

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
INSTITUTO DE CIENCIAS FÍSICAS, EXAMEN DE LABORATORIO DE FÍSICA A, 7 de febrero de 2012

Nombre _____ Par ____ Profesor _____

Las preguntas de opción múltiple valen 2 puntos cada una y la pregunta 4 debe ser justificada

1. El propósito de encontrar el valor de la pendiente en una gráfica logarítmica H vs t en la práctica de caída libre fue:

- A) Hallar el valor de la aceleración de la gravedad
- B) Demostrar que la pendiente vale 0.5
- C) Validar el modelo matemático $H = 0.5gt^2$ *
- D) Hallar el valor de n de tal manera que la gráfica sea una curva

2. Luego de la práctica de momento de inercia, uno de los resultados obtenido por medio del gráfico es:

- A) Relación entre la inercia del sistema y el radio al cuadrado
- B) Momento de inercia de Disco
- C) Momento de inercia de un sistema de cuerpos con respecto a un eje de rotación. *
- D) Masa del disco que rota según el teorema de Steiner en un sistema de partículas
- E) Masa de cilindros que rotan y de acuerdo al teorema de Steiner

3. Con relación a la práctica de movimiento armónico simple. Si un estudiante al estirar el resorte desde su posición de equilibrio no lo hizo siempre hasta la misma posición y lo soltaba quedando oscilando el sistema masa resorte. Entonces, escoja la alternativa correcta.

- A) Esto hizo incrementar el periodo de oscilación
- B) Esto hizo disminuir el periodo de oscilación
- C) Esto no afectó la energía total mecánica
- D) Esto no afectó el periodo de oscilación. *

4. Se miden los lados de una placa rectangular con la intención de determinar su área, obteniéndose los siguientes valores:

$a \pm \delta a = (12.40 \pm 0.20) \text{ cm}$; $b \pm \delta b = (9.00 \pm 0.20) \text{ cm}$. Entonces el área será:

- A) $(111.6 \pm 4.28) \text{ cm}^2$
- B) $(111.6 \pm 4.3) \text{ cm}^2$
- C) $(112 \pm 4) \text{ cm}^2$ *
- D) $(1.12 \pm .04) \text{ m}^2$

$$A = (12.40)(9.00) = 112 \text{ cm}^2 \quad \delta A = (b)(\delta a) + (a)(\delta b) = (9.00)(0.20) + (12.40)(0.20) = 4 \text{ cm}^2$$

5. Califique con Verdadero o Falso el siguiente enunciado:

Los datos que se requieren para obtener los resultados deseados en la práctica de momento de inercia son: Fuerza aplicada F , periodo T , masa cilindro, masa varilla, distancia de masa cilindro a eje de rotación, masa de disco, distancia entre eje paralelo, ángulo θ de torsión, longitud de varilla, radio de disco

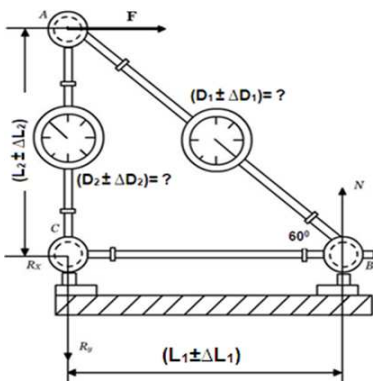
VERDADERO (X)

FALSO ()

6 La pendiente de un gráfico logarítmico está dada por:

A) $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ B) $\frac{\log(y_2 - y_1)}{\log(x_2 - x_1)}$ C) $\frac{\text{factor } y}{\Delta x}$ D) $\frac{\log \frac{y_2}{y_1}}{\log \frac{x_2}{x_1}}$ *

7 Un grupo de estudiantes de Laboratorio de Física A construye la armadura mostrada en el gráfico adjunto. Si se aplica una fuerza $(F \pm \delta F) = (15 \pm 1) \text{ N}$, determinar el valor esperado de la lectura de los dinamómetros de dial, con sus respectivas incertidumbres. Considere el apoyo C fijo y el apoyo B libre. (8 pts)



