

## SEGUNDO PARCIAL – 7 de julio de 2023

**LEA CON ATENCIÓN:**

- Escriba nombre, apellido y número de cédula de identidad en cada hoja que entregue (también la hoja con la letra del parcial, que debe ser entregada).
- Numere cada hoja que entrega y escriba el total de hojas.
- Realice un único ejercicio por hoja.
- Escriba respuestas concretas y precisas. Escriba con letra clara y legible.
- Toda respuesta que no se entienda (tanto si es ilegible o no se comprenda su contenido) o que no justifique, será considerada incorrecta.
- No omita escribir todos los cálculos que permitan seguir sus razonamientos.
- Duración: 1.30 horas.

**Puntaje de cada ejercicio:**

Ej. #	1a	1b	2a	2b	2c	2d	3a	3b	3c	3d
Máx	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Ptos										

**Ejercicio 1:**

En la práctica de gases ideales, se analizaron dos relaciones funcionales que surgen de fijar alguna variable de la ley de gases ideales:  $PV = nRT$ .

- a) Seleccione la opción que completa correctamente la siguiente afirmación. Justifique su elección, argumentando además por qué descartó cada una de las otras opciones.

«En una parte del experimento, se fue incrementando la temperatura del aire (modificando la temperatura del baño térmico) y se registró el volumen que ocupa dicho gas, con el objetivo de analizar la relación...»

- i. «... de proporcionalidad directa entre el peso del émbolo y volumen del gas.»
- ii. «... de proporcionalidad inversa entre el peso del émbolo y la temperatura del gas.»
- iii. «... de proporcionalidad directa entre la presión ejercida por el émbolo y la temperatura del gas.»
- iv. «... de proporcionalidad inversa entre la temperatura y el volumen del gas.»
- v. «... de proporcionalidad directa entre la temperatura y el volumen del gas.»

(Nota: Dos variables  $A$  y  $B$  son directamente proporcionales si existe una constante  $k$  tal que  $A = kB$ . Por otro lado, son inversamente proporcionales si  $A = k/B$ .)

- b) Considere la pendiente obtenida del ajuste que realizó en clase para la parte de la Práctica 4 citada en la parte a). Explique de qué variables depende esta cantidad, cómo depende y qué significado

físico tiene cada una de ellas.

### **Ejercicio 2:**

En la práctica de aceleración y fluidos, la primera parte consistió en determinar la fuerza de empuje en un experimento sencillo. Con este propósito se utilizó la siguiente relación:

$$\vec{T}_2 = \vec{P} + \vec{E} = (m - \rho_{\text{fluido}} V) \vec{g}$$

- Explique a qué corresponde cada variable involucrada en la ecuación y realice un esquema del montaje experimental.
- Explique qué cantidades midió experimentalmente durante la práctica y cómo lo hizo.

En la segunda parte se realizó un experimento para medir la viscosidad de un fluido. Para ello midió la velocidad de una esfera pequeña al descender por un fluido viscoso (glicerina). Finalmente, mediante la ecuación

$$\mu = \frac{(m - \rho_{\text{fluido}} V) g}{6\pi R v}$$

se determinó el valor experimental de viscosidad para la glicerina.

- Explique cómo midió la velocidad de la esfera y de qué forma le asignó incertidumbre a la misma.
- Describa las variables involucradas en la ecuación para la viscosidad y cuáles de ellas las consideró con incertidumbre.

### **Ejercicio 3:**

Para la práctica tensión superficial, Felipe midió el valor de  $\gamma$  del agua con colorante utilizando un capilar de diámetro  $d = (1,15 \pm 0,05) \text{ mm}$ . Debido al efecto de capilaridad, la columna de líquido alcanzó una altura de  $h = 9 \text{ mm}$ , medida con una regla de  $1 \text{ mm}$  de apreciación. En estas condiciones, la tensión superficial se puede calcular mediante la ecuación

$$\gamma = \frac{\rho g r h}{2},$$

donde  $r$  es el radio del capilar,  $\rho = 997 \text{ kg/m}^3$  la densidad del agua con colorante y  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$  el valor de la aceleración gravitatoria.

- Calcule el valor de la tensión superficial.
- Calcule la incertidumbre asociada a la tensión superficial.
- Expresar de forma correcta el resultado para la tensión superficial.
- Explique qué pasaría con la columna de agua si el líquido tuviera una mayor densidad a la utilizada anteriormente.