

PRACTICAS

DE

FISICA

INDICE

- AXUSTE POR MINIMOS CADRADOS
- PRIMEIRAS MEDIDAS
- ESTRUCTURA
- PENDULO SIMPLE
- MUELLE

1– Axuste por mínimos cadrados.

a) material:

Regra, calculadora, lápiz, e papel

b) obxectivo:

Tratase de aprender mediante datos experimentáis a calcular por mínimos cadrados.

c) realización da practica:

–Representar graficamente os pares de valores recollidos na táboa

t(s)	v(m/s)
2´41	13´99
10´57	25´84
14´85	40´31
18´15	51´46
21´76	57´59
25´98	65´27
28´83	76´14
33´81	80´37
37´90	91´95
43´19	100´22

Unha vez coñecidos os puntos tentaremos calcular e representar a recta que pasa por eses puntos ou o mais preto posible.

Supoñendo que $Y=Y(x)$ e $Y=Bx+A$, B e A son constantes.

Cómo calcular A e B?

$$B \sum x_i^2 + A \sum x_i = \sum x_i y_i$$

$$Bx_i + A = y_i$$

Dada a ecuación:

$$Bx + A = Y \text{ e } Bx + A = Y$$

Utilizando a media aritmética sabemos que:

$$\sum x_i = 243'47 \quad \sum x_i y_i = 17741'41$$

$$\sum x_i^2 = 7127'9 \quad \sum y_i = 635'7$$

Que substituíndo das ecuacións iniciais obtemos que:

$$7127'9B + 243'47A = 17741'41$$

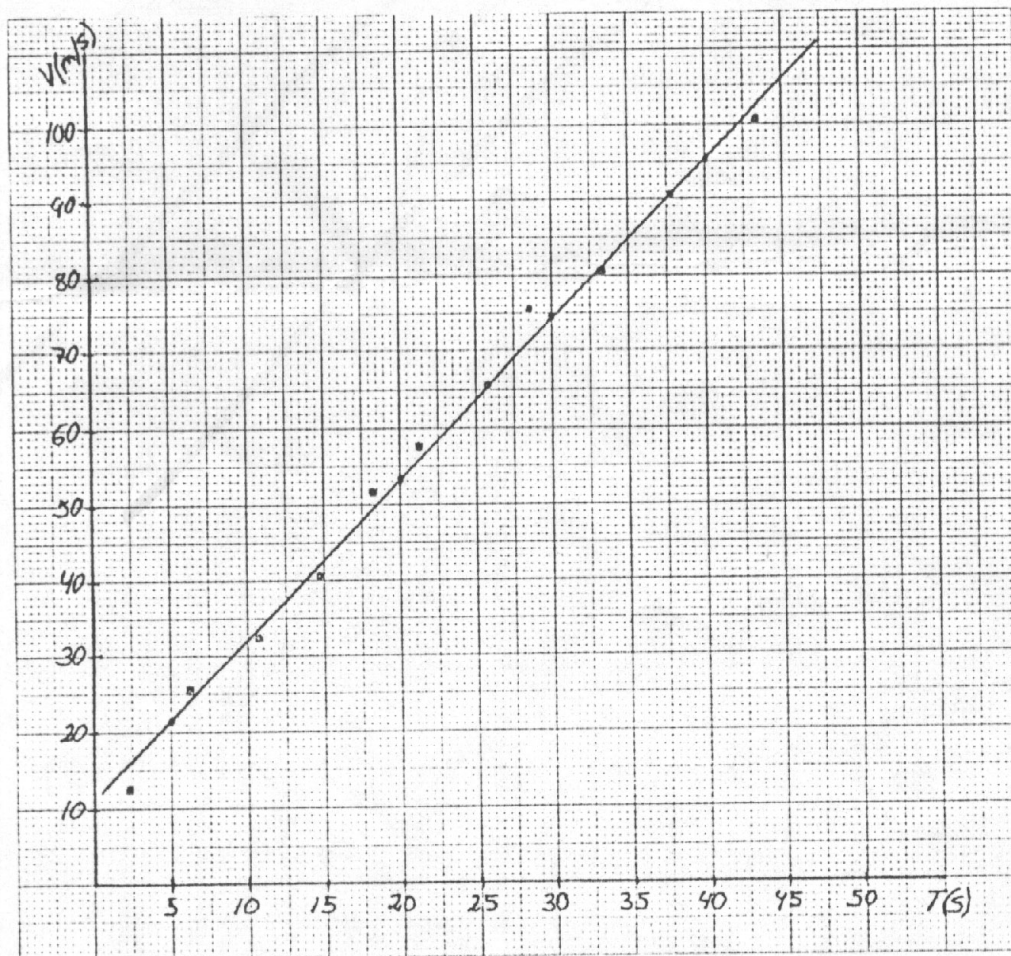
$$243'47B + 11A = 635'7$$

Un sistema de dúas ecuacións con dúas incógnitas que resolto da os seguintes valores para A e B

$$\mathbf{A=11'08 \quad B=2'11}$$

E agora ca ecuación $Y=Bx+A$, e con valores de x escollidos ó chou calculamos os valores de Y que lle corresponden e representamos gráficamente, obtendo a recta o mais cercana posible a eses puntos.

x	y
5	21'63
20	53'25
30	74'38
40	95'43



2-Primeiras medidas.

