**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS**

**DEPARTAMENTO DE FISICA**

**TERCERA EVALUACIÓN DE FÍSICA B- IIT 2013-2014**

 **FECHA MIERCOLES 26 FEBRERO DEL 2014**

**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**

**DURANTE EL EXAMEN, TODOS LOS CELULARES Y CUALQUIER OTRO MEDIO DE COMUNCICACIÓN ELECTRONICA DEBEN ESTAR APAGADOS Y GUARDADOS EN SUS MOCHILAS. NINGÚN ESTUDIANTE DEBE TENER EN SU PODER LO ANTERIORMENTE MENCIONADO.**

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

**EN CADA TEMA JUSTIFIQUE SU RESPUESTA.**

1. La ley de Hooke. ( Identifique la opción verdadera)
2. Afirma que solo pueden deformarse los materiales plásticos
3. Es aplicable solo hasta el límite elástico
4. **Es aplicable solo hasta el límite proporcional**
5. Únicamente se cumple para varillas metálicas delgadas
6. Por una tubería de 30 cm de diámetro fluye agua a una velocidad de 1.0 m/s. El flujo de masa que circula por la tubería es:
7. 150 kg/s
8. **70.7 kg/s**
9. 282.7 kg/s
10. 235.7 kg/s
11. Cuatro líquidos no miscibles se encuentran en un vaso comunicante como se muestra en la figura. Si son las densidades de los líquidos, entonces vale:

***h***

***l***

***H***

1. Una onda de frecuencia (f) y amplitud (A) se propaga a través de una cuerda , la potencia es (P). **Para cuadriplicar la potencia**, solo necesitamos.
2. Cuadriplicar la frecuencia
3. Duplicar la longitud de onda
4. Duplicar el período
5. **Duplicar la frecuencia**
6. Cuadriplicar la amplitud
7. Dos personas **A y B** separadas 100 m se alinean con una fuente sonora de potencia (P), determine la distancia a la que se encuentra la persona **A** de la fuente. Se conoce que
8. 98 m
9. **100 m**
10. 102 m
11. 120 m
12. 140 m
13. Se tienen dos termómetros de escala Celsius y Fahrenheit. ¿A qué temperatura la escala Fahrenheit marcara igual que la Celsius pero con signo diferente?
14. En un recipiente térmicamente aislado que contiene de agua a , se introduce un metal de . Si la temperatura de equilibrio es de , ¿cuál es el calor específico del metal? .
15. La figura muestra dos varillas de igual longitud, cuyas áreas transversales son A y 2A, de constantes de conductividad k1 y k2 respectivamente. Determine la relación , si el flujo calorífico a través de ellas es el mismo.

Área A

Área 2A

1. 1.25
2. **2.5**
3. 3.0
4. 3.5
5. 4.0

Nombre:…………………………………………………………………………………………………………..Paralelo:……

1. Señale la veracidad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:
2. La energía interna de un gas ideal monoatómico es igual a la suma de todas las energías cinéticas de traslación de sus moléculas.
3. La energía interna de un gas ideal depende de su temperatura y volumen.
4. Si la temperatura absoluta de un gas ideal se triplica, entonces su energía interna también se triplica.
5. VVV
6. VVF
7. **VFV**
8. VFF
9. FFF
10. Una máquina térmica trabaja con un mol de un gas ideal diatómico y durante la fase de expansión a presión constante de una atmósfera, la máquina absorbe de calor y el volumen del gas aumenta de a .

El trabajo producido, en Joules, durante la expansión es aproximadamente:

1. 1245.7 J
2. 2075.8 J
3. 3735.5 J
4. **840.8 J**
5. 2905.4 J

**PROBLEMAS DE DESARROLLO**

**PROBLEMA 1. VALOR 20 PUNTOS.**

Por el tubo horizontal representado en la figura circula agua (ρ1 = 1000 kg/m3) y está conectado a través de un tubo vertical delgado a un recipiente que contiene mercurio (ρ2 = 13.6 x 103 kg/m3). La distancia entre el nivel del mercurio en el recipiente expuesto al aire y el eje del tubo es h = 50 cm. El tubo horizontal es cilíndrico y consta de tres zonas de diámetros D1 = 5 cm, D2 = 1.5 cm y D3 = 3 cm. La velocidad en el punto (1) es v1 = 0.86 m/s y la altura del mercurio en el tubo vertical es h2.

