

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:

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

- A) (111.6 ± 4.28) cm²
- B) (111.6 ± 4.3) cm²
- C) (112 ± 4) cm² *
- D) $(1.12 \pm .04)$ m²

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

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

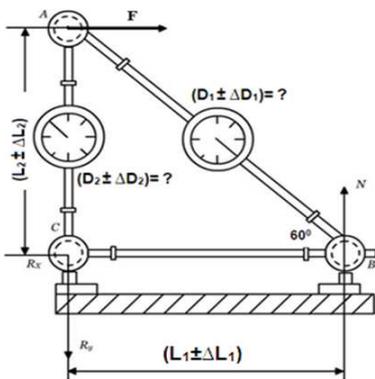
VERDADERO (X)

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

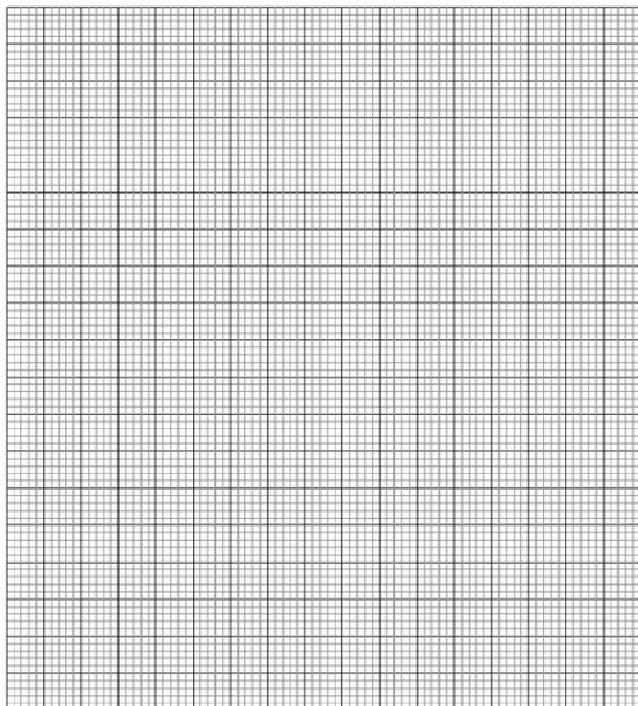
Entonces: $(D_2 \pm \delta D_2) = (26 \pm 2) \text{ N}$

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)



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

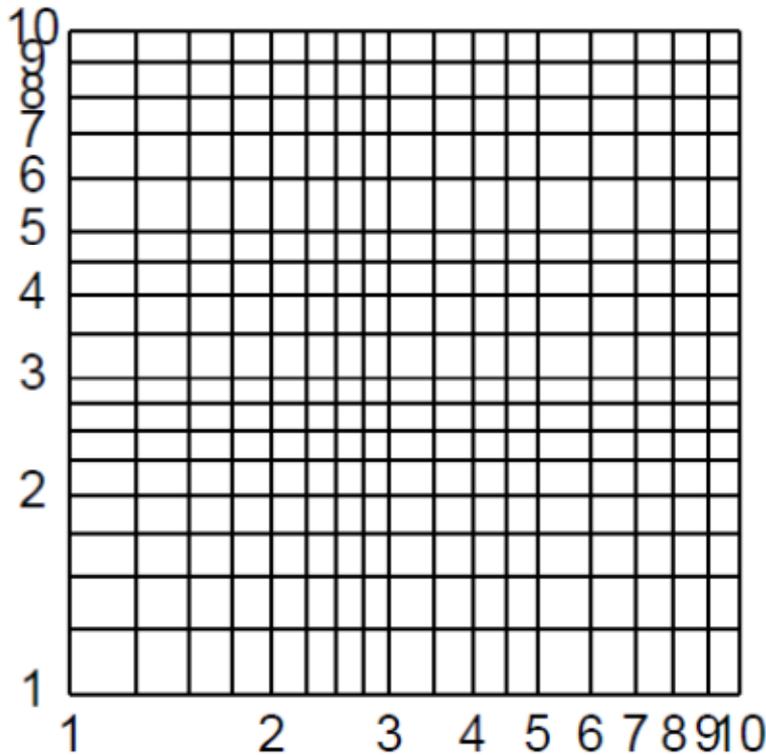
$$\delta p = \frac{y\delta x + x\delta y}{x^2} = \frac{(19.5 \times 10^{-4})(20 \times 10^{-3}) + (690 \times 10^{-4})(5 \times 10^{-5})}{(690 \times 10^{-3})^2} = 0.05 \times 10^{-3} (\text{kg} * \text{m}^2)$$

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

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



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

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