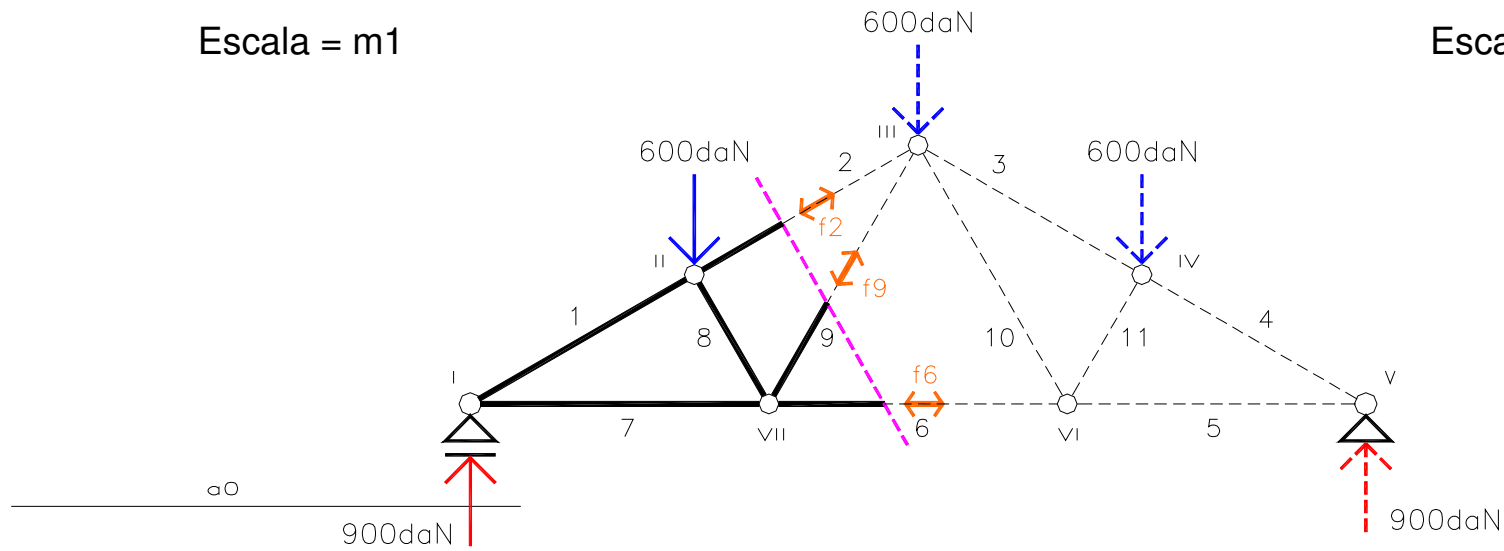


# MÉTODOS DE LAS SECCIONES

## MÉTODO GRÁFICO

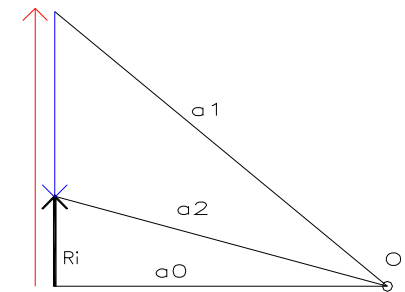
PLANO DE SITUACIÓN

Escala = m1



PLANO OPERATORIO

Escala = m2

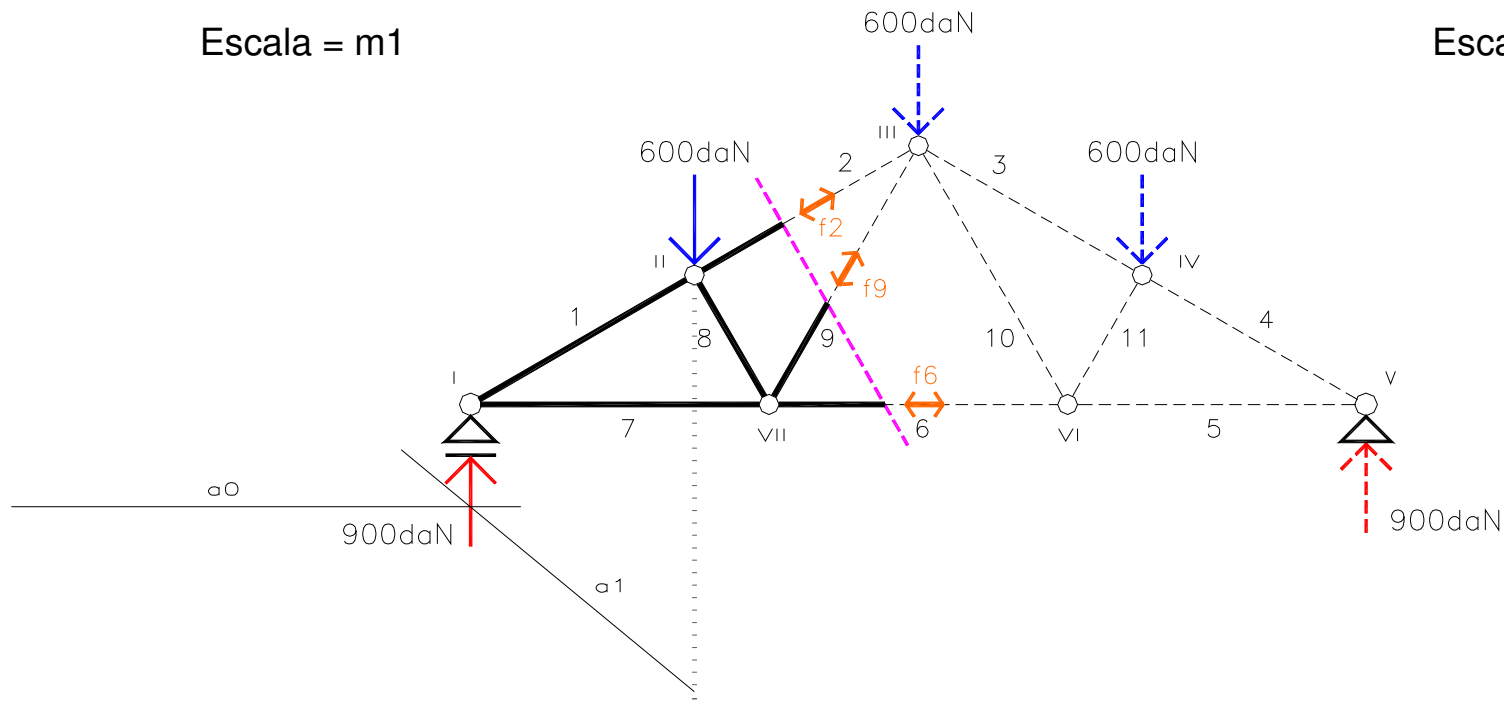


# MÉTODOS DE LAS SECCIONES

## MÉTODO GRÁFICO

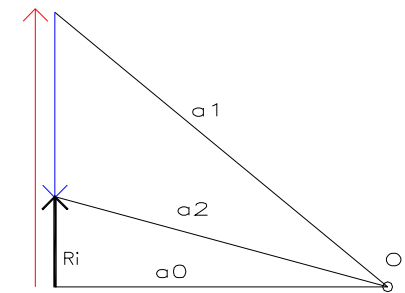
PLANO DE SITUACIÓN

Escala = m1



PLANO OPERATORIO