**Nota: El fluido en la zona tres descarga hacia la atmosfera.**

* 1. Calcular la velocidad v2 en el tubo angosto. Vale 4p

Descarga a la atmosfera

Aplicando la ec de la continuidad entre 1 y 2.

* 1. Calcular la velocidad v3 con que el agua sale por el extremo del tubo. Vale 4p

Aplicando la ec de la continuidad entre 1 y 3

* 1. Calcular la presión manométrica en el **punto 2 en** . Vale 6 pts

Aplicando la ecuación de Bernoulli entre los puntos 2 y 3.

* 1. Calcular la altura h2 en metros. Vale 6 pts

La presión manométrica sobre la superficie del mercurio que está expuesta al aire es cero.

=0.307m

**PROBLEMA 2. VALOR 20 PUNTOS**

Un micrófono se sujeta a un resorte que está suspendido del techo, como se muestra en la figura. Directamente debajo del micrófono, en el piso, hay una fuente sonora de 440 HZ. El micrófono oscila hacia arriba y hacia abajo en movimiento armónico simple con un período de 2.0 s. La diferencia entre las frecuencias sonoras máxima y mínima detectadas por el micrófono es 2.1 Hz. Sin considerar cualesquiera reflexiones del sonido en la habitación y utilizando 343 m/s para la rapidez del sonido. Se pide:

1. **Determinar la frecuencia sonora máxima detectada por el micrófono. Vale 10 pts**

La rapidez máxima del micrófono tanto de subida como de bajada es

Cuando el micrófono se acerca a la fuente el detecta la máxima frecuencia.

Conociendo que la amplitud es:

La frecuencia sonora máxima es:

1. **Determinar la frecuencia sonora mínima detectada por el micrófono. Vale 10 pts**

La rapidez máxima tanto de subida como de bajada es

Cuando el micrófono se aleja a la fuente detecta la mínima frecuencia.

Conociendo que la diferencia de frecuencias

Se puede obtener la amplitud A.

Despejando la amplitud se obtiene:

Por lo tanto, la frecuencia sonora mínima es:

**PROBLEMA 3 VALOR 15 PUNTOS.**

Dos máquinas térmicas reversibles de Carnot funcionan entre los mismos límites de temperatura, la primera desarrolla una potencia y desfoga . Asimismo la otra recibe del foco térmico de alta temperatura. Se pide:

1. Determinar el calor suministrado a la primera máquina QAI en kJ/min. **Vale 5 pts**

Pero:

TA

TB

WII

W1

QAI

QBI

QAII

QBII

1. Determinar la eficiencia térmica de la segunda máquina. **Vale 5pts**

La eficiencia térmica se define por:

 La eficiencia de la máquina “I” y “II” son iguales porque operan entre los mismos límites de temperatura.

1. Determinar la potencia desarrollada por la segunda máquina en kJ/min. **Vale 5 pts**

Pero de la figura:

**PROBLEMA 4 VALOR 15 PUNTOS.**

Para medir el calor especifico de un líquido se utiliza un “calorímetro de flujo” como se muestra en la figura. Se agrega calor uniformemente en una cantidad conocida al fluido al pasar por el calorímetro. Después, midiendo la diferencia de temperatura resultante entre los puntos de entrada y de salida del fluido podemos calcular el calor específico del líquido.

Un líquido de densidad 0.85 g/cm3 fluye por el calorímetro antes mencionado a razón de 8.0 cm3/s. Se agrega calor mediante una resistencia eléctrica que funciona con 250 watts y se establece en condiciones de flujo estable, una diferencia de temperatura de 15 0C entre los puntos de entrada y de salida. Se pide:

1. Determinar el calor suministrado al líquido en calorías/segundo. **Vale 5 pts**

Datos:

, es la densidad del líquido que fluye por el calorímetro.

El calor suministrado está dado por la potencia de 250 watts.

1. Determinar el calor específico del líquido en **Vale 10 pts**

Para determinar el calor especifico consideramos que en un segundo el líquido recibe 59.72 calorias y que fluyen 6.8 gs del líquido.

Por lo tanto, el calor específico del líquido es: