

DETERMINACIÓN DE LA ACELERACIÓN DE LA GRAVEDAD

PÉNDULO SIMPLE



Departamento de Física y Química Aplicadas a la Técnica Aeronáutica
U.D. Técnicas Experimentales

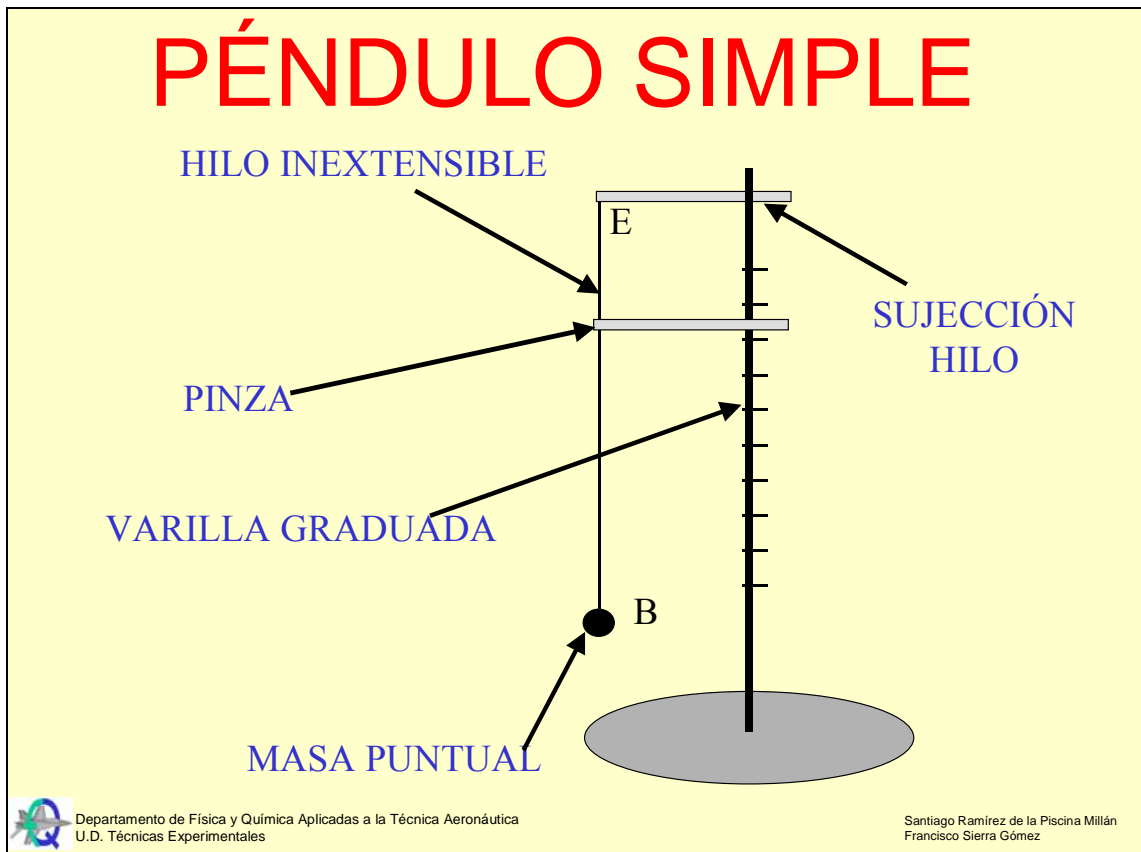
Santiago Ramírez de la Piscina Millán
Francisco Sierra Gómez

- MEDIDA DE LONGITUDES
- MEDIDA DE TIEMPOS
- REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE DATOS
- AJUSTE DE LOS DATOS



Departamento de Física y Química Aplicadas a la Técnica Aeronáutica
U.D. Técnicas Experimentales