Escala = m2



# MÉTODOS DE LAS SECCIONES

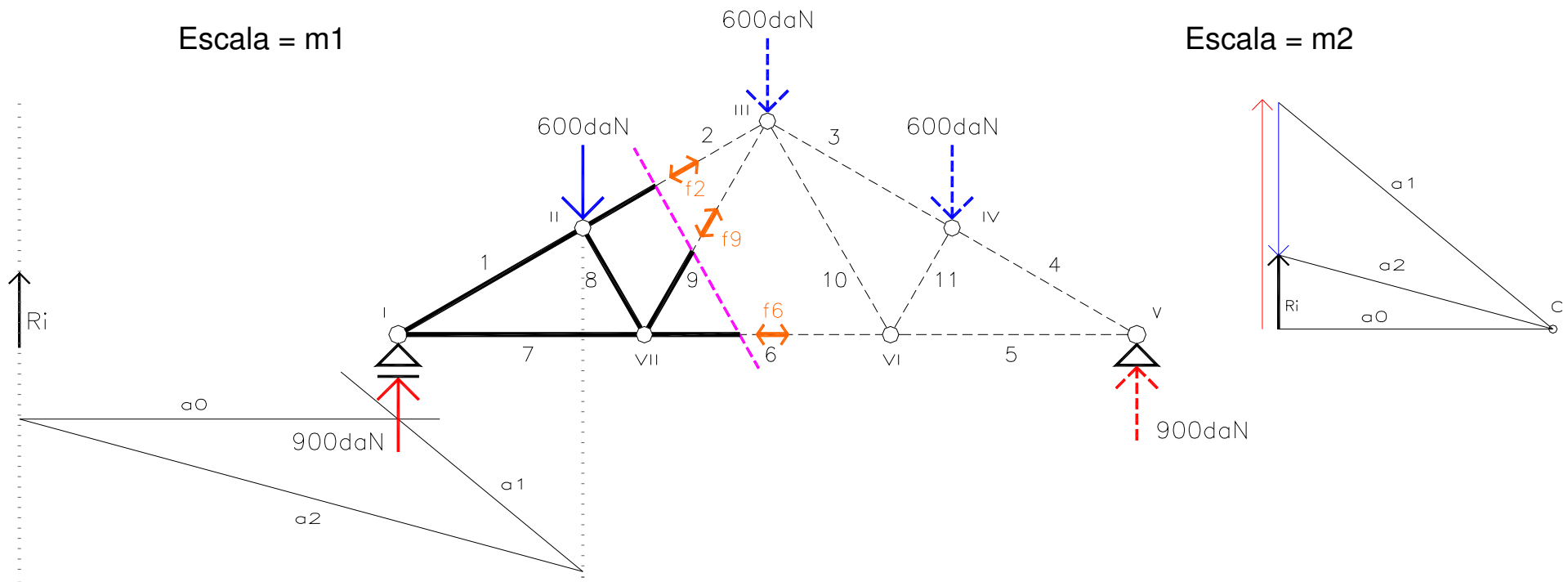
## MÉTODO GRÁFICO

PLANO DE SITUACIÓN

Escala = m1

PLANO OPERATORIO

Escala = m2



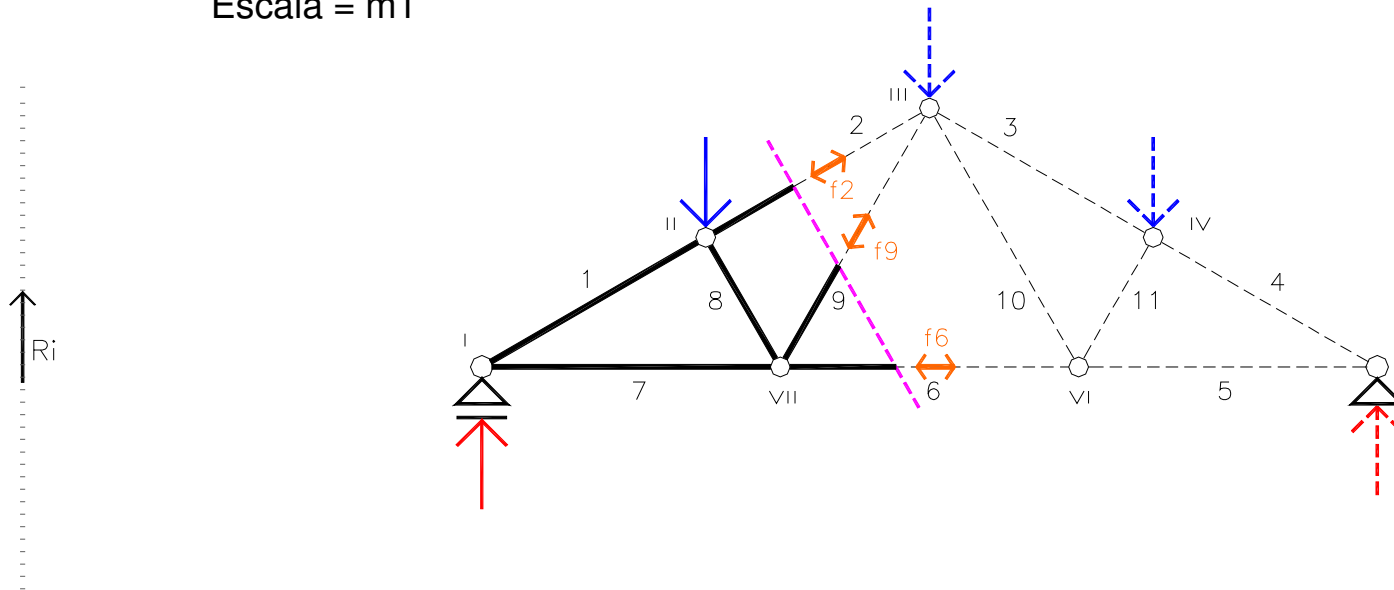


# MÉTODOS DE LAS SECCIONES

## MÉTODO GRÁFICO

PLANO DE SITUACIÓN

Escala = m1

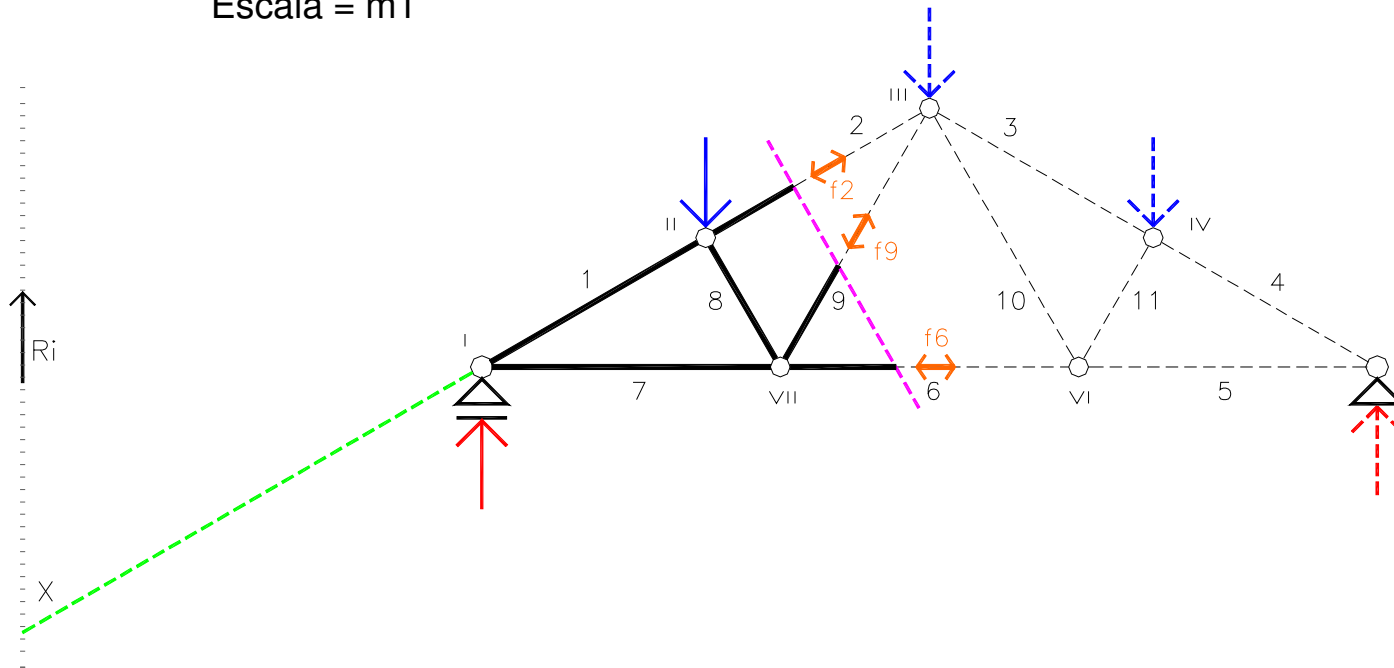


# MÉTODOS DE LAS SECCIONES

## MÉTODO GRÁFICO

PLANO DE SITUACIÓN