A) Material:

Calibre, tubo metálico, balanza.

B) Obxectivo:

Calcular, nun obxecto imperfecto, as súas magnitudes(volumen, densidade, e masa) e os erros máximo relativo, e absoluto.

C) Realización da practica:

Facer unha táboa con dez medidas feitas co calibre, e a media de todas elas(M) de: o diámetro exterior(D), o diámetro interior(d), e a altura(h) en distintas partes do tubo.

	D(mm)	d(mm)	h(mm)
1	49,90	47,90	10,25
2	48,40	48,05	10,25
3	49,65	47,20	10,20
4	49,15	46,60	10,25

5	49,80	47,50	10,30
6	48,60	48,30	10,25
7	51,50	46,10	10,25
8	51,80	47,60	10,25
9	49,50	47,15	10,25
10	49,60	45,80	10,25
M	49,79	47,22	10,25

(Masa do tubo=10,9±0,1g)

Unha vez coñecidos estes datos, e utilizando as medias calculadas, podemos calcula-lo volumen do cilindro mediante a formula:

$$V = (R^2 - r^2)h = \frac{1}{4}(D^2 - d^2)h$$

[Sendo R(24,89) e r(23,61) os radios exterior e interior respectivamente.]

$$V = (619,76 - 557,43)h; V = 2006,09 \text{ mm}^3 \quad \sigma_V \pm V$$

E para calcula-la densidade utilizamos ese mesmo volumen:

$$\rho = m/v = 10,9/2006,09 = 5,43 \cdot 10^{-3} \text{ gr./mm}^3$$

O erro absoluto calcúlase mediante a formula de desviación típica do valor

$$\text{medio: } S(\sigma_x) = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{N(N-1)}$$

$$S(D) = \frac{(497,9 - 49,7)^2}{90} = 47,24; S(d) = \frac{(472,2 - 47,22)^2}{90} = 44,74;$$

$$\sigma_D = \frac{90}{90}$$

$$S(h) = \frac{(102,5 - 10,25)^2}{90} = 9,72$$

$$\sigma_h = \frac{90}{90}$$

O erro máximo relativo calculase ca seguinte formula:

$$E_v = \frac{\sigma_v}{V} = \frac{2\sigma_D}{D} + \frac{2\sigma_d}{d} + \frac{\sigma_h}{h} = 0,4614$$

$$V = \frac{1}{4}(D^2 - d^2)h$$

$$V = 2006,09 \cdot 0,4614 = 925,60 \text{ mm}^3$$

O erro máximo en ρ é:

$$E_\rho = \frac{\sigma_m}{m} + \frac{\sigma_v}{V} = 0,1 + 0,47 = 0,57 \text{ gr./mm}^3$$

m v 10,9 2006,09

e o seu verdadeiro valor é:

$$=E . =0,47. 5,43.10^3=2,55.10^3\text{gr/mm}^3$$

$$\pm =5,43.10^3 \pm 2,55.10^3\text{gr/mm}^3$$

3-Estructura

A)Material:

Estructura metálica, pesas, cinta métrica, e dinamómetros.

B)Obxetivos:

Observar a forza que exercen determinados pesos en distintas zonas dunha estrutura.

C)Realización da practica:

Observamos e anotamos nun cadro os distintos valores dos dinamómetros A' e B'

P(Kg)	DA'	DB'
1	11	9
2	21	13
3	26	22
4	40	30
5	50	39
6	60	48

B

d a

D

A b

Sabendo as distancias das barras da estrutura e tomando so a metade da mesma podemos calcula-lo ángulo de B mediante o teorema do coseno.

D é un ángulo recto, logo :

$$B^2=C^2+A^2-2AC\cos B; 66,5^2=87^2+51^2-2.87.51.\cos B; \cos B=0,64; B=49,63^\circ$$

Para cacula-lo esforzo utilizamo-la formula:

$$F_x=P.\cos x=9,8.\cos 49,63^\circ N$$

P	DA(P)	DB(N)
---	-------	-------

1	9,8	6,34
2	19,6	12,69
3	29,4	19,04
4	39,2	25,39
5	49	31,37
6	58,8	38,08

A barra AB é de compresión porque os vectores teñen a dirección das barras e sentido cara ó dinamómetro1; na barra BC é de tracción porque o sentido da forza é cara ó exterior.

4- Muelle

- Material:

Muelle, pesas, cinta métrica, balanza, paquete de tabaco mediado.

- Obxectivo:

Aplicación da lei de hooke e dos cálculos por mínimos cadrados

- Realización da practica:

Medimos a lonxitude do muelle sin peso e con diferentes pesos e anotamos a lonxitude de elongación, a total, e os pesos postos nunha táboa

l0=25,8	x	y
lx(cm)	l(cm)	F(gr)
26,3	0,5	10
26,5	0,7	20
27	1,2	30
27,2	1,4	40
27,5	1,7	50
28	2,2	60
28,3	2,5	70
28,6	2,8	80
29	3,2	90
29,4	3,6	100

$$F=K l, mg=K l; \quad \frac{mg}{K}$$

$$= l' - l$$

Mediante o método de axustes por mínimos cadrados calculamo-la recta resultante

$$Bx_i^2 + Ax_i = Y_i$$

$$Bx_i + A_n = Y_i$$

