

PROBLEMAS

**PARA LA PREPARACION DE LA OLIMPIADA
LOCAL
EN CADA ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL EN
EL
NIVEL DE SEGUNDO MEDIO
EN LA SENDA DE LA XXXII OLIMPIADA
DE FISICA DE LA REGION DEL BIO_BIO**

Prof. Luis Braga I.

UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN

1.-Analice, si la siguiente afirmación contradice o no el Primer Principio de Newton "Para mantener moviéndose un cuerpo con velocidad constante es necesario ejercer sobre el una fuerza de magnitud constante de 7 N hacia la derecha"

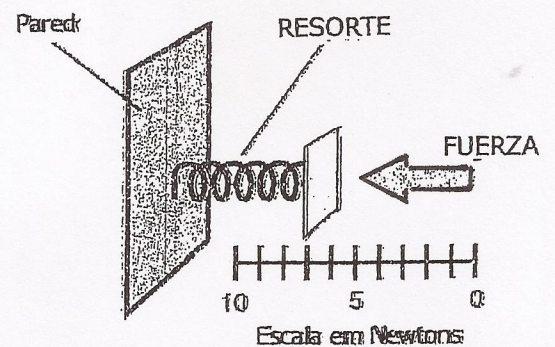
2 Sabemos que cuando existe movimiento relativo entre una fuente sonora y un observador se produce el efecto Doppler (Cuando la fuente se acerca la frecuencia aumenta, cuando la fuente se aleja la frecuencia disminuye)

¿Que sucedería cuando la velocidad de la fuente sonora es la misma que la velocidad del sonido?

3. Si tuviéramos girando alrededor del Sol un planeta cuyo movimiento de traslación y de rotación, en torno a su eje, demoran el mismo tiempo. ¿Qué diferencias notaría Ud si fuera la Tierra ese planeta. Justifique

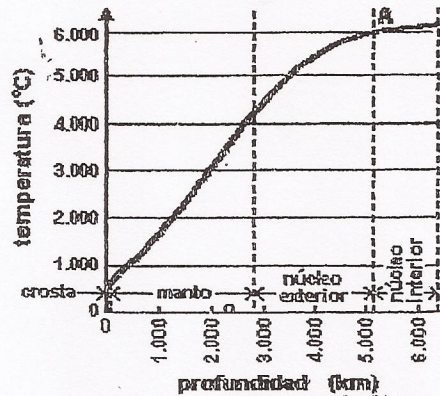
4.-Cuando un resorte es comprimido o estirado, por un cuerpo, a partir de su posición de equilibrio, el resorte ejerce una fuerza sobre el cuerpo externo en dirección a restablecer su posición de equilibrio. La magnitud de la fuerza ejercida por el resorte, se calcula como el producto de la constante elástica del resorte por la deformación (la distancia entre la posición final y la inicial) Considere que en el montaje indicado en la fig. la posición de equilibrio corresponde al cero de la escala

a) En la figura ¿Cual es la dirección y la magnitud de la fuerza ejercida por el resorte en esta situación



b) Si la constante elástica de este resorte es de 70 N / m ¿Cual es la deformación que experimenta el resorte en etas situación?

5.-De todas las propiedades físicas de la Tierra, la temperatura es una de las menos conocidas. El grafico adjunto es una estimación de cómo varia la temperatura, en el interior de la de la Tierra, en función de la profundidad. La costra es la capa mas externa de la Tierra, solo tiene 30 km de espesor y apenas se muestra en el grafico en la parte izquierda inferior. A continuación viene el Manto, que se extiende por varios kms. Hay mucha evidencia de que el núcleo de la Tierra está formado básicamente de hierro, en estado liquido a la temperatura del punto A y enseguida tenemos el núcleo interior en estado solido

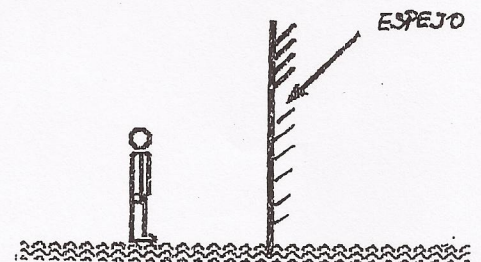


Proceda a analizar las siguientes frases relacionadas con el grafico y la información adicional dada e identifique cual o cuales de ellas son falsas

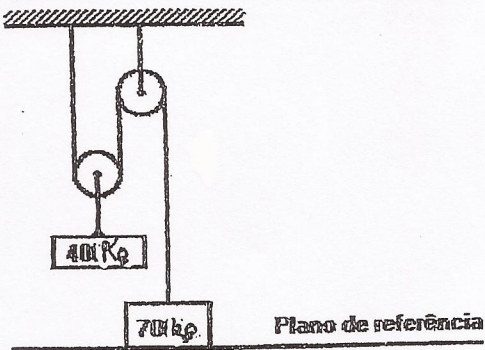
- a) La temperatura aumenta cerca de 2000°C desde la superficie hasta el núcleo exterior y cerca de 4000 del núcleo exterior al núcleo interior
- b) La temperatura es mayor en el núcleo interior por su profundidad y por la presión a que se haya sometido.
- c) A pesar de presentar el manto un mayor espesor, el manto no presenta mayor variación de temperatura, que ocurre en el nucleo interior
- d) La temperatura aumenta cerca de 4000 °C desde la superficie hasta el núcleo exterior y cerca de 2.000°C del núcleo exterior al interior.