Escala = m1







# MÉTODOS DE LAS SECCIONES

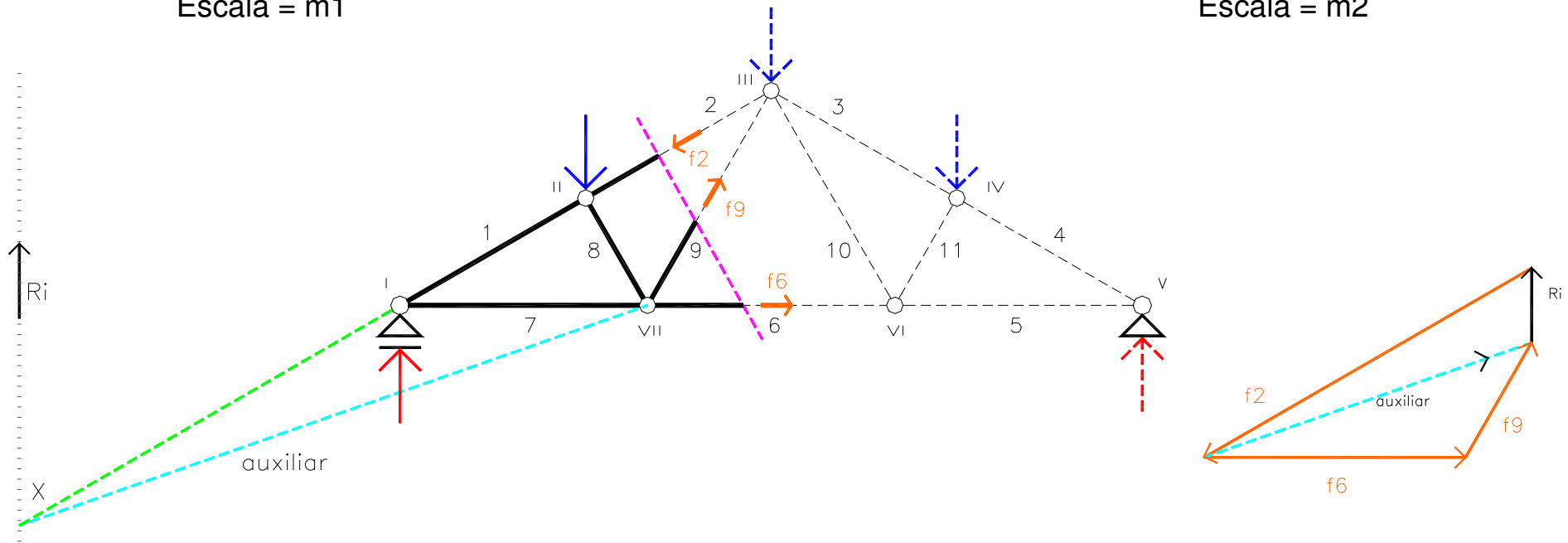
## MÉTODO GRÁFICO

PLANO DE SITUACIÓN

Escala = m1

PLANO OPERATORIO

Escala = m2



# **MÉTODOS DE LAS SECCIONES**

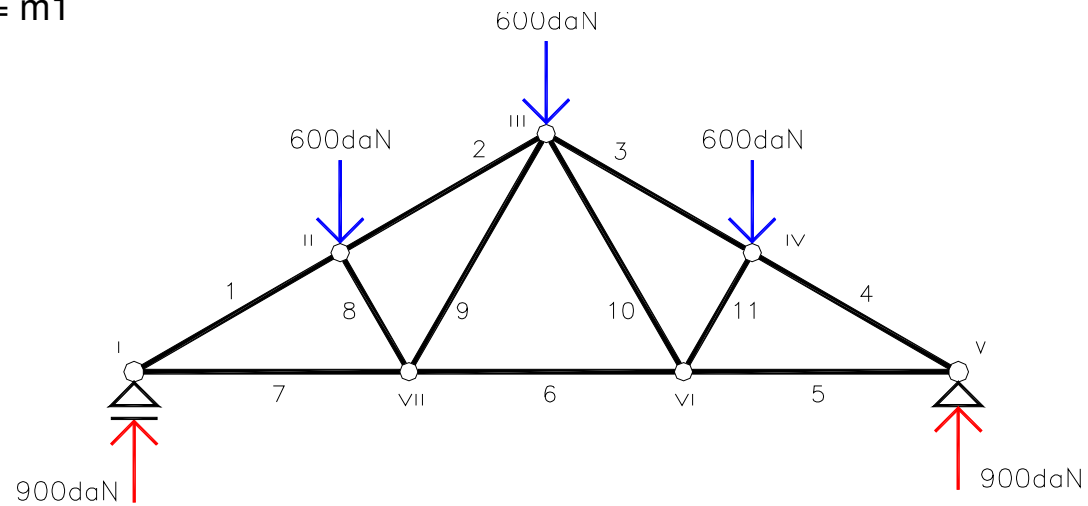
## **MÉTODO ANALÍTICO**

# MÉTODOS DE LAS SECCIONES

## MÉTODO ANALÍTICO

PLANO DE SITUACIÓN

Escala = m1

