

## PRÁCTICA "ESFUERZOS EN MARCOS"

### OBJETIVOS:

1.- Que el alumno esté en condiciones de determinar esfuerzos y deformaciones en marcos hiperestáticos sujetos a fuerzas de cualquier tipo.

2.- Que el alumno comprenda que existen métodos experimentales cuyos resultados nos permiten verificar los estudios teóricos impartidos en clases.

3.- Que el alumno realice cálculos teóricos y al obtener valores experimentalmente los compare y reafirme las teorías aplicadas.

### DETERMINACIÓN DE ESFUERZOS.

### PROCEDIMIENTO

Se carga el marco mostrado en la figura 1 con los niveles y en los lugares indicados:

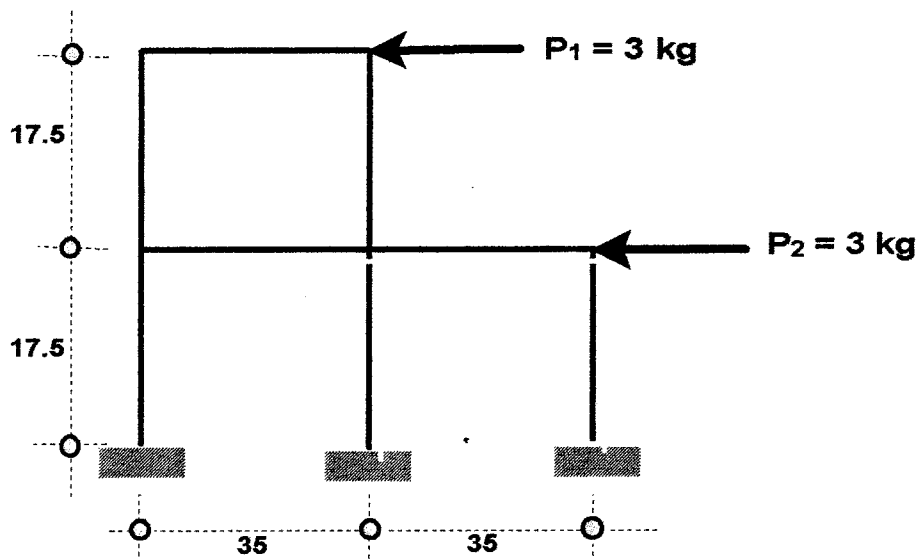
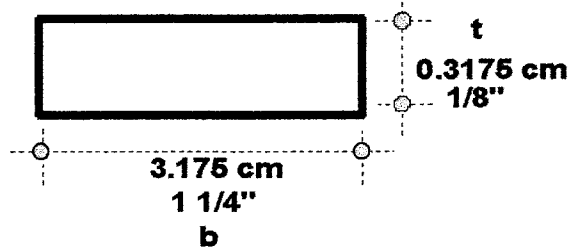


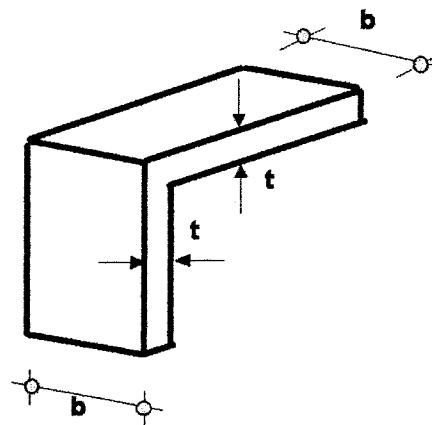
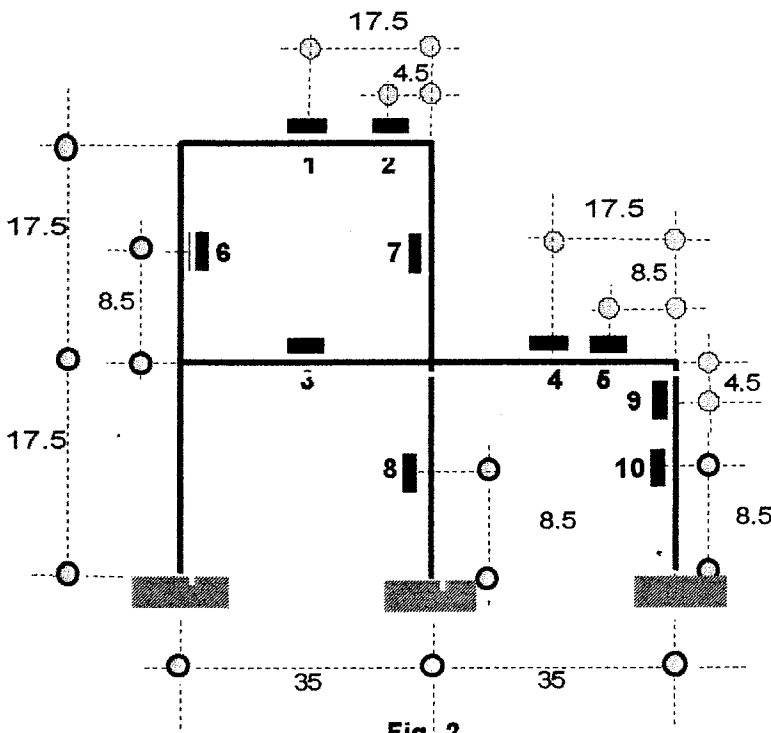
Fig. 1

