



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE FÍSICA

AÑO: 2016	PERIODO: SEGUNDO TÉRMINO
MATERIA: FÍSICA B	PROFESORES: Carlos Moreno, Luis Castro, Víctor Velasco, Alexander Ortega, Hernando Sánchez, Bolívar Flores.
EVALUACIÓN: SEGUNDA	FECHA: 15 de Febrero del 2017.

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.

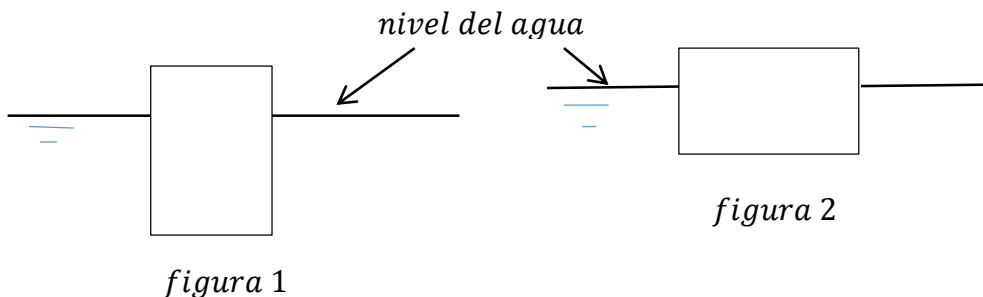
"Como estudiante de ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar".

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

DURANTE EL EXAMEN, TODOS LOS CELULARES Y CUALQUIER OTRO MEDIO DE COMUNICACIÓN ELECTRONICA DEBEN ESTAR APAGADOS Y GUARDADOS EN SUS MOCHILAS.

Las primeras diez preguntas son de opción múltiple. Las seis primeras tienen un valor de 3 puntos c/u, y las cuatro siguientes tienen un valor de 4 puntos c/u.

1. Un bloque de madera flota en agua con $\frac{3}{4}$ de su volumen sumergido como en la figura 1. Luego el mismo bloque se lo sumerge en agua como en la figura 2. Entonces, en la figura 2:
- A. El bloque está sumergido $\frac{1}{4}$ del volumen del bloque.
 - B. El bloque está sumergido $\frac{3}{4}$ del volumen del bloque.
 - C. El bloque está sumergido totalmente en el agua.
 - D. El bloque está sumergido cualquier valor ya que la posición ha cambiado.

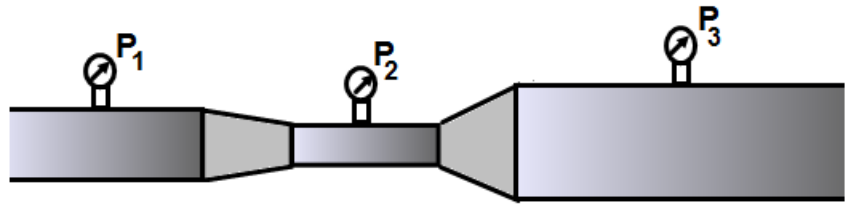


2. ¿Cuál es la diferencia de presión entre el fondo de la piscina y la superficie del agua?

- (A) ρgh (B) $\rho g/h$ (C) ρ/gh (D) gh/ρ (E) cero

3. Un tubo de Venturi tiene tres secciones de diferente radio. ¿Cuál de las siguientes alternativas es correcta con relación a la lectura de los manómetros?

- A. $P_1 > P_2 > P_3$
- B. $P_1 < P_2 < P_3$
- C. $P_2 < P_1 < P_3$
- D. $P_1 < P_2 > P_3$
- E. $P_3 = P_2 = P_1$



4. Si la energía cinética promedio de las moléculas de un gas ideal, que inicialmente está a 20°C , aumenta al doble ¿qué temperatura final tendrá el gas?

- A. 10°C ,
- B. 40°C ,
- C. 313°C
- D. 586°C .

5. En promedio, la energía interna de una molécula de gas ideal se divide equitativamente entre:

- A. cada átomo,
- B. cada grado de libertad
- C. movimiento rectilíneo, rotacional y vibracional
- D. nada de lo anterior

6. Un gas a partir de las condiciones T_1 , P_1 y V_1 se expande hasta alcanzar un volumen final V_2 . ¿En cuál de los siguientes procesos se hará mayor trabajo: 1) Expansión isotérmica reversible, 2) Expansión adiabática reversible?

- A. En 1 es mayor.
- B. En 2 es mayor.
- C. Son iguales.
- D. Son de igual magnitud, pero de signo contrario.