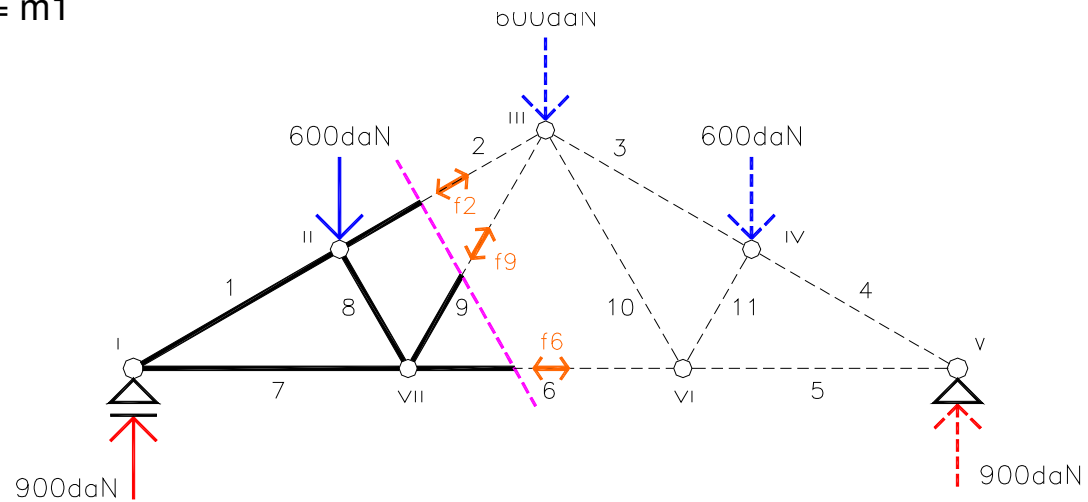


# MÉTODOS DE LAS SECCIONES

## MÉTODO ANALÍTICO

PLANO DE SITUACIÓN

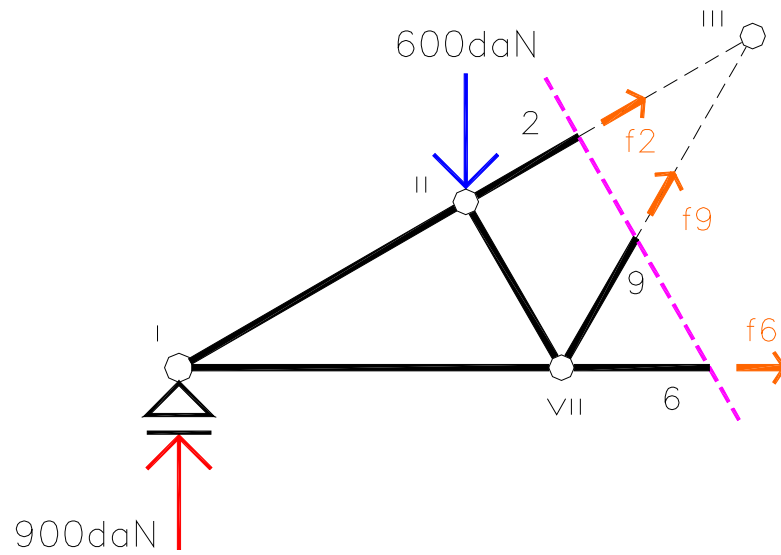
Escala = m1





# MÉTODOS DE LAS SECCIONES

## MÉTODO ANALÍTICO

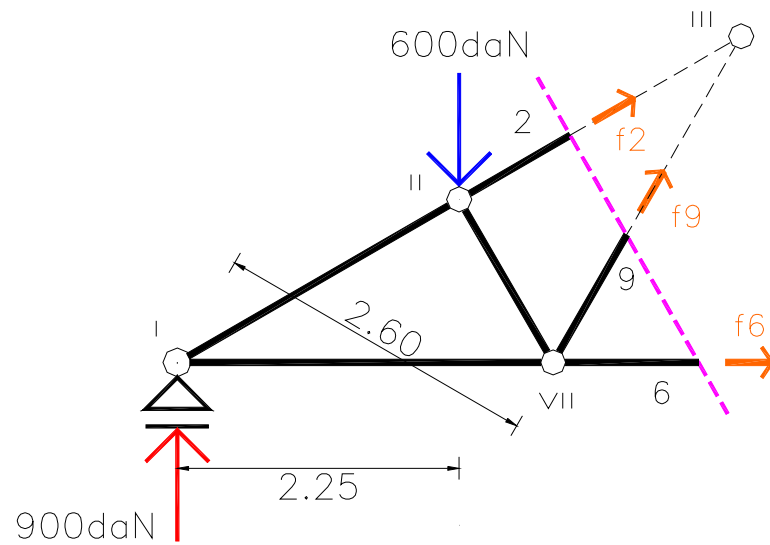


PLANO DE SITUACIÓN

Escala = m1

# MÉTODOS DE LAS SECCIONES

## MÉTODO ANALÍTICO



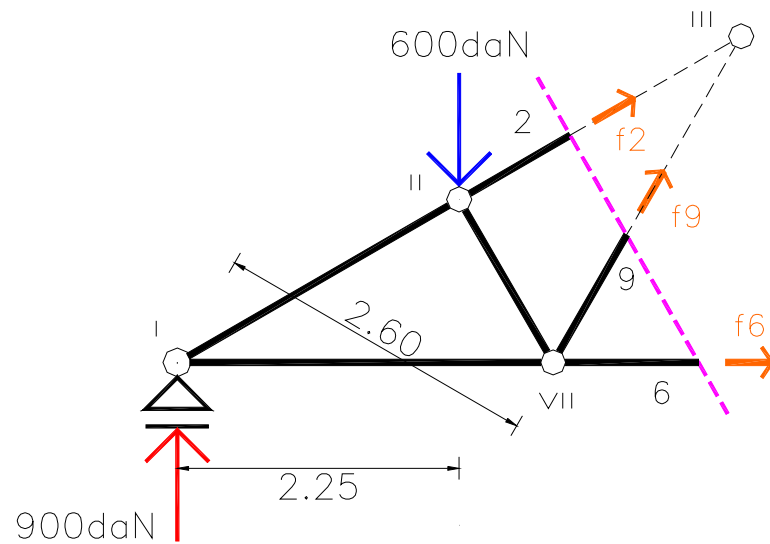
