**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS**

**DEPARTAMENTO DE FISICA**

**SEGUNDA EVALUACIÓN DE FÍSICA B IT 2013**

**FECHA: LUNES 26 DE AGOSTO 2013**

**NOMBRE:** ……………………………………………………………………………………………… **PARALELO:……….**

**NOTA:** Este examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, puede usar una calculadora ordinaria para sus cálculos aritméticos, un lápiz o esferográfico. Solo puede comunicarse con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiera traído, deberá apagarlo y ponerlo en la parte anterior del aula, junto con algún otro material que se encuentre acompañándolo. No consultará libros, notas, ni algún apunte adicional a las que se entreguen en esta evaluación. *Desarrolle los temas de manera ordenada.* ***Firme como constancia de haber leído lo anterior.***

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Firma**

Las primeras diez preguntas son de opción múltiple y **tienen un valor de dos puntos cada una**.

**En cada tema justifique su respuesta.**

1. Al describir el tamaño de un barco grande, se dice por ejemplo, “desplaza $2.0×10^{7}kg$” de agua. El peso del barco a partir de este dato es:
2. $2.0×10^{8}N$
3. $1.96×10^{8}N$
4. $1.96×10^{8}N$
5. $196×10^{8}N$
6. Un trozo de hierro está pegado encima de un bloque de madera. Si éste se coloca en una cubeta de agua con el hierro arriba, flota. Ahora se voltea el bloque para que el hierro quede sumergido bajo el bloque. Entones, El volumen **sumergido del bloque de madera:**
7. Aumenta
8. Disminuye
9. No varía
10. No se puede predecir.
11. Una regadera tiene 20 agujeros circulares cuyo radio es de 1.00 mm. La regadera está conectada a un tubo de 0.80 cm de radio. Si la rapidez del agua en el tubo es de 3.0 m/s, ¿con qué rapidez saldrá el agua por los agujeros de la regadera?
12. 1,92 m/s
13. 9.6 m/s
14. 24 m/s
15. 2,4 m/s
16. Dos cuerdas con diferente masa por unidad de longitud $u\_{1} y u\_{2}$ se unen y se estiran con una tensión F. Una onda viaja por la cuerda (1) y se propaga a la (2). Indique cuáles de las siguientes propiedades de la onda serán iguales en las dos cuerdas.
17. Velocidad
18. Longitud de onda
19. Período
20. Amplitud
21. En qué factor debe aumentarse la amplitud de presión de una onda sonora para aumentar la intensidad en un factor de 16.
22. 2
23. 4
24. 6
25. 8
26. Cuál de las siguientes temperaturas no puede ser posible alcanzar.
27. $0 °C$
28. $-100 °C$
29. $-200°C $
30. $-300 °C$
31. Todas las temperaturas se pueden alcanzar
32. Se colocan dos cuerpos en contacto térmico uno con el otro. No hay transferencia de energía térmica entre ellos. Por tanto, puede deducirse que los cuerpos deben tener igual
33. calor específico.
34. capacidad calorífica.
35. temperatura.
36. energía interna.
37. Un envase con un volumen de $0.3m^{3}$ contiene dos moles de Helio a $20^{0}C$. Suponiendo que el helio se comporta como un gas ideal, calcule la velocidad cuadrática media del helio. La masa molecular del helio es de $4×10^{-3}\frac{kg}{mol} .$
38. $1350^{m}/\_{s}$
39. $1415^{m}/\_{s}$
40. $2007^{m}/\_{s}$
41. $2037^{m}/\_{s}$
42. Un gas se encuentra encerrado en un compartimiento y ocupa un volumen *V.* Este compartimiento está separado por medio de una membrana de otro de volumen *2V* donde la presión es cero. Si se pincha la membrana, el gas ocupará todo el volumen (el volumen de los dos compartimientos). Debe notarse que todo este sistema está aislado así como se muestra en la figura. Escoja la alternativa ***FALSA.***
43. El trabajo que realiza es gas es cero.
44. El proceso es adiabático.
45. El proceso es isotérmico.
46. El cambio de entropía es igual a cero.
47. El cambio de entropía es mayor que cero.