Calculando la lectura del dinamómetro de D_1 con su incertidumbre

Entonces: $(D_1 \pm \delta D_1) = (30 \pm 2) \text{ N}$

Calculando la lectura del dinamómetro de D_2 con su incertidumbre

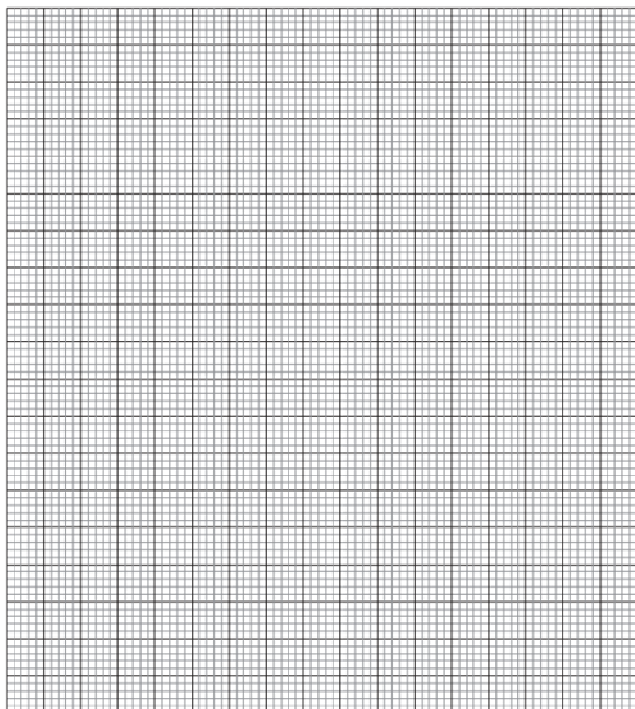
Entonces: $(D_2 \pm \delta D_2) = (26 \pm 2) \text{ N}$

8 En la práctica de dinámica rotacional, se obtuvo la información dada en la tabla, donde **m** es la masa colgada en el extremo de la cuerda, **N₂** y **N₅** son las lecturas registradas por el contador de pulsos, (estas lecturas son no consecutivas, sabiendo que las mismas son presentadas por el contador cada 2s) **M** y **R** es la masa y el radio del disco, y **r** es el radio de la polea en donde está enrollada la cuerda:

$$M \pm \delta M = (1353,5 \pm 0,1)g; R \pm \delta R = (63,3 \pm 0,1)mm; r \pm \delta r = (12,5 \pm 0,1)mm$$

| m (g) | N ₂ | N ₅ | $\alpha(\text{rad/s}^2) \times 10^{-3}$ | $\tau (\text{Nm}) \times 10^{-4}$ |
|-------|----------------|----------------|---|-----------------------------------|
| 3.0 | 12 | 49 | 195 | 3.68 |
| 7.5 | 31 | 104 | 384 | 9.19 |
| 12.2 | 42 | 154 | 590 | 14.9 |
| 15.3 | 71 | 208 | 721 | 18.7 |
| 18.7 | 88 | 251 | 858 | 22.9 |
| 24.4 | 104 | 314 | 1106 | 29.9 |
| 27.7 | 120 | 358 | 1253 | 33.9 |

- Completar la tabla con los valores de τ y α (6 ptos)
- Realizar el gráfico τ vs α (5 ptos)
- Determinar el valor de la pendiente con su respectivo error absoluto. (5 ptos)



$$p = \frac{y}{x} = \frac{(32-12.5) \times 10^{-4}}{(1190-500) \times 10^{-3}} = 2.83 \times 10^{-3} (\text{kg} * \text{m}^2)$$