PLANO DE SITUACIÓN

Escala = m1

Cálculo de  $f_9$ , toma de momentos con respecto a I:

# MÉTODOS DE LAS SECCIONES

## MÉTODO ANALÍTICO



PLANO DE SITUACIÓN

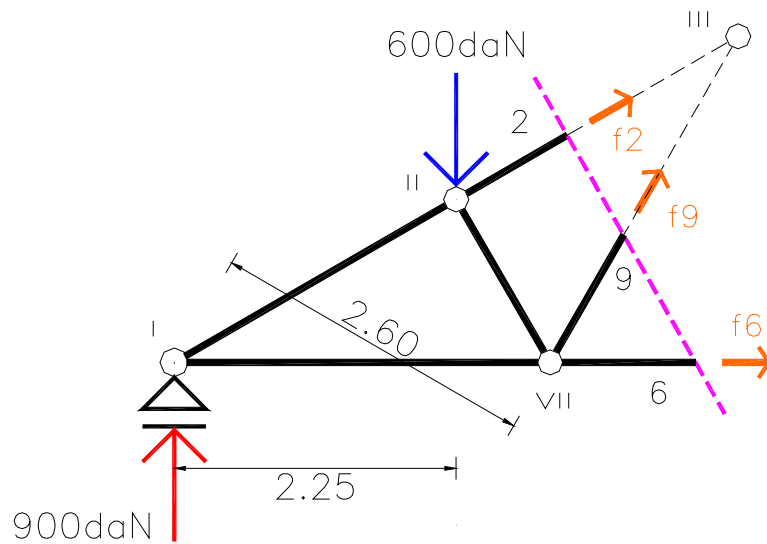
Escala = m1

**Cálculo de  $f_9$** , toma de momentos con respecto a I:

$$\Sigma M_I = 600 \text{ daN} \times 2.25 \text{ m} - f_9 \times 2.60 \text{ m} = 0$$

