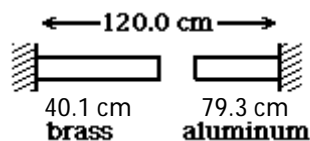


## TALLER DE TEMPERATURA

MULTIPLE CHOICE. Choose the one alternative that best completes the statement or answers the question.

- 1) Una varilla de aluminio tiene 20.0 cm de largo y otra de acero tiene 90.0 cm de largo cuando ambas varillas tienen una temperatura de 15°C. Las dos varillas tienen el mismo diámetro. Ambas están unidas de punta a punta y forman una varilla de 60.0 cm de largo. Los coeficientes de expansión lineal del aluminio y el acero son  $2.4 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$  y  $1.2 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$ , respectivamente. La temperatura se eleva a 75°C. El incremento en la longitud de las varillas unidas, en mm, corresponde a:
- A) 0.94                      B) 0.75                      C) 0.66                      D) 1.0                      E) 0.84

- 2) Figura 17.1a 2) \_\_\_\_\_



Una barra de cobre tiene 40.1 cm de largo y una barra de aluminio tiene 79.3 cm largo cuando ambas tienen una temperatura de 0°C. Las barras son colocadas en línea con un hueco de 0.6 cm entre ellas. La distancia entre los extremos lejanos de las barras se mantiene en todo momento a 120.0 cm. La temperatura se eleva hasta que las dos barras hacen contacto ligeramente. Los coeficientes de expansión lineal del cobre y del aluminio son  $2.0 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$  y  $2.4 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$ , respectivamente. En la Figura 17.1a, la temperatura a la cual el contacto de las barras ocurre ligeramente, en °C, corresponde a:

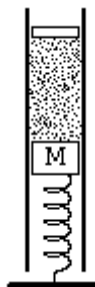
- A) 233                      B) 244                      C) 211                      D) 222                      E) 200
- 3) Si usted quisiera saber cuanta temperatura pudiera alcanzar un material particular cuando una cantidad conocida de calor le fuera aplicado, ¿que le sería de mayor utilidad conocer? 3) \_\_\_\_\_
- A) La conductividad térmica
  - B) El coeficiente de expansión lineal
  - C) El calor específico
  - D) La temperatura inicial
  - E) La densidad

- 4) Un frasco de vidrio tiene un volumen de 500 ml a temperatura de 20°C. El frasco contiene 492 ml de mercurio a una temperatura de equilibrio de 20°C. La temperatura sube hasta que el mercurio alcanza la marca de referencia de 500 ml. Los coeficientes de expansión volumétrica del mercurio y del vidrio son  $18 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$  y  $2.0 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$ , respectivamente. La temperatura a la que ocurre lo anterior, corresponde a:
- A) 122                      B) 102                      C) 132                      D) 110                      E) 112



- 10) Un volumen de 1.8 L de gas neón (monoatómico) está a una presión de 3.4 atmósferas y a una temperatura de 370 K. La masa atómica del neón es de 20.2 g/mol. La masa del gas neón, en unidades del SI, corresponde a: 10) \_\_\_\_\_
- A)  $4.0 \times 10^2$       B) 4.0      C)  $2.4 \times 10^{-3}$       D)  $4.0 \times 10^{-3}$       E) 2.0

Figura 18.1



- 11) En la Figura 18.1, un gas ideal está encerrado entre dos pistones en un cilindro vertical. El pistón superior tiene masa despreciable y el pistón inferior tiene masa m. El pistón inferior se apoya sobre un resorte largo de constante de rigidez de 2000 N/m. El gas entre los pistones tiene una presión inicial de  $(1 \times 10^5 \text{ Pa})$  y los pistones están separados 0.9 m. El área de cada pistón es de  $0.012 \text{ m}^2$ . La presión atmosférica actúa sobre la superficie externa de cada pistón. El sistema está en equilibrio. Ahora una fuerza descendente se aplica al pistón superior que lo hace moverse lentamente hacia abajo hasta que una vez más se restablece el equilibrio con una fuerza de 580 N hacia abajo que actúa sobre el pistón superior. Este proceso ocurre despacio, sin cambio de temperatura en el gas atrapado entre los pistones. ¿A que distancia se mueve el pistón superior en este proceso? 11) \_\_\_\_\_
- A) 0.58 m      B) 0.52 m      C) 0.50 m      D) 0.44 m      E) 0.67 m

