

## CUESTIONARIOS DE LABORATORIO

### Laboratorio III:

- 1) Realice el diagrama de cuerpo libre para la masa  $m$  y escriba las ecuaciones de Newton para este caso. El resorte posee una constante  $k$  conocida.
- 2) Suponga que la masa  $m$  es un porta masas, es decir, es una canasta a la que puede agregarle varias masas. A medida que vaya agregando masas, la deformación cambiará. Si tiene que hacer un gráfico de dispersión, ¿qué variable se encontrará en el eje de las abscisas, y cuál en la de las ordenadas? ¿qué relación debería existir entre la deformación y la masa del cuerpo? (Cúbica, cuadrática, lineal, etc) ¿Cuál es la pendiente? Justificar las respuestas.
- 3) Suponga ahora que se separa al cuerpo de la posición de equilibrio y se lo deja en libertad. ¿Cómo determina el período de oscilación? ¿Cómo se modifica esta ecuación si se tiene en cuenta la masa oscilante del resorte ( $m^*$ )? La relación entre la masa  $m$  y el período de oscilación  $T$ , ¿es lineal?
- 4) ¿En qué consiste el método de ajuste por cuadrados mínimos? ¿Cuándo se lo puede aplicar? Responda brevemente.
- 5) Después de realizada una experiencia en el laboratorio se obtuvieron los siguientes resultados:



$\delta(\text{cm})$	0.5	0.9	1.2	1.5	1.7	2.0	2.3	2.6	2.9	3.3
$m(\text{gr})$	31.04	35.11	39.14	43.19	47.21	51.28	55.32	59.38	63.41	67.49

$T^2(\text{s}^2)$	0.19	0.22	0.26	0.14	0.28	0.43	0.20	0.11	0.46	0.90
$m(\text{gr})$	31.04	35.11	39.14	43.19	47.21	51.28	55.32	59.38	63.41	67.49

- a) Graficar ambas distribuciones de datos.
- b) Teniendo en cuenta las respuestas del inciso 4 y del inciso 5.a, obtener los valores de los parámetros del método de cuadrados mínimos y sus errores para el conjunto de puntos correspondiente. Calcule el valor del coeficiente de correlación Pearson. ¿Qué puede decir de este resultado? Importante: Transcribir los valores obtenidos en la calculadora para las sumatorias incluidas en las fórmulas.

### Laboratorio IV

Suponga que quiere determinar la aceleración de la gravedad mediante un péndulo simple con un error relativo porcentual del 0.1%. Por lo visto en clase, ya sabe que es imposible conseguir en la realidad un cuerpo puntual para suspender de una cuerda inextensible y sin peso para formar el péndulo “ideal” que oscile con movimiento armónico simple, pero es posible determinar las mínimas dimensiones del cuerpo para lograrlo. Considerando que tiene una cuerda de longitud  $L_0=2.20\text{m}$ , la cual fue medida con una cinta métrica de 1mm de apreciación, que el tiempo que tarda en hacer una oscilación es  $T=2.98\text{s}$ , medido con un cronómetro de apreciación 0.01s, y que utilizará una esfera como el “cuerpo puntual” determine:

- 1) ¿Cuántas veces deberá medir la longitud del péndulo para que el error  $\Delta L$  sea el esperado?
- 2) ¿Cuántas oscilaciones se deberán medir para que el error  $\Delta T$  sea el esperado?
- 3) ¿Cuál deberá ser el valor de la amplitud de la oscilación?
- 4) ¿Cuál deberá ser el radio de la esfera? ¿Cuál deberá ser la masa? ¿Es importante tener en cuenta este valor para determinar la aceleración de la gravedad?
- 5) ¿Qué valor obtendría para la aceleración de la gravedad y con qué error? Exprese correctamente el resultado.

Tener en cuenta que:  $e_L = 0.0002$ ;  $e_T = 0.0002$ ;  $e_1 = 0.0001$ ;  $e_2 = 0.0001$ .

Importante: transcriba las fórmulas y los cálculos que utiliza para determinar los valores pedidos. Utilice como referencia el formato del ejemplo de aplicación dado en la guía de laboratorio correspondiente.