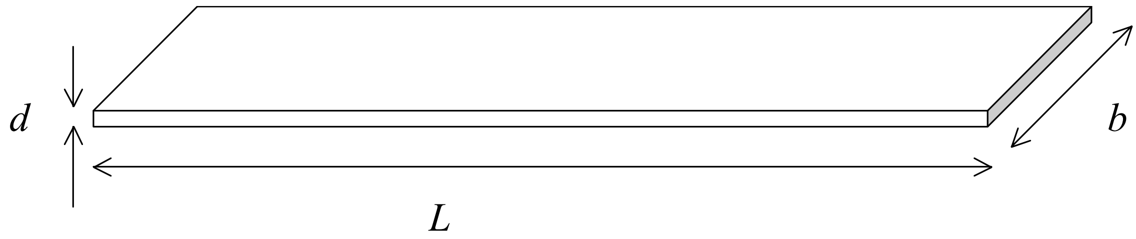
PRÁCTICA 6: Elasticidad por flexión

Nombre y apellidos:	**Grupo de prácticas:**
Fecha de realización de la práctica:	

Dato: $g = 9.8036\ \mathrm{m/s^2}$

Tabla.1.- Cálculo del Modulo de Young de una barra



Barra de madera

L= ± mm $\sigma_r(L) =$ %

d= ± mm $\sigma_r(d) =$ %

b= ± mm $\sigma_r(b) =$ %

i	F_i (g)	$\varepsilon(F_i)$ (g)	s_i (mm)	$\varepsilon(s_i)$ (mm)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Representación gráfica de los datos de la Tabla 1

Ajuste por mínimos cuadrados de los datos de la Tabla 1

i	x_i	y_i	$x_i y_i$	x_i^2	y_i^2	$(Ax_i + B - y_i)^2$
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
$N =$	$S_x =$	$S_y =$	$S_{xy} =$	$S_{xx} =$	$S_{yy} =$	$S =$

<u>PARÁMETROS DEL AJUSTE</u>: Estimacion de $\sigma_{y_i} \rightarrow \sigma_y = \sqrt{\frac{S}{N-2}} = \sqrt{\frac{1}{N-2}\sum\left(Ax_i + B - y_i\right)^2} =$

$$\Delta = NS_{xx} - S_x S_x =$$

$$\left\{\begin{array}{ll} A = \dfrac{NS_{xy} - S_x S_y}{\Delta} = & \sigma(A) = \sigma_y \sqrt{\dfrac{N}{\Delta}} = \\ B = \dfrac{S_{xx} S_y - S_x S_{xy}}{\Delta} = & \sigma(B) = \sigma_y \sqrt{\dfrac{S_{xx}}{\Delta}} = \end{array}\right\}$$

$$r = \frac{NS_{xy} - S_x S_y}{\sqrt{\Delta}\sqrt{NS_{yy} - S_y S_y}} =$$

Ajuste de los datos a una recta por mínimos cuadrados:

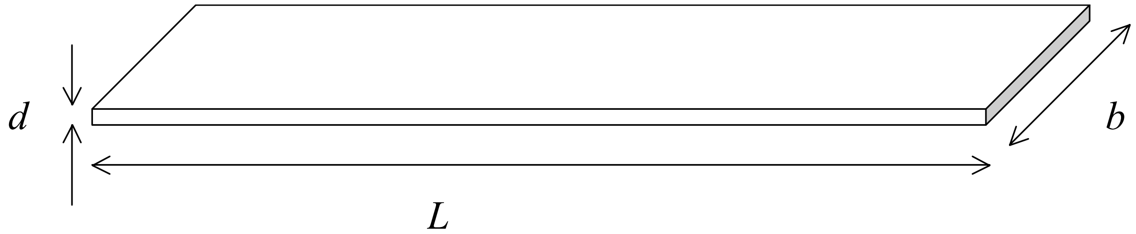
$$s = \frac{4}{E}\frac{L^3}{bd^3}F \left.\begin{cases} x \to F \\ y \to s \end{cases}\right\} y = Ax + B \Rightarrow \boxed{\begin{array}{l} E = \left(\dfrac{4}{A}\dfrac{L^3}{bd^3}\right) = \qquad \pm \qquad \text{N/m}^2 \\ \qquad\qquad \sigma_r(E) = \qquad \% \end{array}}$$

<u>Cálculo de errores:</u>

L=	$\pm$	mm	$\sigma_r(L) =$	%
d=	$\pm$	mm	$\sigma_r(d) =$	%
b=	$\pm$	mm	$\sigma_r(b) =$	%
A=	$\pm$	mm/g	$\sigma_r(A) =$	%

Expresión de: $\sigma_r(E) =$

Tabla.1.- Cálculo del Modulo de Young de una barra



Barra de Aluminio

L= ± mm $\sigma_r(L) =$ %

d= ± mm $\sigma_r(d) =$ %

b= ± mm $\sigma_r(b) =$ %

i	F_i (g)	$\varepsilon(F_i)$ (g)	s_i (mm)	$\varepsilon(s_i)$ (mm)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Representación gráfica de los datos de la Tabla 1

Ajuste por mínimos cuadrados de los datos de la Tabla 1

i	x_i	y_i	$x_i y_i$	x_i^2	y_i^2	$(Ax_i + B - y_i)^2$
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
$N =$	$S_x =$	$S_y =$	$S_{xy} =$	$S_{xx} =$	$S_{yy} =$	$S =$