# MÉTODOS DE LAS SECCIONES

## MÉTODO ANALÍTICO



PLANO DE SITUACIÓN

Escala = m1

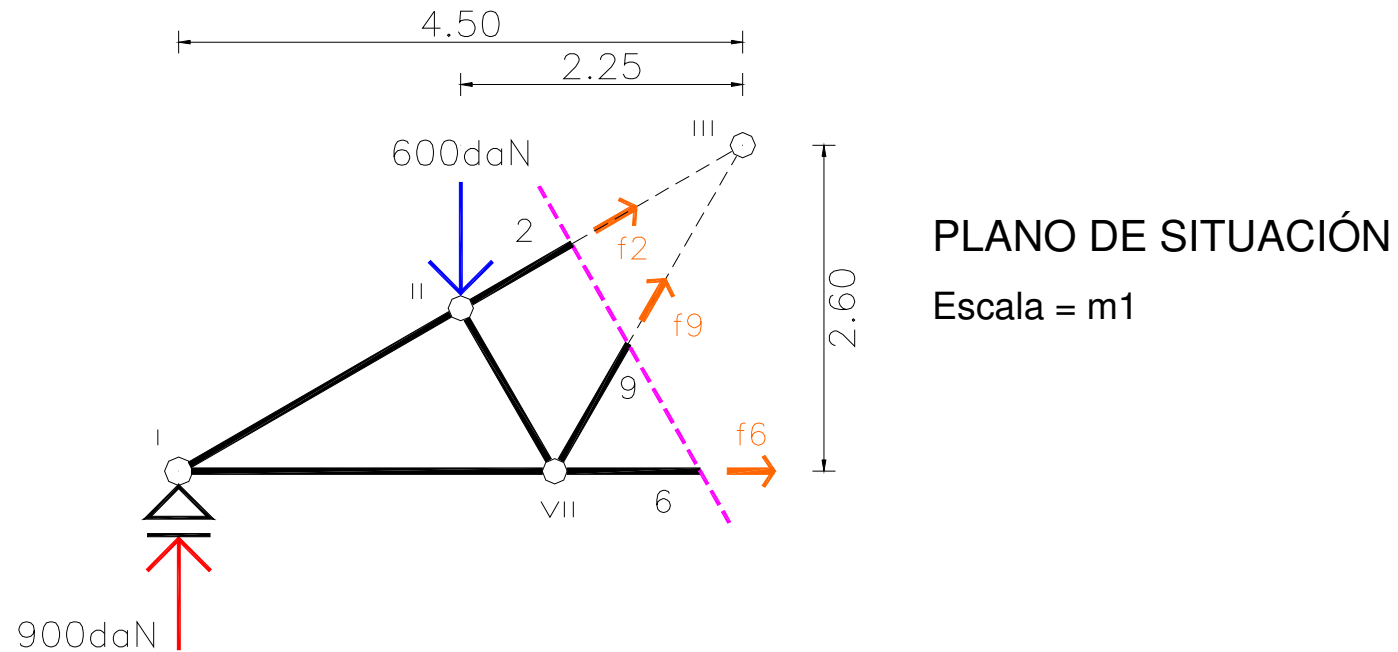
**Cálculo de  $f_9$** , toma de momentos con respecto a I:

$$\Sigma M_I = 600 \text{ daN} \times 2.25 \text{ m} - f_9 \times 2.60 \text{ m} = 0$$

$$f_9 = (600 \text{ daN} \times 2.25 \text{ m}) / 2.60 \text{ m} = 519 \text{ daN} \quad \text{TRACCIÓN}$$

# MÉTODOS DE LAS SECCIONES

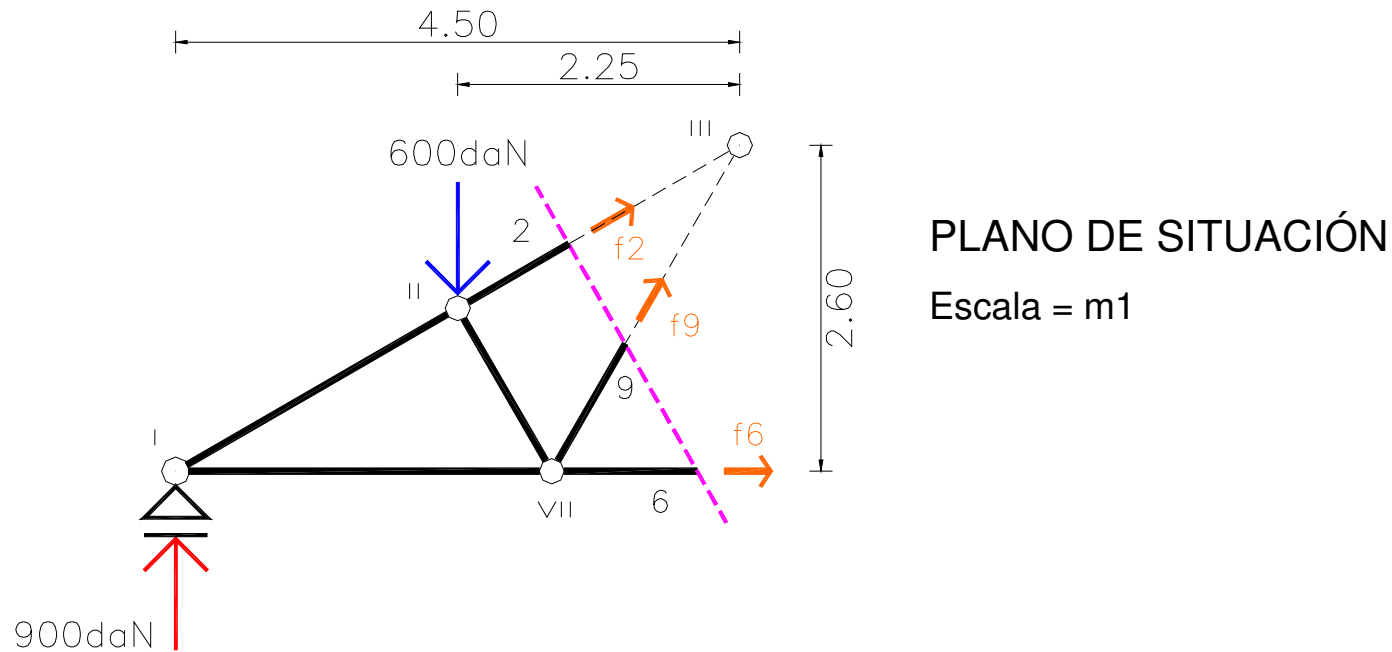
## MÉTODO ANALÍTICO



Cálculo de  $f_6$ , toma de momentos con respecto a III:

