



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS

DEPARTAMENTO DE FÍSICA

Año: 2016	Período: Primer Término
Materia: Laboratorio de Física B	Profesor:
Evaluación: Evaluación Final	Fecha:

COMPROMISO DE HONOR

Yo, al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar una calculadora *ordinaria* para cálculos aritméticos, un lápiz o esferográfico; que solo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo y depositarlo en la parte anterior del aula, junto con algún otro material que se encuentre acompañándolo. No debo además, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a las que se entreguen en esta evaluación. Los temas debo desarrollarlos de manera ordenada.

Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior.

"Como estudiante de ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar".

Firma

NÚMERO DE MATRÍCULA:..... PARALELO:.....

IMPORTANTE: *Tenga presente siempre que, todos los temas deben estar resueltos en forma clara y ordenada, sin tachones y su respuesta debe resaltarla con bolígrafo. En los temas donde interprete y registre incorrectamente las mediciones, por la importancia que tienen los instrumentos utilizados, automáticamente anula la nota de dicho tema.*

TEMA 1. (8 PUNTOS)

En la práctica de dilatación térmica con el objetivo de medir experimentalmente el coeficiente de dilatación lineal de una varilla sólida se tomaron los siguientes datos:

$$L_i = (600 \pm 1)mm \quad \Delta X = (25 \pm 1)mm \quad T_i = (28 \pm 1)^\circ C \quad T_f = (98 \pm 1)^\circ C$$

- Calcular el aumento en la longitud de la varilla ΔL con su respectiva incertidumbre absoluta. (6 pts.)
- El coeficiente de dilatación térmica lineal de la varilla (α). (2 pts.)

TEMA 2. (5 PUNTOS)

Conteste según corresponda. Justifique su respuesta.

- I. La nota musical "A" corresponde a la nota musical LA. Es un sonido con una frecuencia de 440 Hz. Mientras la longitud de onda $\lambda = 78.4$ cm. A qué velocidad a la que viaja esta onda sonora? (3ptos)
- a) 345 m/s b) 9435 m/s c) 440 m/s d) 453 m/s e) 768 m/s
- II. El volumen, el área o la longitud de un material tiende a disminuir con el incremento de temperatura. (1pto)
- a) Verdadero b) Falso
- III. Al agua se le puede suministrar calor sin cambiar su temperatura. (1pto)
- a) Verdadero b) Falso

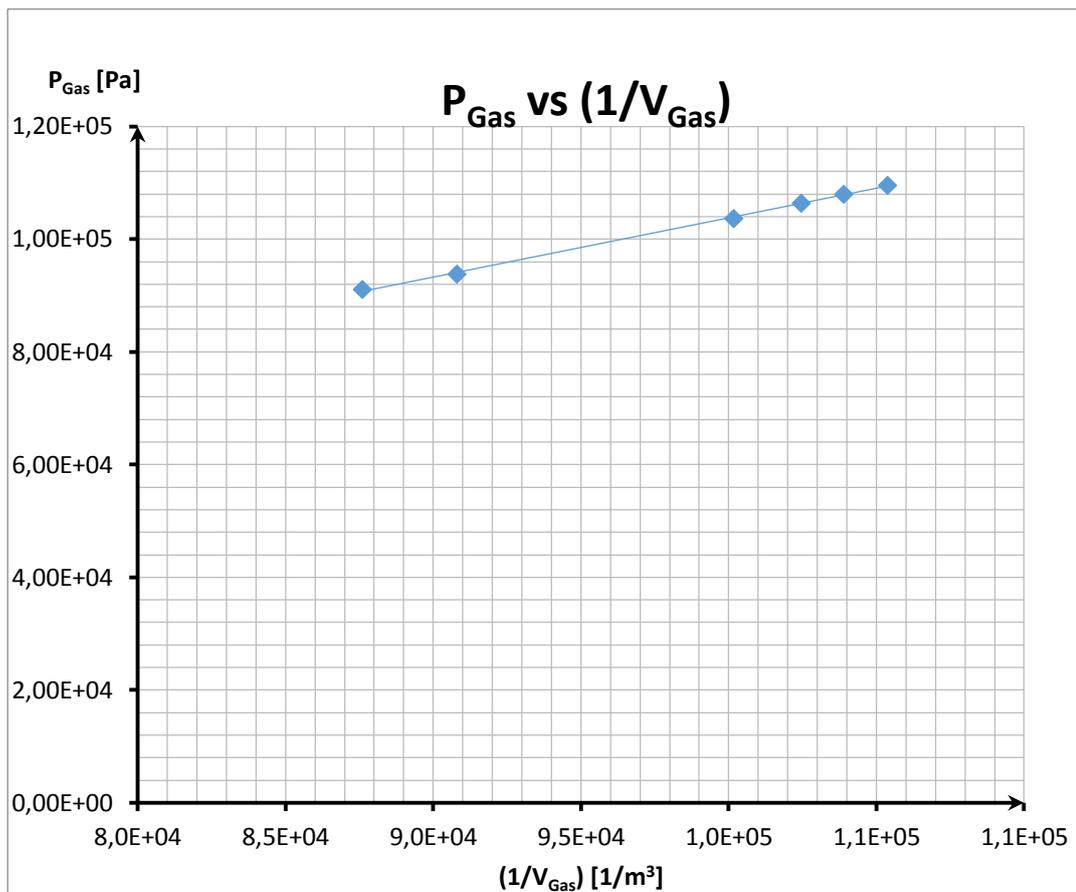
TEMA 3. (7 PUNTOS)

