

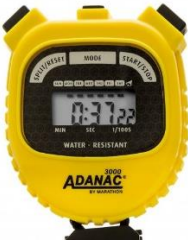



Ejercicios de repaso
Solemne 1 física experimental

I.-Complete la siguiente tabla

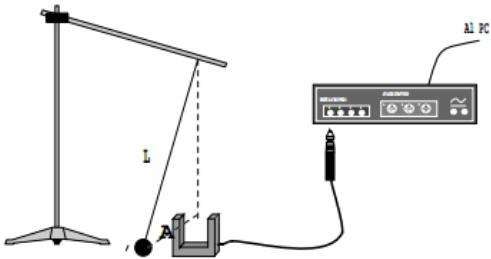
Instrumento de medición	Unidad de medición (S.I)	Apreciación (menor medida) (S.I)	Error Instrumental (E.I)
Regla 		0,001 m	
Balanza digital 		0,001 kg	
Cronometro 			
Amperímetro análogo (Ampere) 			

II.- Teoría de error

1.- La figura muestra un péndulo simple unido a un soporte universal con una fotopuerta en la parte inferior que mide el periodo de oscilación, la idea es obtener la aceleración de gravedad, ocupando la siguiente ecc.

(1)

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



Donde L es el largo del péndulo en (m), g es la aceleración de gravedad en (m/s²), T es el periodo de oscilación en (s), π una constante cuyo valor es 3,14159

Los datos tomados son los siguientes se muestran en la siguiente tabla, (ambos valores registrados por una huincha y un cronometro del programa data estudio respectivamente)

Longitud del péndulo: 0,3 m							
Sensibilidad de la huincha (análoga)					0,001 m		
Sensibilidad del cronometro (digital)					0,001 s		
Periodo (T) (s)	1,132	1,146	1,139	1,146	1,146	1,153	1,152

- De acuerdo con los valores anteriores y usando la ecuación (1):
- Determine la longitud del péndulo con su respectivo error: $L = \bar{L} \pm \Delta L$
 - Determine el Periodo de oscilación con su error: $T = \bar{T} \pm \Delta T$
 - Con los valores de la longitud y periodo usando propagación de error, obtenga la aceleración de gravedad con su respectivo error: $g = \bar{g} \pm \Delta g$

2.- Una cierta cantidad física viene dada por $Z= Y^2 / t$, usando los datos de las tablas N°1 y N°2, obtenga el valor de Z con su correspondiente error.

Tabla 1

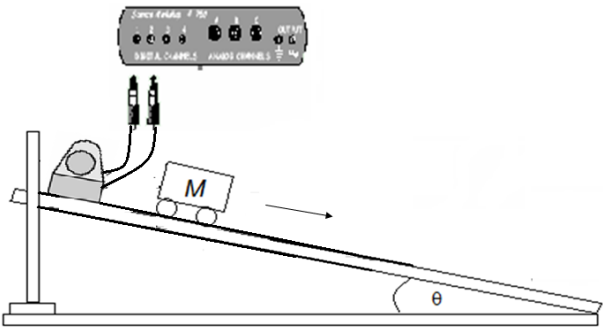
Y [A]	12,5	12,3	12,4	12,3	12,4	12,2	12,5	12,3	12,2
-------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Tabla 2

t [s]	2,1	2,2	2,0	2,1	2,2	2,3
-------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

III (Análisis Grafico)

1.-Se dejó caer un carrito por un riel inclinado y se registro por medio de un sensor de movimiento la velocidad que adquiere éste en cada instante de tiempo, (ver figura), la idea es obtener la aceleración de gravedad, ocupando la siguiente ecc.



