



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS

DEPARTAMENTO DE FÍSICA

Año:2015	Período: Segundo Término
Materia: Física B	Profesor:
Evaluación: Primera	Fecha: Miércoles 9 de Diciembre 2015

**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

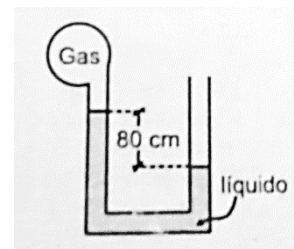
NÚMERO DE MATRÍCULA:..... PARALELO:.....

Las primeras diez preguntas son de opción múltiple y **tienen un valor de 1 puntos c/u**

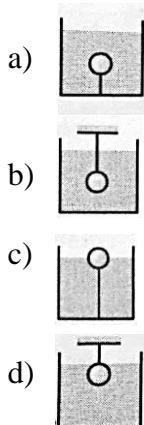
**PROBLEMAS CONCEPTUALES.**

1. **Determinar la presión manométrica en el gas, si la densidad del líquido es  $3 \text{ g/cm}^3$ .**

- a) -24 kPa
- b) 24 kPa
- c) -78 kPa
- d) 78 kPa
- e) 94 kPa



2. **Un mismo cuerpo atado a una cuerda se sumerge en líquidos diferentes A, B, C, D tomando las posiciones que se muestran en las figuras. Considerando que en cada caso la cuerda se encuentra tensa y que las magnitudes de las tensiones son iguales, ¿cuál de los líquidos tiene mayor densidad?**

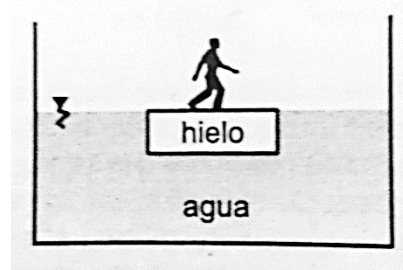


3. ¿Cuál es la superficie del menor bloque de hielo de 50 cm de espesor que soportará exactamente el peso de un hombre de 500 N?

Densidad del hielo:  $900 \text{ kg/m}^3$

$g=10 \text{ m/s}^2$

- a)  $1 \text{ m}^2$   
 b)  $2 \text{ m}^2$   
 c)  $3 \text{ m}^2$   
 d)  $4 \text{ m}^2$



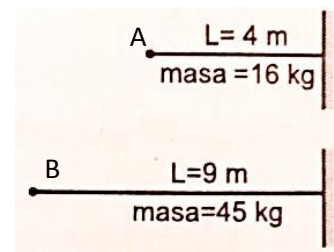
4. Indicar el número de proposiciones verdaderas:

- ( ) Toda onda transporta energía.  
 ( ) Toda onda mecánica viaja en el vacío.  
 ( ) La onda que avanza en una cuerda tensa, es una onda transversal.  
 ( ) El sonido es una onda mecánica.  
 ( ) Toda onda mecánica viaja por el vacío con  $V=3 \times 10^8 \text{ m/s}$ .  
 ( ) Una onda mecánica viajera no lleva energía.

- a) 1  
 b) 2  
 c) 3  
 d) 4  
 e) 5

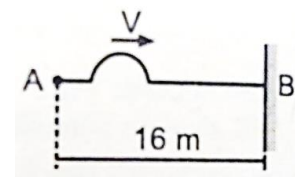
5. Se tiene dos cuerdas A y B tal como se indica en la figura; si al punto "A" le aplicamos una fuerza de 100 N y al punto "B" le aplicamos 80 N, con la intención de generarse ondas, ¿cuál de las dos cuerdas viaja con mayor rapidez?

- a) En el caso A.  
 b) En el caso B.  
 c) En ambos son iguales.  
 d) Faltan datos.  
 e) Depende de la temperatura.



6. Se tiene un pulso que emplea 0,4 segundos en ir de "A" hasta "B". hallar la densidad lineal de la cuerda si la fuerza de tensión es  $F=160 \text{ N}$ .

- a)  $0.1 \text{ kg/m}$   
 b)  $0.15 \text{ kg/m}$   
 c)  $0.16 \text{ kg/m}$   
 d)  $0.17 \text{ kg/m}$   
 e)  $0.20 \text{ kg/m}$



Nombre:.....paralelo:...

7. Se tienen tres cuerdas de igual longitud con densidades lineales  $\mu_1$ ,  $\mu_2$  y  $\mu_3$  respectivamente. Si se encuentran unidas las cuerdas en línea recta debido a una tensión, si  $\mu_1 = \mu_3 > \mu_2$ . Halle la relación entre las longitudes de onda en cada cuerda ( $\lambda_1$ ,  $\lambda_2$ ,  $\lambda_3$ ).

- a)  $\lambda_1 = \lambda_2 = \lambda_3$
- b)  $\lambda_1 > \lambda_2 > \lambda_3$
- c)  $\lambda_1 = \lambda_3 > \lambda_2$
- d)  $\lambda_2 > \lambda_1 = \lambda_3$
- e)  $\lambda_1 \neq \lambda_2 \neq \lambda_3$

8. En una onda estacionaria en una cuerda tensa:

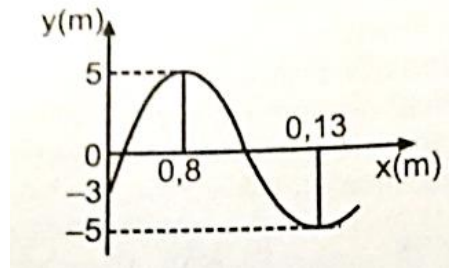
- I. Los nodos y antinodos son puntos fijos en la cuerda.
- II. Todos los puntos de la cuerda oscilan.
- III. Solo los antinodos oscilan.