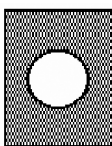
- 12) La ecuación de estado de Van der Waals es 12) \_\_\_\_\_

$$\left(p + \frac{an^2}{V^2}\right)(V - nb) = nRT$$

- A) el término  $an^2/V^2$  es introducido para explicar el hecho que no todas las moléculas gaseosas tienen la misma presión.  
 B) El término  $an^2/V^2$  es introducido para explicar el hecho que las moléculas tienden a rechazarse unas a otras.  
 C) Esta ecuación de estado no es tan exacta como la ecuación de estado de la ley de los gases ideales, pero es útil como una aproximación de la ley de los gases ideales.  
 D) Es aplicable a los sólidos, pero no a los líquidos o gases.  
 E) El término nb es introducido para explicar porqué una molécula tiene un volumen finito y no es una partícula puntual.
- 13) Un tanque de gas de 5.0 litros contiene 1.7 moles de helio (monoatómico), y 1.1 moles de oxígeno (diatómico), a temperatura de 260 K. Las masas atómicas del helio y del oxígeno son de 4.0 g/mol y 16.0 g/mol, respectivamente. La relación de la velocidad rms del helio respecto a la del oxígeno, corresponde a: 13) \_\_\_\_\_
- A) 4.0      B) 2.0      C) 1.4      D) 5.6      E) 2.8
- 14) Which two temperature changes are equivalent? 14) \_\_\_\_\_
- A)  $1 \text{ K} = 1 \text{ F}^\circ$       B)  $1 \text{ C}^\circ = 1 \text{ K}$   
 C)  $1 \text{ F}^\circ = 1 \text{ C}^\circ$       D) none of the above

15) The temperature in your classroom is closest to 15) \_\_\_\_\_  
A) 68 K.                      B) 295 K.                      C) 50°C.                      D) 68°C.

16) Consider a flat steel plate with a hole through its center as shown in the figure. When the temperature of the plate is increased, the hole will 16) \_\_\_\_\_



- A) contract if it takes up less than half the plate's surface area.
- B) remain the same size as the plate expands around it.
- C) expand only if it takes up more than half the plate's surface area.
- D) always expand with the plate.
- E) always contract as the plate expands into it.

17) The coefficient of linear expansion for aluminum is  $1.8 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ . What is its coefficient of volume expansion? 17) \_\_\_\_\_

- A)  $5.4 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
- B)  $0.60 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
- C)  $5.8 \times 10^{-18} \text{ K}^{-1}$
- D)  $9.0 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
- E)  $3.6 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$

18) An ideal gas is held in a container of volume  $V$  at pressure  $p$ . The rms speed of a gas molecule under these conditions is  $v$ . If now the volume and pressure are changed to  $2V$  and  $2p$ , the rms speed of a molecule will be 18) \_\_\_\_\_  
A)  $v$                       B)  $4v$                       C)  $v/4$                       D)  $v/2$                       E)  $2v$

19) The absolute temperature of a gas is  $T$ . In order to double the rms speed of its molecules, what should be the new absolute temperature? 19) \_\_\_\_\_  
A)  $4T$                       B)  $2T$                       C)  $8T$                       D)  $16T$                       E)  $T\sqrt{2}$

20) A 20.0-L pressure vessel holds 2.00 mol of oxygen at 30°C. What is the pressure inside the vessel? 20) \_\_\_\_\_  
( $R = 8.31 \text{ J/mol} \cdot \text{K}$ )  
A) 1.01 MPa                      B) 252 kPa                      C) 101 kPa                      D) 2.52 MPa                      E) 101 Pa