(2) $V = gsen\theta t$

donde **V** es la velocidad que tiene el carrito en la parte más baja del riel en (m/s), **g** es la aceleración de gravedad en (m/s²), **t** es el tiempo de caída en (s) y **θ** es el ángulo de inclinación del plano, considere para esta situación **θ= 5,5°**

Los valores de esta velocidad y el tiempo de caída se registran en la siguiente tabla

velocidad (m/s)	0,15	0,26	0,37	0,51	0,62	0,68	0,74	0,84
t (s)	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8

- Grafique Velocidad versus tiempo ya sea en Excel o en papel milimetrado, teniendo en consideración los aspectos relevantes que debe tener un grafico
- Utilizando el método grafico o el método de los promedios determine el valor de la pendiente y el coeficiente de posición. Explique todos sus cálculos
- Obtenga la relación funcional correspondiente al grafico anterior
- Compare la ecuación (2) con la relación funcional obtenida y a partir de ella, determine el valor de la aceleración de gravedad **g** . Explique

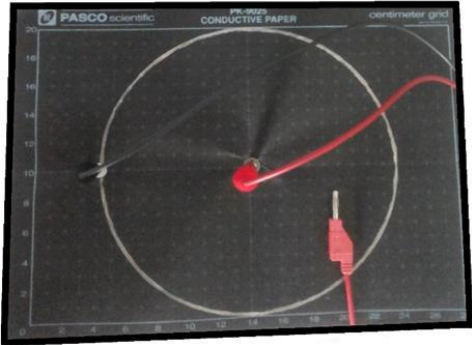
2.- Se desea encontrar la relación funcional entre el perímetro de una circunferencia y su diámetro. Para ello toma 6 circunferencias de distintos diámetro y los representa en la siguiente tabla.

P (cm)	21	7,8	16,8	18,8	47
D (cm)	6,6	2,5	5,4	6	15

- a) Haga el grafico de Perímetro v/s Diámetro
- b) Encuentre sus constantes a través del método de los mínimos cuadrados y del gráfico.
- c) Encuentre la relación funcional.
- d) Haga un análisis dimensional y explique cada una de las contantes.

3.- En un taller de laboratorio los estudiantes de la UNAB midieron el potencial electrostático que se genera en un papel cuadriculado conductor que depende de la distancia radial en una configuración circular como muestra la imagen anexada.

Después de efectuado las mediciones, los valores son presentados en la siguiente lista:



Potencial [V]	3,445	1,745	1,152	0,862	0,701	0,583	0,489	0,483	0,397	0,376
Distancia [m]	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10

- a) Grafique teniendo en cuenta que la variable dependiente es el Potencial electrostático y la Distancia es la variable independiente
- b) Observando con detenimiento la gráfica con los datos originales de la tabla, seleccionar cuál de las funciones matemáticas se ajusta a la distribución de los valores bidimensionales
 - i. $y = Ae^{-bx}$
 - ii. $y = Ax^n$
 - iii. $y = Ax^{-n}$
- c) De acuerdo al diagrama dibujado con los datos bidimensionales el método de rectificación a emplear es
 - i. Log-Log
 - ii. Semi-Log
 - iii. No necesita ser linealizado
- d) El valor de la pendiente después de ser ajustado mediante el método de los mínimos cuadrados es
 - i. 0,98
 - ii. -0,98
 - iii. 0,011
- e) Desde una mirada física ¿qué representan los valores de la pendiente y el intercepto?
 - i. Solamente representan números
 - ii. Son valores adimensionales
 - iii. Son constantes de proporcionalidad
 - iv. Sólo las alternativas i. y ii.

4.- En otro taller de laboratorio realizado por estudiantes de la UNAB se estudió el enfriamiento de agua hervida contenida en una taza, como muestra la imagen anexada. Las medidas efectuadas son expuestas en la subsiguiente lista

Tiempo [s]	Temperatura [°C]
3	71,3
6	63,9
9	58,9
12	53,3
15	49,3
18	46,1
21	43,0
24	40,6
27	38,3
30	36,3
33	35,0



- a) Graficar la lista de datos ubicando a la variable física tiempo como variable independiente ¿Qué tipo de relación observa en el despliegue de las medidas bidimensionales?
- b) El enfriamiento de un objeto es definido a partir de una expresión matemática como sigue
- $$T = T_a + (T_i - T_a) \cdot e^{-kt}$$
- Considerando la ecuación que representa matemáticamente el enfriamiento de un cuerpo, modelar una rectificación y graficar los datos modificados después de aplicar el modelo deducido.
- c) Realizar el ajuste por mínimos cuadrados ¿Cuál es el valor de la pendiente y el coeficiente de posición? ¿Cuál es el coeficiente de correlación?
- d) Desde la perspectiva física ¿A qué magnitud física representan las constantes de la función de rectificación?