

## SEGUNDO PARCIAL – 1º de julio de 2022

### 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 se debe entregar).
- Numere cada hoja que entregue y escriba el total de hojas.
- 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	1c	1d	2a	2b	3a	3b
Máx.	10	15	15	10	10	10	15	15
Ptos.								

**Ejercicio 1:** En la práctica 2 del curso, el objetivo fue determinar la tensión superficial ( $\gamma$ ) del agua. Dentro del fundamento teórico, la ecuación que obtuvimos es la siguiente:

$$z = \left[ \frac{2\gamma}{\rho g \tan(\beta)} \right] \cdot \frac{1}{x}$$

donde  $\rho = 997\text{kg/m}^3$  es la densidad del agua y  $g = 9,81\text{m/s}^2$  es la aceleración gravitatoria.

- a) Explique qué magnitudes representan  $x$ ,  $z$  y  $\beta$  en la ecuación anterior.
- b) Explique qué cantidades midió experimentalmente y cómo lo hizo.
- c) Explique qué magnitudes consideramos con incertidumbre y cómo las determinó.
- d) Explique cómo determinó el valor experimental de  $\gamma$ .

### **Ejercicio 2:**

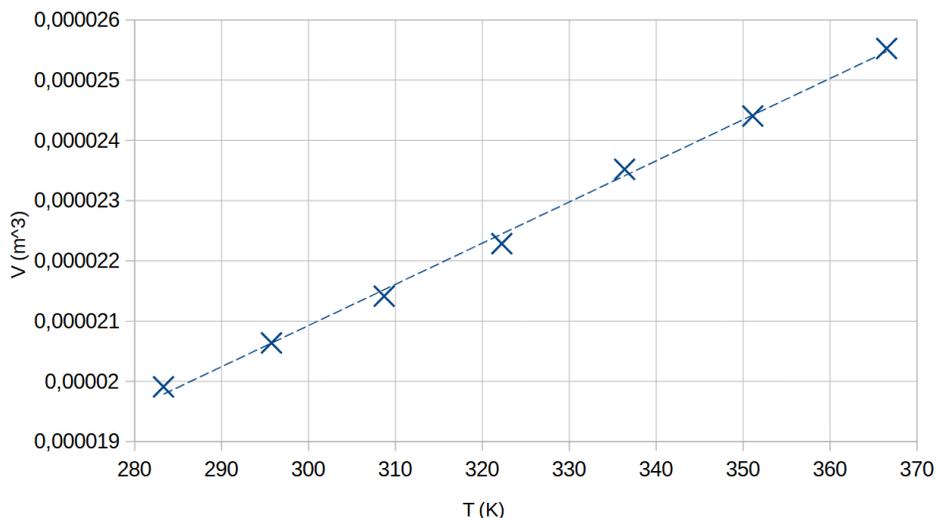
- a) Seleccione cuál/cuáles de las opciones son correctas. Justifique su elección.
  - i. La viscosidad es directamente proporcional al volumen de fluido desalojado por la esfera.
  - ii. La viscosidad es proporcional al volumen de fluido total.
  - iii. La viscosidad es el peso del volumen de fluido desalojado.
  - iv. La viscosidad cuantifica el esfuerzo de corte que debe hacerse para deslizar una capa de fluido sobre otra.
  - v. La viscosidad es proporcional a la velocidad con que se desplaza un cuerpo al descender en el fluido.

- b) Seleccione la/s opción/es que completa/n correctamente la siguiente afirmación. Justifique su respuesta.

“El módulo de la fuerza de rozamiento que experimenta un cuerpo esférico al caer inmerso en un fluido viscoso a bajos números de Reynolds es...”

- i. “... inversamente proporcional al módulo de la velocidad de caída del cuerpo.”
- ii. “... directamente proporcional al módulo de la velocidad de caída del cuerpo.”
- iii. “... inversamente proporcional a la densidad del fluido.”
- iv. “... directamente proporcional a la densidad del fluido.”
- v. “... inversamente proporcional al volumen del fluido.”
- vi. “... directamente proporcional al volumen del fluido.”

**Ejercicio 3:** Felipe realiza las mediciones experimentales de la segunda parte de la Práctica 4, en la que varía la temperatura de un determinado número de moles de aire a presión constante. Al medir el volumen que ocupa el aire, obtiene la siguiente gráfica:



Luego de realizar el ajuste lineal por el método de mínimos cuadrados, obtiene una recta que *pasa por el origen* cuya pendiente es  $a = (68,4 \pm 1,6) \times 10^{-9} \text{ m}^3/\text{K}$ .

- a) Determine el número de moles, sabiendo que el émbolo tiene sección circular de diámetro  $(20,00 \pm 0,05) \text{ mm}$  y masa  $(200,0 \pm 0,1) \text{ g}$ ,  $R = 8,314 \text{ J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$  y la presión atmosférica es  $P_0 = 1,013 \times 10^5 \text{ Pa}$ . (Nota: aquí no le pedimos el cálculo de incertidumbres.)
- b) Estime el volumen de este número de moles de aire a  $(370 \pm 1) \text{ K}$ . Exprese correctamente dicho volumen con su incertidumbre.