En la figura 2 se muestran los lugares en donde se encuentran colocados 10 calibradores extensométricos (Strain Gages).

La sección de traveses y columnas es constante y se muestra en la figura 3.a y 3.b.



Los datos para calcular los esfuerzos teóricos y prácticos son los siguientes:



**Fig. 3.b**

- b: Ancho = 3.175 cm
- t: Peralte = 0.3175 cm
- E: Módulo de elasticidad = 700,000 kg/cm<sup>2</sup>
- I: Momento de inercia constante.

$$K: \text{Rigidez a la flexión} = k = \frac{I}{h} \text{ o } \frac{I}{L}$$

$$S: \text{Módulo de sección} = S = \frac{bt^2}{6}$$

## CÁLCULO DE ESFUERZOS

$\sigma_T$  = Esfuerzos teóricos.

$$\sigma = \frac{Mf}{S}$$

siendo:

Mf = Momento flexionante

S = Módulo de sección

$\sigma_E$  = Esfuerzos experimentales

$$\sigma_E = E \varepsilon$$

siendo:

E = Módulo de Elasticidad

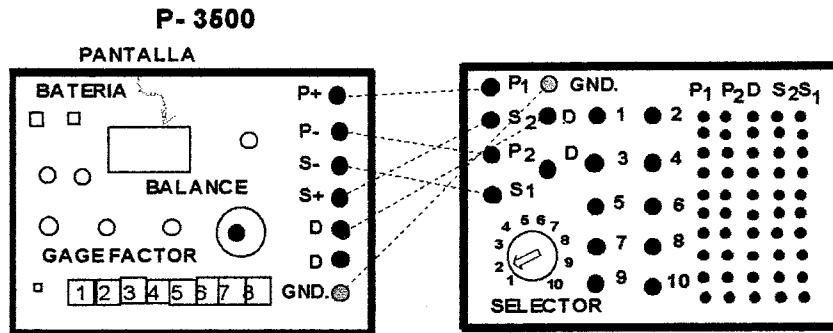
$\varepsilon$  = Deformación unitaria

Para obtener los esfuerzos experimentales se requiere obtener las deformaciones unitarias que se producen en los puntos de interés para esto es necesario contar con dos aparatos de laboratorio denominados "Puente de Wheatstone" y "Unidad de balance".

DESCRIPCIÓN DE CONEXIONES Y EQUIPO

INDICADOR DE DEFORMACIONES

UNIDAD DE BALANC



- 1.- Power off
- 2.- Amp. Zero
- 3.- Gage factor
- 4.- Run
- 5.- Cal. 5000  $\mu \epsilon$
- 6.- BR Exit . off
- 7.- ( X1 ) ( X10 ) ( mult.)
- 8.- ( 1/4 - 1/2 ) ( full ) bridge

Esta unidad de balance cuenta con diez canales para la conexión de 10 calibradores, en las figuras anteriores se muestra la colocación de los cables entre el puente y la unidad de balance. Con el selector elegimos el calibrador y se obtiene la medida de deformación unitaria.