Santiago Ramírez de la Piscina Millán
Francisco Sierra Gómez



PERIODO:
TIEMPO DE UNA
OSCILACIÓN COMPLETA

APROXIMANDO PARA
PEQUEÑAS OSCILACIONES

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$$

← LONGITUD
← Aceleración de la gravedad

Despejando $L = \frac{g}{4\pi^2} T^2$

Departamento de Física y Química Aplicadas a la Técnica Aeronáutica
U.D. Técnicas Experimentales

Santiago Ramírez de la Piscina Millán
Francisco Sierra Gómez

PÉNDULO SIMPLE

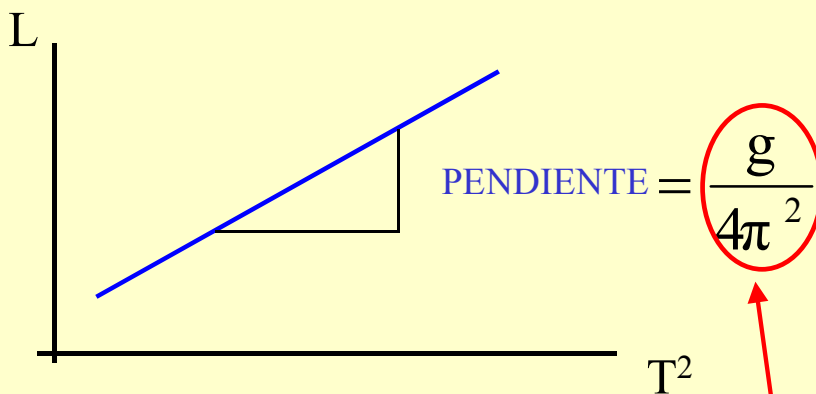
$$L = \frac{g}{4\pi^2} T^2 \longleftrightarrow L = m T^2$$

L FUNCIÓN LINEAL DE T^2

SI SE MIDEN VARIOS PARES (T_i^2, L_i)
 PARA OBTENER m SE PUEDE:

HACER UN AJUSTE POR MÍNIMOS CUADRADOS y
 OBTENER LOS MEJORES VALORES PARA m Y Δm

O bien: HACER UN AJUSTE GRÁFICO



- SE REPRESENTA EN FUNCIÓN DE PARA VARIOS PARES DE VALORES
- SE MIDE LA PENDIENTE DE LA RECTA
- DE LA PENDIENTE SE OBTIENE g

Práctica de Física 2-7

REALIZACIÓN DE LA PRÁCTICA

TOMA DE TIEMPOS

Longitud (mm)	Tiempo de 10 osc. (s)				T ₁ (s)	T ₂ (s)	T ₃ (s)	T (s)	T ² (s ²)

PARA OBTENER LOS PUNTOS A REPRESENTAR
HAY QUE HACER MEDIDAS, PARA RELLENAR,
POR FILAS, LA TABLA DE TOMA DE TIEMPOS



Departamento de Física y Química Aplicadas a la Técnica Aeronáutica
U.D. Técnicas Experimentales

Santiago Ramírez de la Piscina Millán
Francisco Sierra Gómez

Práctica de Física 2-8

TOMA DE TIEMPOS

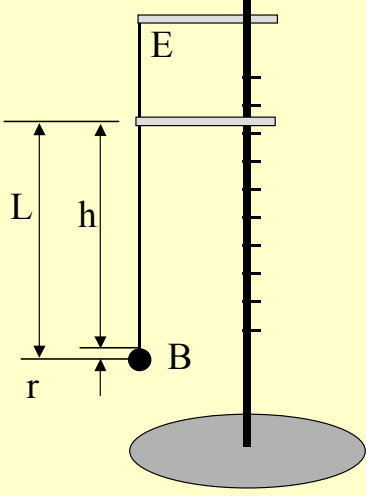
PRIMERA FILA:


Longitud (mm)	Tiempo de 10 osc. (s)				T ₁ (s)	T ₂ (s)	T ₃ (s)	T (s)	T ² (s ²)
L ₁									

