## DCI, Campus León

## Final, Física II

**28 de Noviembre 2012**

## Nombre: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_NUA \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**I** Una bola esférica de aluminio, de 1.26 kg de masa, contiene una cavidad esférica vacía que es concéntrica con la bola. La bola apenas flota en el agua. Calcule a) el radio exterior de la bola y b) el radio de la cavidad. **(2 puntos)**

|  |  |
| --- | --- |
| **II** El agua se fuerza hacia afuera de un extintor de incendios mediante presión de aire, como se muestra en la figura. ¿Cuánta presión manométrica con aire en el tanque (sobre la atmosférica) se requiere para que el chorro de agua tenga una rapidez de 30.0 ms cuando el nivel del agua está 0.500 m abajo de la boquilla? **(2 puntos)** |  |

**III** Una partícula de masa *m* se desliza sin fricción dentro de un tazón hemisférico de radio *R*. Demuestre que, si la partícula parte del reposo con un pequeño desplazamiento desde el equilibrio, se mueve en movimiento armónico simple con una frecuencia angular igual al de un péndulo simple de longitud *R*. Es decir, $ω=\sqrt{g/R}$ **(2 puntos)**

.

**III** Una onda sinusoidal transversal en una cuerda tiene un periodo *T* =25.0 ms y viaja en la dirección *x* negativa con una rapidez de 30.0 m/s. En *t*=0, un elemento de la cuerda en *x*=0 tiene una posición transversal de 2.00 cm y viaja hacia abajo con una rapidez de 2.00 m/s. a) ¿Cuál es la amplitud de la onda? b) ¿Cuál es el ángulo de fase inicial? c) ¿Cuál es la máxima rapidez transversal de un elemento de la cuerda? d) Escriba la función de onda para la onda. **(3 puntos)**

**IV** Ondas transversales viajan con una rapidez de 20.0 m/s en una cuerda bajo una tensión de 6.00 N. ¿Qué tensión se requiere para una rapidez de onda de 30.0 m/s en la misma cuerda? **(1 puntos)**

|  |  |
| --- | --- |
| **V** Dos bocinas idénticas colocadas con una separación de 3.00 m son accionadas por el mismo oscilador. Un escucha está originalmente en el punto *O*, ubicado a 8.00 m del centro de la línea que conecta las dos bocinas. Luego el escucha se mueve al punto *P*, que está a una distancia perpendicular de 0.350 m de *O*, y experimenta el *primer mínimo* en la intensidad del sonido. ¿Cuál es la frecuencia del oscilador? **(2 puntos)** |  |

|  |  |
| --- | --- |
|  **VI** Una barra de oro (Au) en contacto térmico con una barra de plata (Ag) de la misma longitud y área. Un extremo de la barra compuesta se mantiene a 80.0°C y el extremo opuesto está a 30.0°C. Cuando se alcanza un estado estable, ¿cuál es la temperatura en la unión? **(3 puntos)** |   |
| **VII** Un termómetro de mercurio se construye como se muestra en la figura. El tubo capilar tiene un diámetro de 0.004 00 cm y el bulbo un diámetro de 0.250 cm. Si ignora la expansión del vidrio, encuentre el cambio en altura de la columna de mercurio que ocurre con un cambio en temperatura de 30.0°C. **(3 puntos)** |  |

**VIII** La masa de un globo de aire caliente y su carga (no incluido el aire interior) es de 198 kg. El aire exterior está a 10.0°C y 101 kPa. El volumen del globo es de 400 m3. ¿A qué temperatura se debe calentar el aire en el globo antes de que éste se eleve? (La densidad del aire a 10.0°C es de 1.25 kg/m3.) **(3 puntos)**

**IX** Un mol de un gas ideal se calienta lentamente de modo que va del estado *PV* (*Pi*, *Vi*) al (3*Pi*, 3*Vi*), en tal forma que la presión del gas es directamente proporcional al volumen. a) ¿Cuánto trabajo se consume en el gas en el proceso? b) ¿Cómo se relaciona la temperatura del gas con su volumen durante este proceso? **(3 puntos)**

**X** Vapor a 100°C se agrega a hielo a 0°C. a) Encuentre la cantidad de hielo derretido y la temperatura final cuando la masa de vapor es 10.0 g y la masa de hielo es 50.0 g. b) **¿Qué pasaría si?** Repita cuando la masa de vapor es 1.00 g y la masa de hielo es 50.0 g. **(3 puntos)**

**XI** Un bloque de cobre de 1.00 kg a 20.0°C se deja caer en un gran recipiente de nitrógeno líquido a 77.3 K. ¿Cuántos kilogramos de nitrógeno hierven para cuando el cobre alcanza 77.3K? (El calor específico del cobre es 0.092 0 cal/g °C. El calor latente de vaporización del nitrógeno es 48.0 cal/g.) (El punto de vaporización del nitrógeno es 77.3K) **(3 puntos)**