7. (4 puntos) Un estudiante crea su propio termómetro tomando como base el punto de fusión 50°E y el punto de ebullición 500°E . la temperatura en su termómetro cuando él está con fiebre de 40°C es:

- A. 60°E
- B. 160°E
- C. 200°E
- D. 230°E
- E. 260°E

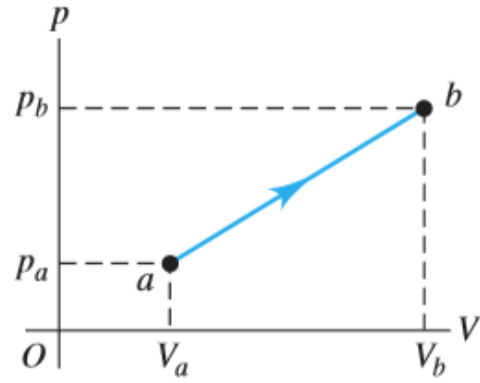
8. (4 puntos) Una sirena estacionaria emite sonido de frecuencia 1000 Hz y longitud de onda 0,343 m. Un observador que se está moviendo hacia la sirena, que frecuencia f y longitud de onda λ medirá para este sonido?
- A) $f = 1000$ Hz and $\lambda < 0.343$ m. B) $f > 1000$ Hz and $\lambda > 0.343$ m.
C) $f > 1000$ Hz and $\lambda < 0.343$ m. D) $f > 1000$ Hz and $\lambda = 0.343$ m.
9. (4 puntos) Un tubo de 120 cm de longitud resuena para producir sonido de longitud de onda 480 cm, 160 cm, y 96 cm, pero no resuena en ninguna longitud de onda mayor que estas. ¿Cómo es este tubo?
- A. Abierto en un extremo y cerrado en el otro.
B. Abierto en ambos extremos.
C. Cerrado en ambos extremos.
D. No se puede saber porque se desconoce la frecuencia del sonido.
10. (4 puntos) La longitud de la columna de un termómetro de mercurio es 5.0 cm cuando el termómetro está inmerso en una mezcla de agua y hielo, y 25.0 cm cuando el termómetro está colocado en agua hirviendo. La longitud de la columna de mercurio a temperatura ambiente de 25.0 °C es:
- A. 4.0 cm
B. 6.0 cm
C. 10.0 cm
D. 12.0 cm
E. 18.0 cm

PROBLEMAS DE DESARROLLO

1) **(10 puntos)** Una cierta fuente de ondas sonoras irradia uniformemente en todas direcciones. A una distancia de 20 m de la fuente el nivel de intensidad es de 51 dB. ¿Cuál es la potencia acústica total de la fuente, en watts? (Note que la intensidad de referencia es $I_0 = 1.0 \times 10^{-12} \text{ W/m}^2$)

2) **(10 puntos)** Dos tubos de órgano, abiertos, por un lado, pero cerrados por el otro, deberían tener la misma longitud, pero se construyeron uno de 1.14 m de largo y el otro 1.12 m. Determine la frecuencia de las pulsaciones que se escuchan si ambos tocan juntos la nota fundamental. $v_{\text{sonido}} = 344 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

3) Dos moles de aire se llevan del estado a al b siguiendo una trayectoria recta en una gráfica pV . Si $V_a = 0.0700 \text{ m}^3$, $V_b = 0.1100 \text{ m}^3$, $p_a = 1.00 \times 10^5 \text{ Pa}$ y $p_b = 1.40 \times 10^5 \text{ Pa}$, $R = 8.315 \frac{\text{J}}{\text{mol}\cdot\text{K}}$ a) (4 puntos) Cuánto trabajo W efectúa el gas en este proceso? Suponga que el gas se comporta como **un gas ideal monoatómico**.



b) (4 puntos) Calcule las temperaturas en a y en b .

c) (6 puntos) Calcule el cambio de energía interna entre los puntos a y b . (Use los datos del inciso b).

d) (8 puntos) Calcule el cambio de entropía entre los puntos a y b , suponiendo que el proceso es irreversible.

4) (12 puntos) La rueda de una locomotora mide 1.00 m de diámetro. Una banda de acero de 25.0 kg de masa tiene una temperatura de 20.0 °C y su diámetro es 0.600 mm menos que el de la rueda de la locomotora, por lo que se necesita calentarla para que ajuste. ¿Cuál es la menor cantidad de kilogramos de vapor de agua a 100 °C que se pueden condensar sobre la banda de acero para calentarla, de modo que se pueda ajustar sobre la rueda? “No ignore el agua que proviene de la condensación”

$$L_v = 22.6 \times 10^5 \frac{J}{K} \text{ (calor latente de fusión del vapor de agua)}$$

$$\alpha_{acero} = 12 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1} \text{ (coeficiente de expansión térmica del acero)}$$

$$c_{acero} = 452 \frac{J}{kg \cdot ^\circ\text{C}} \text{ (calor específico del acero)}$$

$$c_{agua} = 4186 \frac{J}{kg \cdot ^\circ\text{C}} \text{ (calor específico del agua)}$$

5) (12 puntos) El calor específico de un gas ideal a volumen constante, medido a presión atmosférica, está en función de la temperatura: $C_v = -0.00025T^2 + 0.075T - 0.10$, donde C_v está en (J/mol.k) y T es la temperatura en K. Si se tiene 2 moles de dicho gas, determinar la variación de energía interna al elevar la temperatura del gas de 75 K a 100 K