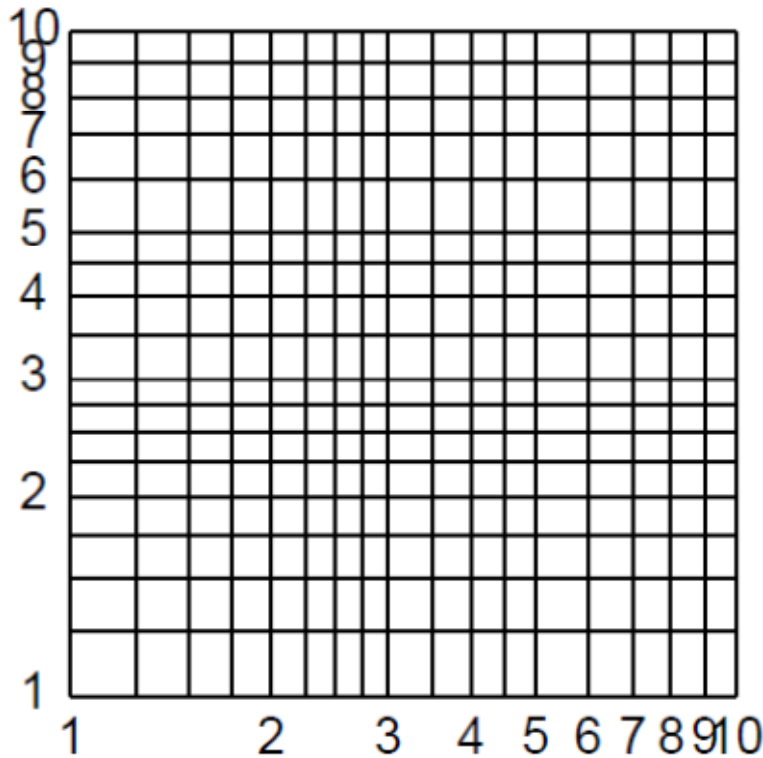
$$\delta p = \frac{y\delta x + x\delta y}{x^2} = \frac{(19.5 \times 10^{-4})(20 \times 10^{-3}) + (690 \times 10^{-4})(5 \times 10^{-5})}{(690 \times 10^{-3})^2} = 0.05 \times 10^{-3} (\text{kg} * \text{m}^2)$$

$$p \pm \delta p = (2.83 \pm 0.05) \times 10^{-3} (\text{kg} * \text{m}^2)$$

9 En la práctica de movimiento armónico simple se hicieron las siguientes mediciones de masa y periodo de oscilación como se indica en la tabla adjunta. Con la información proporcionada en la tabla se pide:

- Realizar el grafico logarítmico T versus M (4 ptos)
- Determinar la ecuación empírica (5 ptos)
- ¿Cuál sería el periodo de oscilación para una masa de $(150 \pm 1)g$? (5 ptos)

| M(Kg) | T(s) |
|-----------------------|-------|
| 10.0×10^{-3} | 0.199 |
| 20.0×10^{-3} | 0.281 |
| 30.0×10^{-3} | 0.344 |
| 40.0×10^{-3} | 0.397 |
| 55.0×10^{-3} | 0.466 |
| 65.0×10^{-3} | 0.506 |



$$p = \frac{\log\left(\frac{T_2}{T_1}\right)}{\log\left(\frac{M_2}{M_1}\right)} = \frac{\log\left(\frac{0.4}{0.3}\right)}{\log\left(\frac{40}{22.5}\right)} = 0.5 \quad T = CM^p \quad C = \frac{T}{M^p} = \frac{T_2}{M_2^{0.5}} = \frac{0.4}{0.04^{0.5}} \quad C = 2 \quad T = 2M^{0.5}$$

$$\delta T = \frac{dT}{dM} \delta M = \left| \frac{1}{M^{0.5}} \right| \delta M = \frac{10^{-3}}{0.150^{0.5}} = 0.003s \quad T = 2(0.15)^{0.5} \quad T = 0.775s \quad T \pm \delta T = (0.775 \pm 0.003)s$$