# MÉTODOS DE LAS SECCIONES

## MÉTODO ANALÍTICO

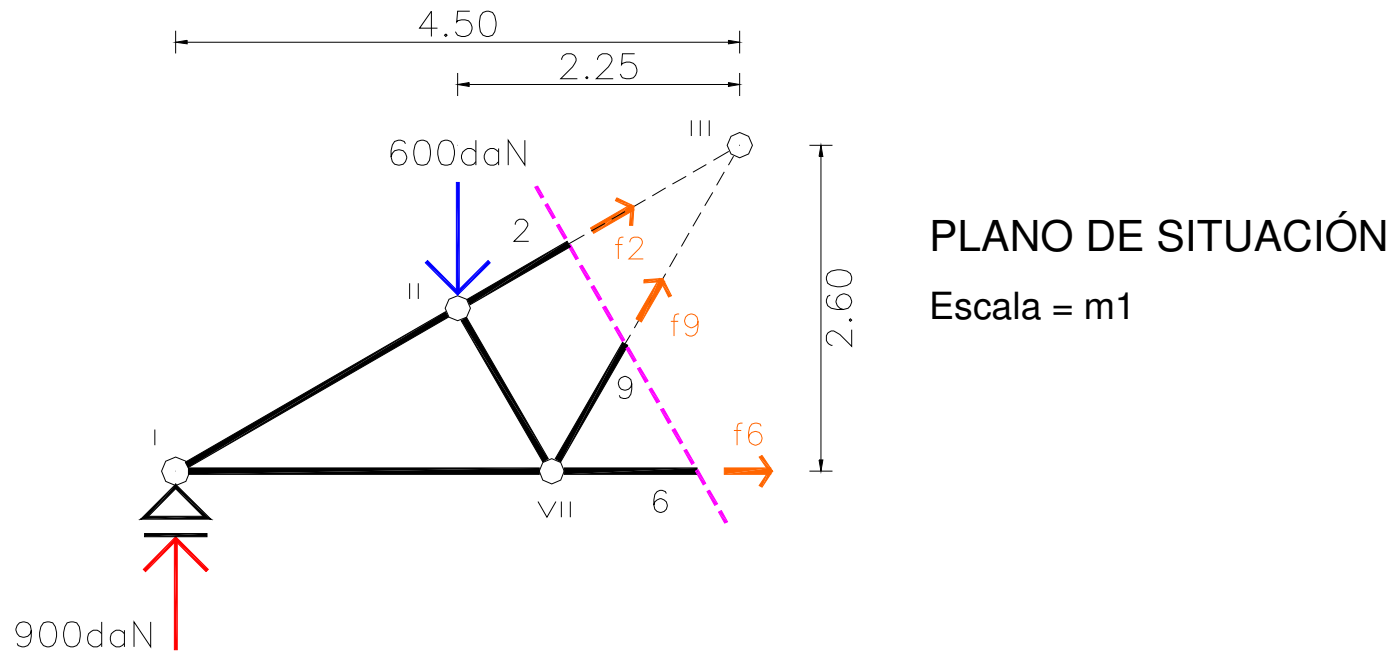


**Cálculo de  $f_6$** , toma de momentos con respecto a III:

$$\Sigma M_{III} = 900\text{daN} \times 4.50\text{m} - 600\text{daN} \times 2.25\text{m} - f_6 \times 2.60\text{m} = 0$$

# MÉTODOS DE LAS SECCIONES

## MÉTODO ANALÍTICO



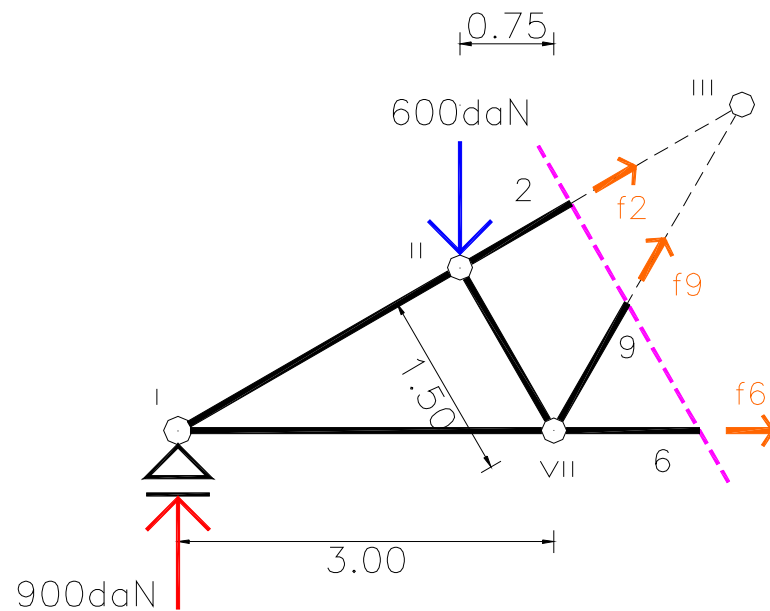
**Cálculo de  $f_6$** , toma de momentos con respecto a III:

$$\Sigma M_{III} = 900\text{daN} \times 4.50\text{m} - 600\text{daN} \times 2.25\text{m} - f_6 \times 2.60\text{m} = 0$$

$$f_6 = (900\text{daN} \times 4.50\text{m} - 600\text{daN} \times 2.25\text{m}) / 2.60\text{m} = 1038\text{daN} \quad \text{TRACCIÓN}$$