Un grupo de estudiantes de laboratorio de Física B utiliza una muestra de sólido desconocido de masa $M_s = (50.00 \pm 0.05)g$, la cual es calentada en un recipiente con una camisa térmica especial hasta una temperatura $T_s = (97.0 \pm 0.5)^\circ\text{C}$. Después de cierto tiempo, el estudiante vierte dicha cantidad de muestra a un calorímetro de $M_c = (200.0 \pm 0.5)g$, que contiene cierta cantidad de agua $V_h = (50.0 \pm 0.1)ml$. Tanto el calorímetro como el agua están a una temperatura ambiente $T_a = (24.0 \pm 0.5)^\circ\text{C}$. Después de tener un sistema calorímetro, agua y muestra del sólido desconocido, el estudiante observa mediante un termómetro en contacto con el sistema mencionado que la temperatura se ha estabilizado en $T_e = (30.0 \pm 0.5)$, llegando en este momento al equilibrio térmico.

- a) Dado los datos, plantee la ecuación de balance de energía. Y establezca una expresión para el calor específico C_s del sólido desconocido. Considere a C_h y C_c como calor específico del agua y del calorímetro respectivamente. (2 pts.)
- b) Calcule el valor del calor específico del Sólido C_s , sabiendo que la capacidad calorífica del agua es $(1.00 \pm 0.01) \text{ cal}/(\text{gr}^\circ\text{C})$. Desprecie el calor cedido del calorímetro. (2 pts.)
- c) Calcule la incertidumbre del calor específico ∂C_s . Desprecie el calor cedido del calorímetro. (2 pts.)
- d) Si la muestra del sólido es de cobre, el cual tiene una capacidad calorífica $0.093 \text{ [cal}/(\text{gr}^\circ\text{C})]$. Calcule el porcentaje de error de la práctica. (1 pto).

TEMA 4. (8 PUNTOS)

De la práctica de Ley de Boyle, un estudiante realiza la gráfica. Realizar su correcto análisis para:

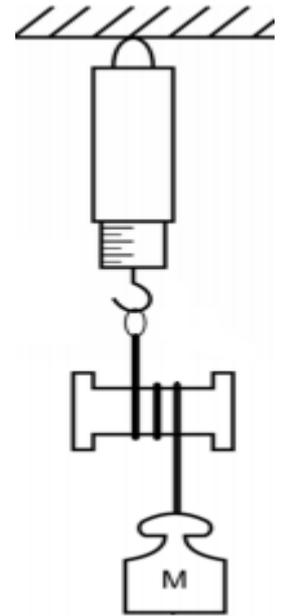


- Obtener el valor de la pendiente con su respectiva incertidumbre. (2 pts)
- Si la temperatura ambiente, a la cual se hizo el experimento fue de $(28,0 \pm 0,5)$ [°C]. Calcule el número de moles n del aire. Considere a la constante de los gases $R = 8,31$ [$\text{J} \cdot \text{mol}/\text{k}$]. (2 pts)
- Calcule el valor teórico de número de moles n del aire, si cuando se iguala los niveles de mercurio el aire se encuentra a una altura $h = (0,230 \pm 0,001)$ m debajo de la llave del aparato de Boyle. (2 pts)
- Calcule el porcentaje de error entre el valor teórico y experimental de la práctica. (2 pts)

TEMA 5. (22 PUNTOS)

De la práctica de Equivalente Mecánico del Calor, un estudiante da 700 vueltas a un cilindro metálico, en donde cada 100 vueltas un segundo estudiante registra la temperatura en grados Celsius, como muestra la tabla. La temperatura inicial del cilindro que se mide es $(27.00 \pm 0.05)^\circ\text{C}$; el radio del cilindro $r = (22.55 \pm 0.05)$ mm y de masa (644 ± 1) g, mientras que la masa estándar colgante fue: $M = 1000$ [g], la fuerza del dinamómetro: (1.7 ± 0.1) N.

T_0 [k]	$T \pm 0,05$ [°C]	T [k]	R [m]	Fr[N]	ΔT	n
	27,30					100
	27,50					200
	27,80					300
	28,10					400
	28,20					500
	28,25					600
	28,30					700



- Complete la tabla de datos medidos. (4ptos)
- Realizar la gráfica respectiva, obtener la pendiente y su respectiva incertidumbre. (8ptos)
- Determine la C_{TOTAL} del sistema. (4 puntos)
- Considerando la expresión $C_{TOTAL} = m_{cilindro}c_{cilindro} + 8\frac{J}{K}$, determine la capacidad calorífica del cilindro. (3 puntos)
- Con el dato de calor específico anterior, calcule cuan acertada fue la práctica, teniendo en cuenta el dato teórico el más próximo calculado anteriormente: (2 puntos)
 $C_{latón} = 0.385$ (J/gK), $C_{aluminio} = 0.902$ (J/gK), $C_{asbesto} = 0.837$ (J/gK), $C_{acero} = 0.540$ (J/gK)
- Indique de que material está hecho el cilindro. (1 pto)