Escriba V o F según corresponda a cada una de las tres afirmaciones

- a) VVV
- b) VFV
- c) FVV
- d) FFV
- e) FFF

9. En  $t_0 = 0$  s se muestra el perfil de una onda viajera hacia +x con una rapidez de 0.2 m/s. Elija la alternativa que represente mejor la función de onda.

- a)  $y = 5 \text{ sen}(20\pi x - 4\pi t + \phi)$
- b)  $y = 5 \text{ sen}(10\pi x - 4\pi t + \phi)$
- c)  $y = 8 \text{ sen}(20\pi x + \pi t - \phi)$
- d)  $y = 5 \text{ cos}(20\pi x + 3\pi t + \phi)$
- e)  $y = 5 \text{ sen}(10\pi x + \pi t + \phi)$



10. Si un alambre mecánico duplica su longitud y triplica su diámetro, ¿en qué factores cambia su módulo de Young?

- a)  $\frac{9}{2}$
- b)  $\frac{3}{2}$
- c)  $\frac{2}{3}$
- d) *El módulo no cambia*

## PROBLEMAS DE DESARROLLO

TEMA 1.

Valor 10 puntos.

Una varilla de latón de 1.40 m de longitud y área transversal de 2.00 cm<sup>2</sup> se sujeta por un extremo al extremo de una varilla de níquel de longitud  $L$  y área transversal de 1.0 cm<sup>2</sup>. La varilla compuesta se somete a fuerzas iguales y opuestas de  $4.00 \times 10^4$  N en sus extremos.  $E_{Ni} = 21 \times 10^{10} \frac{N}{m^2}$ ,  $E_{Latón} = 9 \times 10^{10} \frac{N}{m^2}$

- a) Calcule la longitud  $L$  de la varilla de níquel, si el alargamiento de ambas varillas es el mismo. Valor 6 puntos

- b) ¿Qué esfuerzo se aplica a cada varilla?

Valor 2 puntos

- c) ¿Qué deformación sufre cada varilla?

Valor 2 puntos

**TEMA 2.**

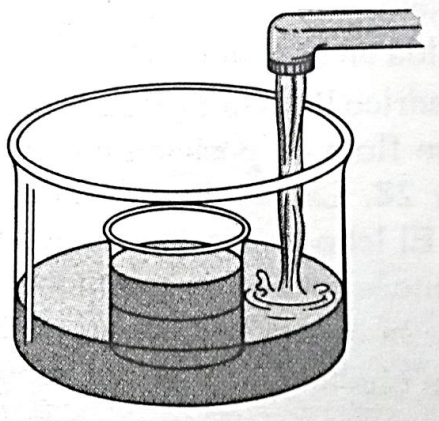
**Valor 10 puntos**

Usted coloca un frasco de vidrio, parcialmente lleno de agua, dentro de una tina (como se muestra en la figura). El frasco tiene una masa de 390 g y un volumen interior de 500 cm<sup>3</sup>. Ahora comienza usted a llenar la tina de agua y halla, por experimentación, que si el frasco está lleno a menos de la mitad flotará; pero si está lleno a más de la mitad, el frasco se hunde. Se pide:

$$\rho_{\text{agua}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

- a) Calcular el volumen exterior del frasco en cm<sup>3</sup>.

**Valor 6 puntos**



- b) ¿Cuál es la densidad del material de que está hecho el frasco? (en g/cm<sup>3</sup>).

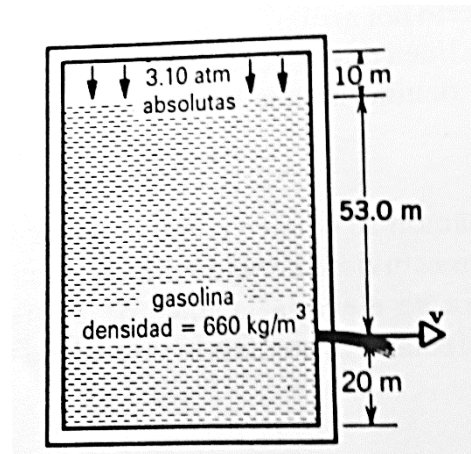
**Valor 4 puntos.**

TEMA 3.

Valor 10 puntos

Un francotirador dispara una bala de rifle contra un tanque de gasolina, haciéndole un orificio a 53.0 m bajo la superficie de la gasolina, como se indica en la figura. El tanque se ha sellado y se ha sometido a una presión absoluta de 3.10 atm, como se muestra en la figura. La gasolina almacenada tiene una densidad de  $660 \text{ kg/m}^3$ .

- a) ¿A qué velocidad comienza la gasolina a salir disparada por el orificio? Valor 6ptos



- b) Si el diámetro del orificio es 5.0 mm, determinar el flujo de masa en ese instante en kg/s. Valor 4 puntos

**TEMA 4.**

**Valor 10 puntos**

La ecuación de onda estacionaria en una cuerda está dada por la expresión  $y(x, t) = 3 \text{ sen}(2\pi x)\text{cos}(\pi t)$  cm, donde  $x$  (en cm) y  $t$  (en s). Halle a qué armónico corresponde dicha onda, si la frecuencia del modo fundamental es  $\frac{1}{4}$  Hz. Se pide:

- a) Calcular la velocidad de propagación de cualquiera de las ondas componentes. **Valor 4 puntos**

- b) Calcular la velocidad máxima de oscilación de la onda estacionaria.

**Valor 3 puntos**

- c) Determine, ¿en qué armónico está oscilando la cuerda?

**Valor 3 puntos**