**EXAMEN DE FÍSICA B, III EVALUACIÓN II TÉRMINO 2014-2015**



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS**

**DEPARTAMENTO DE FISICA**

**MIERCOLES 4 DE MARZO 2015.**

**SOLUCIÓN**

**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 3 puntos c/u**

1. Dos alambres están hechos de los metales A y B. sus longitudes y diámetros están relacionados por LA = 2LB y DA = 2DB. Cuando los alambres se sujetan a la misma fuerza de tensión, la relación de los alargamientos ΔLA/ΔLB = ½. La relación de los módulos Young YA/YB es:
2. 1
3. 2
4. ½
5. **1**
6. Dos materiales, A y B, con módulos de volumen BA y BB están sujetos a la misma presión. Si BA > BB.
7. El cambio de la densidad es mayor para el material A que para el material B
8. **El cambio de la densidad es mayor para el material B que para el material A**
9. La densidad del material A aumenta más que la del material B
10. Tanto a) como c) son correctas
11. Un trozo de madera flota en el agua, con la mitad sumergida, bajo el nivel del líquido. Si el mismo trozo de madera se pusiera a flotar en aceite (gravedad especifica = 0.8).

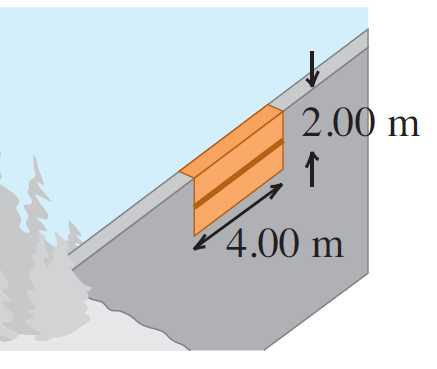
Que parte de la madera estará sumergida bajo la superficie del aceite.

1. **Más de la mitad**
2. La mitad
3. Menos de la mitad
4. La respuesta depende de la forma que tenga el objeto de madera
5. Si la temperatura superficial del sol bajara en un factor de 2 , la energía que llega a la Tierra, por segundo, se reducirá a su vez en un factor de:
6. 2
7. 4
8. 8
9. **16**
10. Los alambres A y B tienen longitudes idénticas y sección circular. El radio de A, RA es el doble que el radio de B, es decir, RA = 2RB. para una diferencia determinada de temperatura entre los dos extremos, ambos alambres conducen calor con la misma rapidez. La relación entre sus conductividades térmicas es:
11. KA = 2kB
12. KA = 4KB
13. **KA = KB/4**
14. KA = KB/2
15. Dos recipientes de igual volumen contienen distintos gases ideales a igual presión y temperatura. Se concluye que
16. **Ambos recipientes contienen la misma cantidad de moléculas de gas**
17. La masa total de gas en los dos recipientes es igual
18. No varía la velocidad promedio de las moléculas de gas en los recipientes
19. Es idéntica la densidad de los dos gases
20. Si, manteniendo constante la temperatura, la presión de un gas, ideal diatómico se eleva al doble, la energía cinética promedio de las moléculas
21. Se eleva al doble
22. Aumenta a más del doble
23. Se incrementa pero a menos del doble
24. **Permanece sin cambio**
25. Un tubo, abierto en un extremo y cerrado en el otro, resuena a 100 Hz en su frecuencia fundamental. La velocidad del sonido en el aire es 345 m/s, la longitud del tubo es:
26. 3.45 m
27. **0.86m**
28. 1.86 m
29. 1.06 m
30. Las dos bocinas de un sistema estereofónico separadas una distancia d se conectan erróneamente al amplificador de modo que emiten exactamente a 180O fuera de fase. El sistema se usa para tocar un disco monoaural que genera un sonido cuya longitud de onda en el aire es λ. La otra persona no oirá ningún sonido si se coloca
31. Exactamente en medio de las dos bocinas
32. A la misma distancias de las dos bocinas
33. De tal modo que las distancia a una bocina sea (n + ½) λ mayor que la distancia a otra bocina
34. **Puede ser como se dice en a) o en b)**
35. Puede ser como se dice en a) solo si d < λ
36. En una expansión isotérmica y reversible de un gas ideal la variación de entropía:
37. Es nula
38. **Es positiva**
39. Es negativa
40. Es independiente de la masa