SE MIDE CON EL
FLEXÓMETRO

SE MIDE CON EL CALIBRE

SE CALCULA A PARTIR DE d





Departamento de Física y Química Aplicadas a la Técnica Aeronáutica
U.D. Técnicas Experimentales

Santiago Ramírez de la Piscina Millán
Francisco Sierra Gómez

REALIZACIÓN DE LA PRÁCTICA

TOMA DE TIEMPOS

PRIMERA FILA:

Longitud (mm)	Tiempo de 10 osc. (s)				T ₁ (s)	T ₂ (s)	T ₃ (s)	T (s)	T ² (s ²)
L ₁									

MEDIDA DE L₁ $L_1 = h_1 + r$

- EN LA PARTE DE CÁLCULO, SE EXPRESA L₁ CON EL ERROR QUE CORRESPONDA
- EN LA TABLA SE PONE EL VALOR DE L₁, EN mm, SIN DECIMALES NI ERROR



TOMA DE TIEMPOS

LONGITUD L₁:

Longitud (mm)	Tiempo de 10 osc. (s)				T ₁ (s)	T ₂ (s)	T ₃ (s)	T (s)	T ² (s ²)
L ₁									

SE MIDE EL TIEMPO DE 10 OSCILACIONES

SE EXPRESA EL TIEMPO CON CENTÉSIMAS DE SEGUNDO

EL PÉNDULO DEBE OSCILAR EN UN PLANO CON ÁNGULO PEQUEÑO



Práctica de Física 2-11

REALIZACIÓN DE LA PRÁCTICA

Longitud (mm)	Tiempo de 10 osc. (s)			T ₁ (s)	T ₂ (s)	T ₃ (s)	T (s)	T ² (s ²)
L ₁								
L₂								

PARA CONSEGUIR LA SIGUIENTE LONGITUD DEL PÉNDULO L₂
SE DESPLAZA LA PINZA A LA POSICIÓN INMEDIATA INFERIOR

Departamento de Física y Química Aplicadas a la Técnica Aeronáutica
 U.D. Técnicas Experimentales

Santiago Ramírez de la Piscina Millán
 Francisco Sierra Gómez

Práctica de Física 2-12

Longitud (mm)	Tiempo de 10 osc. (s)			T ₁ (s)	T ₂ (s)	T ₃ (s)	T (s)	T ² (s ²)
L ₁								
L₂								

YA NO ES NECESARIO MEDIR
SE OBTIENE A PARTIR DE SABRIENDO QUE LA PINZA SE HA DESPLAZADO
Y SIGUIENTES SE OBTIENEN DE LA MISMA FORMA
PARA CADA LONGITUD SE MIDE, CINCO VECES, EL TIEMPO DE 10 OSCILACIONES

Departamento de Física y Química Aplicadas a la Técnica Aeronáutica
 U.D. Técnicas Experimentales

Santiago Ramírez de la Piscina Millán
 Francisco Sierra Gómez

Práctica de Física 2-13

REALIZACIÓN DE LA PRÁCTICA

PARA CADA LONGITUD (POR FILAS):

SE DESPRECIAN LOS DOS VALORES EXTREMOS

Longitud (mm)	Tiempo de 10 osc. (s)		T_1 (s)	T_2 (s)	T_3 (s)	T (s)	T^2 (s ²)
L1							
L2	X	X					

CON LOS TRES RESTANTES SE CALCULAN TRES VALORES, T_1 , T_2 Y T_3 DEL PERIODO

Departamento de Física y Química Aplicadas a la Técnica Aeronáutica
U.D. Técnicas Experimentales

Santiago Ramírez de la Piscina Millán
Francisco Sierra Gómez

Práctica de Física 2-14

Longitud (mm)	Tiempo de 10 osc. (s)		T_1 (s)	T_2 (s)	T_3 (s)	T (s)	T^2 (s ²)
L1							
L2	X	X					