# MÉTODOS DE LAS SECCIONES

## MÉTODO ANALÍTICO



PLANO DE SITUACIÓN

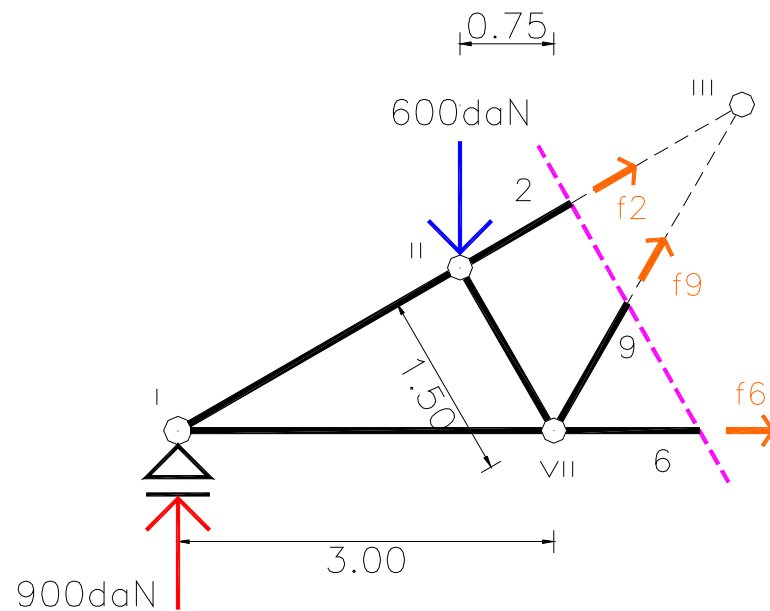
Escala = m1

Cálculo de  $f_2$ , toma de momentos con respecto a VII:



# MÉTODOS DE LAS SECCIONES

## MÉTODO ANALÍTICO



PLANO DE SITUACIÓN

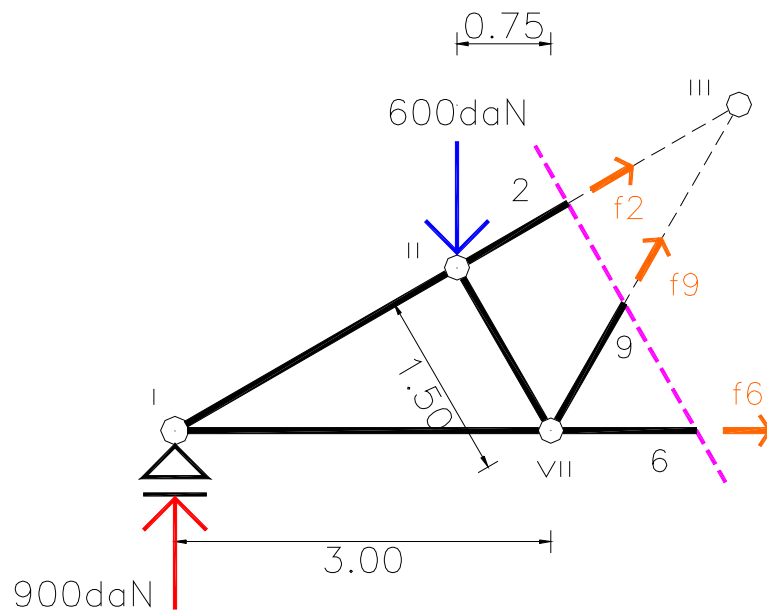
Escala = m1

**Cálculo de  $f_2$** , toma de momentos con respecto a VII:

$$\Sigma M_{VII} = 900\text{daN} \times 3.00\text{m} - 600\text{daN} \times 0.75\text{m} + f_2 \times 1.50\text{m} = 0$$

# MÉTODOS DE LAS SECCIONES

## MÉTODO ANALÍTICO



PLANO DE SITUACIÓN

Escala = m1

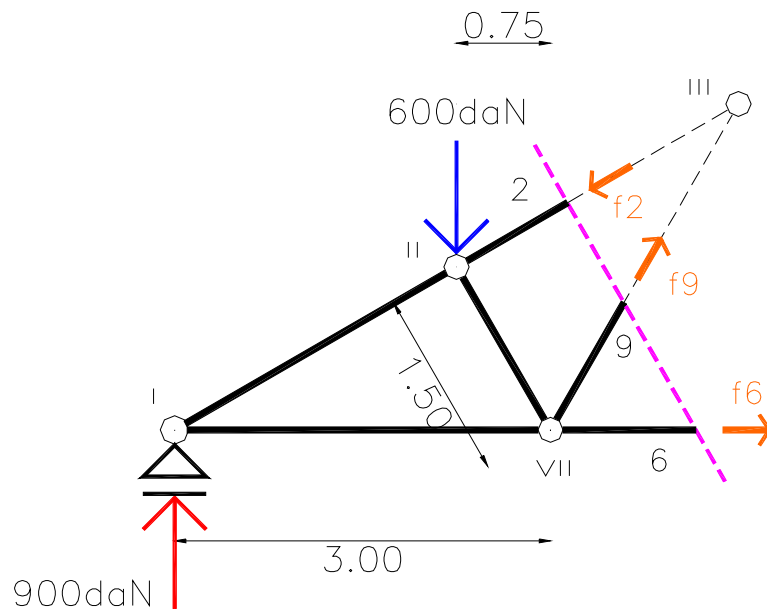
**Cálculo de  $f_2$** , toma de momentos con respecto a VII:

$$\Sigma M_{VII} = 900\text{daN} \times 3.00\text{m} - 600\text{daN} \times 0.75\text{m} + f_2 \times 1.50\text{m} = 0$$

$$f_2 = (-900\text{daN} \times 3.00\text{m} + 600\text{daN} \times 0.75\text{m}) / 1.50\text{m} = -1500\text{daN} \quad \text{COMPRESIÓN}$$

# MÉTODOS DE LAS SECCIONES

## MÉTODO ANALÍTICO



PLANO DE SITUACIÓN

Escala = m1

**Cálculo de  $f_2$** , toma de momentos con respecto a VII:

$$\Sigma M_{VII} = 900\text{daN} \times 3.00\text{m} - 600\text{daN} \times 0.75\text{m} + f_2 \times 1.50\text{m} = 0$$

$$f_2 = (-900\text{daN} \times 3.00\text{m} + 600\text{daN} \times 0.75\text{m}) / 1.50\text{m} = -1500\text{daN} \quad \text{COMPRESIÓN}$$

# MÉTODOS DE ANÁLISIS DE LOS ESFUERZOS INTERNOS

MÉTODOS NODALES

MÉTODO DE LOS NUDOS

MÉTODO DE CREMONA

DE LAS SECCIONES

MÉTODO GRÁFICO

MÉTODO ANALÍTICO