$$membrana$$

$$aislamiento$$

$$2V$$

$$V$$

$$GAS$$

$$VACIO$$

1. Un gas encerrado en un estanque, está a una presión de $30 atm$ y a una temperatura de $15^{0}C$. Si se saca la mitad del gas y se aumenta la temperatura a $65^{0}C$, calcular la nueva presión en el estanque.
2. $1.76 atm$
3. $17.6 atm$
4. $65.0 atm$
5. $6.50 atm$

**TEMAS DE DESARROLLO.**

**PROBLEMA #1.** Suponga que un trozo de espuma de poliestireno, $ρ=180\frac{kg}{m^{3}}$, se mantiene totalmente sumergido en agua (ver figura adjunta) . Calcular la tensión en la cuerda.

**La densidad del agua es** $ρ=1000\frac{kg}{m^{3}}$ **Valor 6 puntos.**



**PROBLEMA #2.** La porción de una cuerda de cierto instrumento musical que está entre el puente y el extremo superior del batidor (o sea, la porción que puede vibrar libremente) mide 60.0 cm y tiene una masa de 2.00 g. La cuerda produce una nota A4 (440 Hz) al tocarse. Se pide:

1. ¿A qué distancia *x* del puente debe una ejecutante poner un dedo para tocar una nota D5 (587 Hz)? (Vea la figura adjunta) En ambos casos, la cuerda vibra en su modo fundamental. **Valor 6 puntos**



puente

1. ¿**En cuántos Newtons**?, se debe aumentar o disminuir la tensión de la cuerda para poder

tocar una nota con una frecuencia de 392 Hz, cuando la cuerda vibra libremente sin poner el dedo. **Valor 4 puntos**

**PROBLEMA #3**. En una máquina térmica, un gas ideal diatómico se comprime isotérmicamente desde un estado (a) de presión $2.0×10^{5} \frac{N}{m^{2}}$ y volumen de $0.010 m^{3}$ hasta un estado (b) de presión $ 4.0×10^{5} \frac{N}{m^{2}}$ y volumen $0.0050 m^{3}$; luego el gas se expande isobáricamente hasta un estado (c) de volumen $0.010 m^{3}$, para finalmente retornar por un proceso isócoro (isométrico) hasta el estado inicial (a). Se pide:

$$R=8.314\frac{J}{mol.K}$$

1. Complete en la siguiente tabla los valores de temperatura en cada estado. **Valor 3 puntos**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ESTADO | P(Pa) | V(m3) | T(K) |
| a | $$2.0×10^{5}$$ | $$0.010 $$ |  |
| b | $$4.0×10^{5}$$ | $$0.0050$$ |  |
| c | $$4.0×10^{5}$$ | $$0.010 $$ |  |

1. Dibuje el ciclo termodinámico en el diagrama P ($\frac{N}{m^{2}}$) versus V($ m^{3}$) **Valor 2 puntos**
2. Calcular $∆U, Q y W$ para cada proceso y llenar la siguiente tabla **Valor 9 puntos.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Proceso | $$∆U[J]$$ | Q[J] | W[J] |
| $$a\rightarrow b$$ |  |  |  |
| $$b\rightarrow c$$ |  |  |  |
| $$c\rightarrow a$$ |  |  |  |

1. Calcular la eficiencia térmica de la máquina. **Valor 2 puntos.**

**PROBLEMA #4.** Un mol de un gas ideal monoatómico, inicialmente a una presión de 1.00 atm y un volumen de $0.0250m^{3}$, se calienta hasta un estado final donde la presión es de 2.00 atm y el volumen es de $0.0400m^{3}$. Determine el cambio de entropía del gas en el proceso.

**Expresar la respuesta en [ J/K]** **Valor 8 puntos**