

**Recuperatorio de examen de Laboratorio I (Física)  
2024 – Depto. Física - FCEyN - Universidad de Buenos Aires**

**ENTREGAR CADA EJERCICIO EN HOJAS SEPARADAS - Justifique en detalle todas sus respuestas**

La entrega de los ejercicios puede ser en papel o en formato .pdf al link de entrega de la materia  
<https://nube.df.uba.ar/index.php/s/o8bwW7noPQA25Ft>

**Ejercicio 1**

Como actividad para el día, los grupos del laboratorio deben medir, con un cronómetro digital, (resolución: 1/100 s) el período de destello de un dispositivo luminoso (se conoce comúnmente como “faro” por emitir luz de manera regular). La docente configura los parámetros del destello sin informar cuál es el valor del período T a las/los estudiantes.

Tras realizar una serie de mediciones de N muestras, donde cada grupo define de manera independiente el N, los grupos comienzan a reportar sus hallazgos:

	<b>Grupo A</b>	<b>Grupo B</b>	<b>Grupo C</b>
<b>T (s)</b>	1,27321	1,30186	1,05031
<b>SD (s)</b>	0,20169	0,07028	0,402963
<b>SEM (s)</b>	0,028523273339503	0,0111122436978317	0,0901052660417248

donde T es el período del faro, SD es la desviación estándar y SEM es la desviación estándar de la media ( $SEM = \frac{SD}{\sqrt{N}}$ , donde N es el número de muestras).

- a) Escriba de manera correcta el valor obtenido por cada grupo, considerando cuidadosamente las incertezas y la cantidad de cifras significativas.
- b) ¿Qué grupo midió el período de manera más precisa? Justifique
- c) Justificar si existen o no diferencias significativas entre las mediciones de los distintos grupos.
- d) ¿Puede deducir qué N utilizó cada grupo?

**Ejercicio 2**

Como práctica de Laboratorio 1 se indica a los alumnos que midan 100 veces el período de un péndulo. Hartos ya del cronómetro, los estudiantes resuelven utilizar un sensor.

a) ¿Qué sensor utilizaría? En particular, indique cómo conectaría el sensor a la computadora, que software utilizaría y cómo serían los ajustes iniciales antes de comenzar la medición.

¿Es necesario calibrar el sensor? De ser el caso, ¿cómo lo haría?

b) Indique detalladamente los pasos que seguiría en el laboratorio para realizar tal medición. Realice un esquema del dispositivo experimental propuesto.

**Ejercicio 3**

Se desea obtener el volumen de un cilindro. La fórmula del volumen es:

$$V = \pi r^2 h$$

donde r es el radio, h es la altura y  $\pi = 3,1416$  (se considera que  $\pi$  no tiene incertezas)

En el laboratorio se mide:  $r = 25\text{cm}$  con una incerteza del 5 %  $h = (40,487 \pm 1,23)\text{cm}$

- a) Expresar r y h con sus incertezas, como lo haría en un informe.
- b) Hallar una expresión para la incerteza de V .
- c) Reportar el valor de V con su incerteza.

**Recuperatorio de examen de Laboratorio I (Física)**  
**2024 – Depto. Física - FCEyN - Universidad de Buenos Aires**

**Ejercicio 4. Importante:** entregar este ejercicio en formato .pdf y el colab o archivo de Origin utilizado para resolverlo, enviándolos al link de entregas de la materia. En caso de usar colab, descargar como .ipynb. No dejar en el archivo códigos que no sean utilizados para resolver el examen. **Todas las respuestas a las consignas, cuentas y justificaciones realizadas deben figurar en el archivo .pdf. Los archivos de cálculos son sólo auxiliares.**

Se propone un experimento para medir la fuerza ( $F$ ) en un sensor en función de una distancia ( $r$ ). En la Tabla (1) se encuentran el registro de estas mediciones, en donde se midieron ambas magnitudes con incertezas 0.3N y 1 cm para fuerza y distancia, respectivamente.

**Tabla 1.**

Fuerza (N)	Distancia (m)
12.27	1.01
9.61	1.12
7.05	1.21
5.83	1.33
4.33	1.45
3.62	1.55
2.45	1.67
2.35	1.78
2.37	1.89
1.3	2.0

Se propone un modelo con forma funcional como una ley de potencias según la ecuación (1), donde  $F(r)$  es la fuerza,  $G$  es un parámetro de ajuste y  $n$  es el exponente que acompaña a la distancia  $r$ .

$$F(r) = Gr^{-n} \quad (1)$$

- a) Realice un ajuste *no lineal* con el método aprendido en la materia. Justifique la elección de las variables en cada eje e indique si el ajuste corresponde a un ajuste mediante cuadrados mínimos ponderados o no ponderados. Haga un gráfico de los datos que incluya el ajuste, y otro con los residuos. Presente los gráficos obtenidos como lo haría en un informe.
- b) A partir del modelo que se muestra en la ecuación (1) que describe la fuerza en función de la distancia, linealice la ecuación y realice un ajuste sobre los datos linealizados (incluyendo sus errores). Haga un gráfico de los datos que incluya el ajuste, y otro con los residuos. Presente los gráficos obtenidos como lo haría en un informe.

Ayuda: Utilice el valor del entero más cercano a  $n$  hallado en **a)** para simplificar.

- c) Para ambos casos **a)** y **b)**: Utilizando los distintos parámetros de bondad aprendidos en clases, justifique la fiabilidad del ajuste. A partir de estos, reporte el valor de  $G$ . Compare ambos resultados y justifique cuál es el más confiable.