SE CALCULA EL VALOR MEDIO, \bar{T} , DE T_1 , T_2 Y T_3

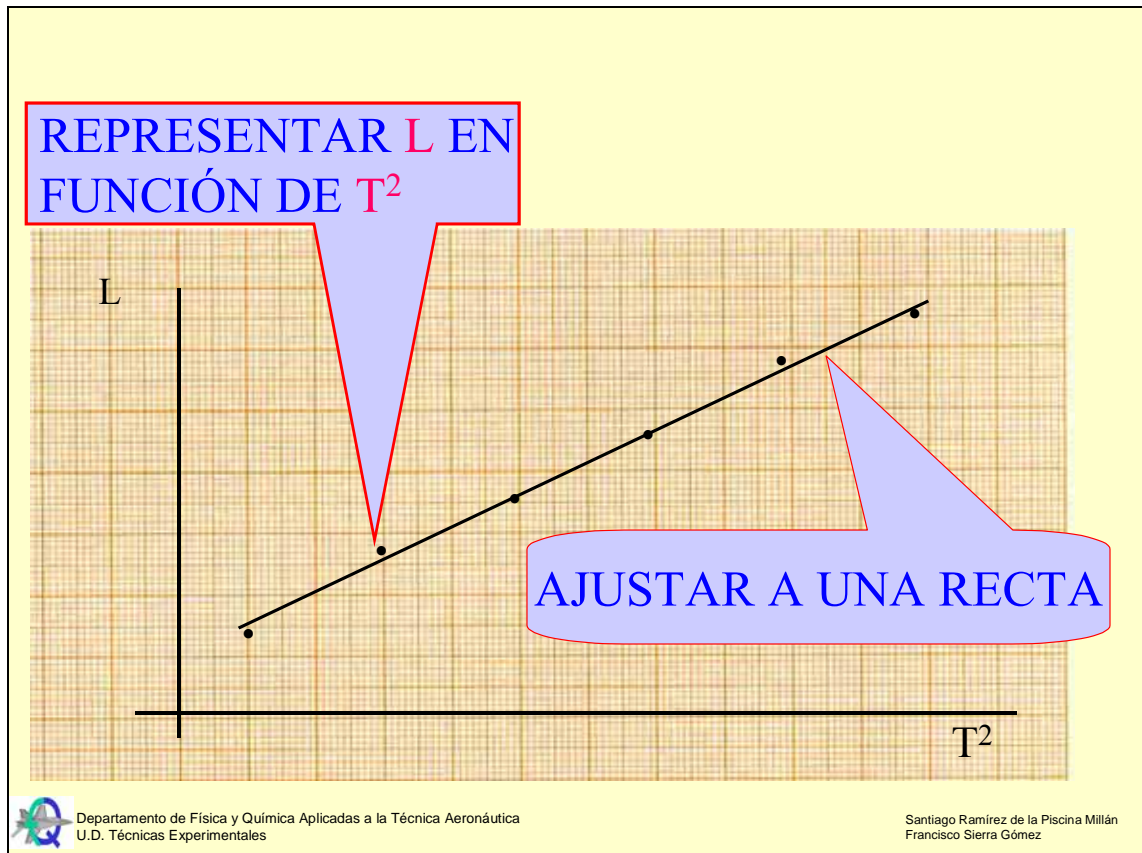
SE ELEVA AL CUADRADO

UTILIZAR SIEMPRE TRES DECIMALES PARA \bar{T} , T_1 , T_2 , T_3 Y T^2

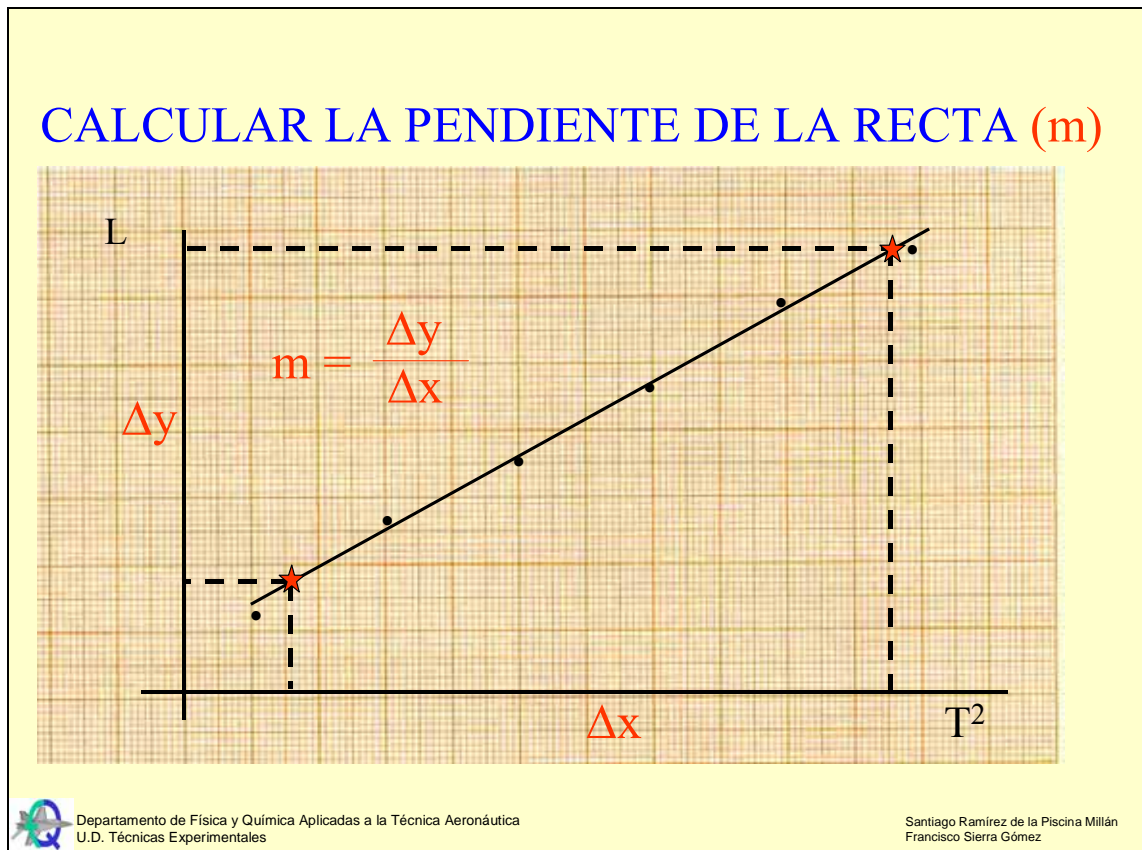
Departamento de Física y Química Aplicadas a la Técnica Aeronáutica
U.D. Técnicas Experimentales

Santiago Ramírez de la Piscina Millán
Francisco Sierra Gómez

Práctica de Física 2-15




Práctica de Física 2-16



REALIZACIÓN DE LA PRÁCTICA

$$L = \frac{g}{4\pi^2} T^2$$

- DEL VALOR DE m OBTENER UN VALOR PARA g
- EXPRESAR EL RESULTADO EN EL S.I.
- COMPLETAR LA GRÁFICA ADECUADAMENTE




Departamento de Física y Química Aplicadas a la Técnica Aeronáutica
U.D. Técnicas Experimentales

Santiago Ramírez de la Piscina Millán
Francisco Sierra Gómez

DATOS PARA CÁLCULO POR ORDENADOR

L(mm)						
T (s)						

ANOTAR LOS DATOS , , PARA
 CÁLCULO POR MÍNIMOS CUADRADOS
 Y PARA CÁLCULO POR ORDENADOR



Departamento de Física y Química Aplicadas a la Técnica Aeronáutica
U.D. Técnicas Experimentales

Santiago Ramírez de la Piscina Millán
Francisco Sierra Gómez