

**Laboratorio de Física 1 Turno D**  
**1er Cuatrimestre 2024**

**Recuperatorio**

**Problema 1**

Un cuerpo de masa  $m = 100$  g (determinada con error despreciable) se pone a girar sobre una plataforma horizontal con velocidad angular constante  $\omega$ . El cuerpo se encuentra unido por un hilo de largo  $L$  a un sensor de fuerzas fijo en la mesa en el centro de giro. De esta forma, mientras el cuerpo rota, el sensor mide la fuerza centrípeta  $F$  ejercida por el sensor para que el movimiento sea circular uniforme.

Se quiere determinar  $\omega$ , y para ello se realiza el experimento descrito para 10 longitudes diferentes, los valores obtenidos son los de la siguiente tabla:

<b>L (cm)</b>	<b>F (N)</b>
10,5 ± 0,1	3,30 ± 0,08
12,4 ± 0,1	4,10 ± 0,10
14,7 ± 0,1	5,13 ± 0,12
20,1 ± 0,2	6,92 ± 0,22
23,1 ± 0,2	7,55 ± 0,29
25,6 ± 0,2	8,43 ± 0,35
30,0 ± 0,3	9,76 ± 0,49
31,3 ± 0,3	10,32 ± 0,53
33,5 ± 0,3	11,40 ± 0,61
39,9 ± 0,4	13,28 ± 0,86

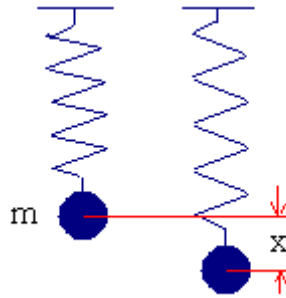
- a) A partir de un ajuste lineal por cuadrados mínimos de las variables que corresponda, determine  $\omega$  con su error.
- b) Informe el  $\chi^2$  del ajuste. Asumiendo correcto el modelo (ver ayuda), discuta si los errores fueron subestimados, sobreestimados o bien calculados.

**Ayuda memoria:** la relación funcional entre la fuerza centrípeta  $F$ , el radio  $L$  (largo del hilo), la masa  $m$  y la velocidad angular  $\omega$  es:  $F = m\omega^2 L$

## Laboratorio de Física 1 Turno D 1er Cuatrimestre 2024

### Problema 2

En el laboratorio se plantea la situación de analizar la ecuación de movimiento de una masa sostenida con un resorte como muestra la figura.



La tabla muestra una serie de mediciones de la posición de equilibrio ( $x$ ) medida con el sensor de posición, para una masa fija, medida en cm.

79.71389  
81.00966  
81.51881  
79.71359  
79.0317  
79.82814  
80.65496  
78.85446  
79.92684  
81.39309  
78.27841  
81.29403  
79.04912  
79.69874  
79.59191  
77.24249  
80.09494  
80.3524  
79.77542  
80.07528  
79.81611  
78.77137  
80.37092  
80.82494  
79.61695  
80.55881  
79.13515  
78.77211  
77.85863  
80.17896

a) Si repite el estudio con otra serie de mediciones. ¿En qué intervalo de valores espera que se encuentre el promedio de las nuevas mediciones y con qué probabilidad? Enuncie las hipótesis necesarias que debe cumplir la distribución para justificar su respuesta.

**Laboratorio de Física 1 Turno D**  
**1er Cuatrimestre 2024**

- b) ¿Cuál es el número de mediciones necesarias para que el error estadístico del promedio resulte igual al la precisión del sensor (1 mm)?
- c) ¿Qué error le asignaría al promedio? ¿Y a cada medición por separado? Justifique.

**Problema 3**

Se quiere determinar la densidad de una esfera metálica. Para ello, se mide su diámetro  $d$  con un calibre y su masa  $m$  con una balanza digital. Sabiendo que los resultados obtenidos son:

$$d = (25,00 \pm 0,02) \text{ mm}$$

$$m = (67,50 \pm 0,01) \text{ g}$$

Se pide:

- a) Reportar el valor del volumen de dicha esfera (con su error) utilizando una cifra significativa.
- b) Reportar el valor de la densidad de dicha esfera (con su error) utilizando una cifra significativa.
- c) Si alguien realiza la experiencia y reporta un valor para la densidad de  $\rho = (8,1 \pm 0,3) \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  ¿Se encuentran diferencias significativas con el valor obtenido?
- d) Discutir qué método es más preciso, el método utilizado en b, o el utilizado para obtener el valor que se presenta en c. Comparar ambos resultados.