<u>PARÁMETROS DEL AJUSTE</u>: Estimacion de σ_{y_i} $\rightarrow$ $\sigma_y = \sqrt{\dfrac{S}{N-2}} = \sqrt{\dfrac{1}{N-2}\sum\left(Ax_i + B - y_i\right)^2} =$

$$\Delta = NS_{xx} - S_x S_x =$$

$$\left\{\begin{array}{ll} A = \dfrac{NS_{xy} - S_x S_y}{\Delta} = & \sigma(A) = \sigma_y \sqrt{\dfrac{N}{\Delta}} = \\ B = \dfrac{S_{xx} S_y - S_x S_{xy}}{\Delta} = & \sigma(B) = \sigma_y \sqrt{\dfrac{S_{xx}}{\Delta}} = \end{array}\right\}$$

$$r = \frac{NS_{xy} - S_x S_y}{\sqrt{\Delta}\sqrt{NS_{yy} - S_y S_y}} =$$

Ajuste de los datos a una recta por mínimos cuadrados:

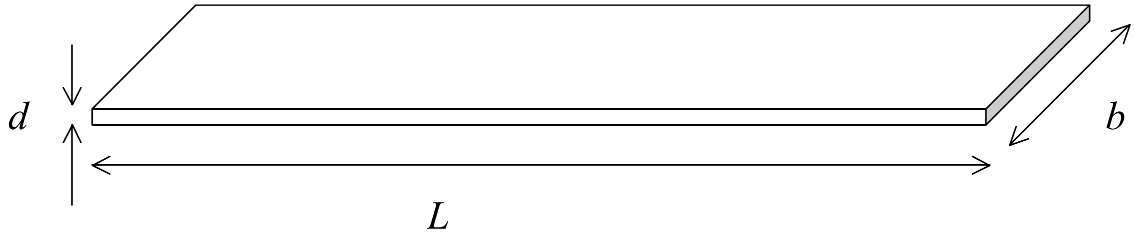
$$s = \frac{4}{E}\frac{L^3}{bd^3}F\left\{\begin{matrix} x \to F \\ y \to s \end{matrix}\right\} y = Ax + B \Rightarrow \boxed{\begin{matrix} E = \left(\dfrac{4}{A}\dfrac{L^3}{bd^3}\right) = \qquad \pm \qquad \mathrm{N/m^2} \\ \sigma_r(E) = \qquad \% \end{matrix}}$$

<u>Cálculo de errores:</u>

L=	$\pm$	mm	$\sigma_r(L) =$	%
d=	$\pm$	mm	$\sigma_r(d) =$	%
b=	$\pm$	mm	$\sigma_r(b) =$	%
A=	$\pm$	mm/g	$\sigma_r(A) =$	%

Expresión de: $\sigma_r(E) =$

Tabla.1.- Cálculo del Modulo de Young de una barra



Barra de acero

$L=$ $\pm$ mm $\sigma_r(L)=$ %

$d=$ $\pm$ mm $\sigma_r(d)=$ %

$b=$ $\pm$ mm $\sigma_r(b)=$ %

i	F_i (g)	$\varepsilon(F_i)$ (g)	s_i (mm)	$\varepsilon(s_i)$ (mm)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Representación gráfica de los datos de la Tabla 1

Ajuste por mínimos cuadrados de los datos de la Tabla 1

i	x_i	y_i	$x_i y_i$	x_i^2	y_i^2	$(Ax_i + B - y_i)^2$
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
$N =$	$S_x =$	$S_y =$	$S_{xy} =$	$S_{xx} =$	$S_{yy} =$	$S =$

PARÁMETROS DEL AJUSTE: Estimacion de $\sigma_{y_i} \rightarrow \sigma_y = \sqrt{\dfrac{S}{N-2}} = \sqrt{\dfrac{1}{N-2}\sum\left(Ax_i + B - y_i\right)^2} =$

$$\Delta = NS_{xx} - S_x S_x =$$

$$\left\{\begin{array}{ll} A = \dfrac{NS_{xy} - S_x S_y}{\Delta} = & \sigma(A) = \sigma_y \sqrt{\dfrac{N}{\Delta}} = \\ B = \dfrac{S_{xx} S_y - S_x S_{xy}}{\Delta} = & \sigma(B) = \sigma_y \sqrt{\dfrac{S_{xx}}{\Delta}} = \end{array}\right\}$$

$$r = \frac{NS_{xy} - S_x S_y}{\sqrt{\Delta}\sqrt{NS_{yy} - S_y S_y}} =$$

Ajuste de los datos a una recta por mínimos cuadrados:

$$s = \frac{4}{E}\frac{L^3}{bd^3}F\left\{\begin{matrix} x \to F \\ y \to s \end{matrix}\right\} y = Ax + B \Rightarrow \boxed{\begin{matrix} E = \left(\frac{4}{A}\frac{L^3}{bd^3}\right) = \qquad \pm \qquad \text{N/m}^2 \\ \sigma_r(E) = \qquad \% \end{matrix}}$$

<u>Cálculo de errores:</u>

L=	$\pm$	mm	$\sigma_r(L) =$	%
d=	$\pm$	mm	$\sigma_r(d) =$	%
b=	$\pm$	mm	$\sigma_r(b) =$	%
A=	$\pm$	mm/g	$\sigma_r(A) =$	%

Expresión de: $\sigma_r(E) =$