**PROBLEMAS DE DESARROLLO**

1. El borde superior de una compuerta en una presa está al nivel de la superficie del agua. La compuerta mide 2 m de altura y 4 m de ancho y pivotea sobre una línea horizontal que pasa por su centro como se muestra en la figura. Calcular:

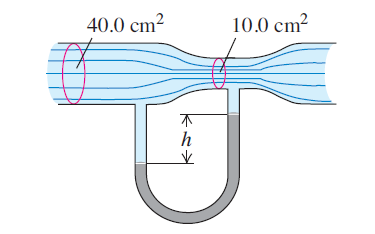
1. Calcular la fuerza de presión hidrostática sobre la compuerta. Vale 5p



1. Calcular el punto de aplicación de la fuerza de presión hidrostática medido desde el borde superior de la compuerta. Vale 5 p

c) Calcular la magnitud del torque causado por la fuerza que ejerce el agua sobre la compuerta con respecto al pivote. Vale 2p

2. Un tubo horizontal como se indica en la figura tiene una área transversal de 40 cm2 en la parte más ancha y de 10 cm2 en la parte angosta. Fluye agua en el tubo, cuya descarga es de . Calcular:

1. Las rapideces del fluido en las secciones anchas y angostas. Vale 4p

1

2

1. La diferencia de presiones entre estas secciones. Vale 4p

Aplicando la ecuación de Bernoulli entre 1 y 2

1. Calcular la altura h en el manómetro de mercurio. Vale 5 p

Analizando el manómetro de mercurio.

3. Dos ondas armónicas de amplitud A=1.3 m, frecuencia 100 Hz y longitud de onda 1.0 m se propaga en la dirección del eje x en sentidos opuestos. La constante de fase para ambas es .

a) Escribir las funciones de onda de cada una. Vale 4p

A=1.3 m f=100 Hz

1. Determinar la función de onda resultante de la superposición de ambas ondas. Vale 4p

Se suma las dos funciones de onda y se obtiene la función de onda resultante

c) Calcular la distancia entre dos nodos consecutivos. Vale 2p

4. Una pieza de cobre de 2.6 kg que está a una temperatura de 650 K se arroja a un lago, cuya temperatura es 290 K. Determinar:

Nota: suponer que la masa del agua del lago es tal que prácticamente su temperatura no varía.

a) La variación de entropía de la pieza de cobre. Vale 4p

b) La variación de entropía del lago. Vale 4p

El calor que cede el cobre lo gana el lago.

La variación de entropía del lago será:

c) La variación de entropía del universo. Vale 4p

5. Si 0.20 mol de un gas ideal diatómico, que ocupa un volumen de 4.5 a una temperatura de 300 K, experimenta el ciclo de la figura que consta de los siguientes procesos:

**Proceso 1-2**. Calentamiento del gas a volumen constante hasta alcanzar una temperatura de 600 K.

**Proceso 2-3**. Expansion adiabática hasta que la temperatura desciende a 450 K.

**Proceso 3-1**. Enfriamiento isobárico, hasta llegar a las condiciones iniciales.

Se pide:

1. En un grafico P versus V, con su respectivos valores, dibujar el ciclo termodinámico. Vale 2p

**2**

**1**

**3**

1. Completar la tabla con los valores de presión (Pa), volumen (m3) y temperatura (K). Vale 8p

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Estado | P ( Pa) | V(m3) | T(K) |
| 1 | 110853.3 |  | 300 |
| 2 | **221706.7** |  | 600 |
| 3 | **110853.3** |  | 450 |

1. Calcular el trabajo neto en . Vale 5p
2. Calcular el calor total suministrado en . Vale 5p
3. Calcular la eficiencia térmica. Vale 3p