6.- Un niño está a 2 m de un espejo plano observando su imagen. Si el niño se mueve 3 m paralelamente al espejo y después se aparta 2 metros más del espejo, perpendicularmente a el .

Describe como se mueve la imagen del niño.

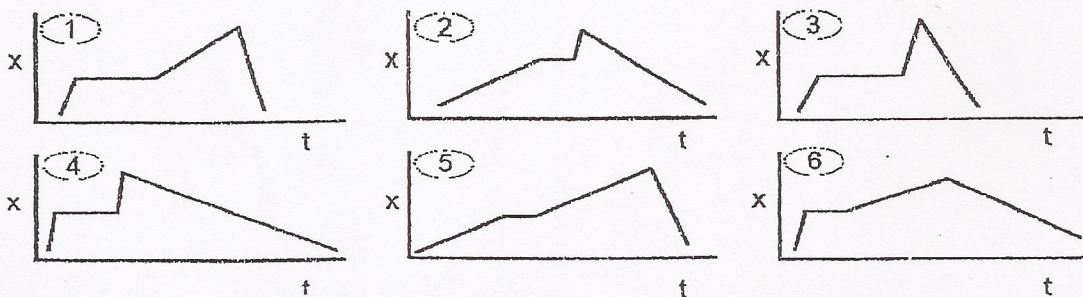


7.-La figura muestra un bloque cuya masa es de 70 kg, apoyado sobre el plano horizontal, soportando un cuerpo de masa 40 kg, por medio de una cuerda inextensible, que pasa por un sistema de poleas consideradas ideales



- Haga un diagrama de todas las fuerzas actuando sobre cada cuerpo y sobre la cuerda
- Determine la fuerza neta actuando sobre cada cuerpo y sobre la cuerda
- En que se baso para poder responder la pregunta anterior

8.-En una clase se física un profesor saco sus alumnos a la calle a experimentar con la descripción del movimiento de sus alumnos, para ello marco una línea recta en la vereda que iba de extremo a extremo de la cuadra. Fijo el origen en un extremo de ella y coloco un sensor de movimiento que permite monitorear la posición del alumno mientras se mueve por la cuadra. A continuación se pueden encontrar diversos gráficos posición tiempos correspondientes al movimiento de diferentes alumnos



- ¿Que características comunes puede encontrar al analizar el movimiento de los alumnos dados por estos gráficos posición tiempo? Justifique
- ¿Cuál de los alumnos estuvo moviéndose durante un mayor intervalo de tiempo? Justifique

c) ¿Cuál de los alumnos se movió mas rápido en la primera parte del movimiento? Justifique

d) ¿Cual es la diferencia fundamental entre los movimientos de la alumnos (2),(5)

9. Se mezcla 1 kg de agua hirviendo con 1kg de hielo a 0°C , en un recipiente aislado térmicamente. ¿Cual es la temperatura de equilibrio de la mezcla hielo agua? Considere que el calor específico del agua es de $1\text{cal/gr}^{\circ}\text{C}$ y que el calor de fusión del agua es de 80 cal/gr

10.- Considere una onda sonora que se propaga en el aire. Si se reduce a la mitad su frecuencia, razone que ocurre con: a) El periodo, b) La velocidad de propagación, c) La longitud de onda, d) La amplitud

11.- En un viaje un automóvil recorre 150 km. Si el radio de sus neumáticos es de 0.25 m ¿Cuántas vueltas da cada e neumático en ese recorrido?

12.-En un viaje de mantención al telescopio espacial Hubble los astronautas fueron filmados flotando mientras hacían su trabajo. Tal situación es posible porque:

13.- Generalmente los instrumentos de cuerdas se tocan presionando una cuerda en distintas posiciones (piense en guitarra) ¿Qué relación existe entre la distancia a la cual se presiona la cuerda y el sonido que produce el instrumento ?. Explique

14.- Un volumen de 30 cm^3 de agua se añade a 50 cm^3 de arena seca. Obteniéndose un volumen total de 60 cm^3 .

a) ¿Cual es el volumen de agua que no llena espacios de aire entre las partículas de arena?

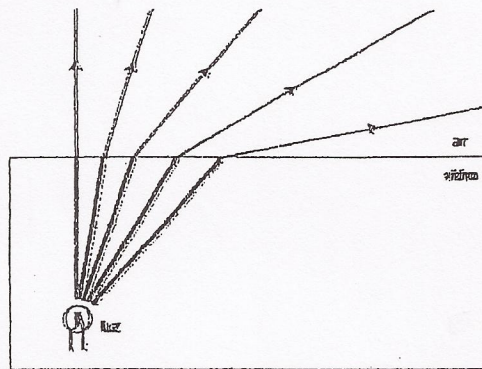
b) ¿Cual es el volumen de agua que llena los espacios de aire entre las partículas de arena?.

c) ¿Cual es el volumen de aire de los espacios entre las partículas en la arena seca?

d) ¿ Cual es el volumen de las partículas de arena solas?.

15.-¿ Que es lo que captura una cámara fotográfica?

16.- La figura siguiente muestra una fuente de luminosa emitiendo rayos de luz que van del vidrio al aire

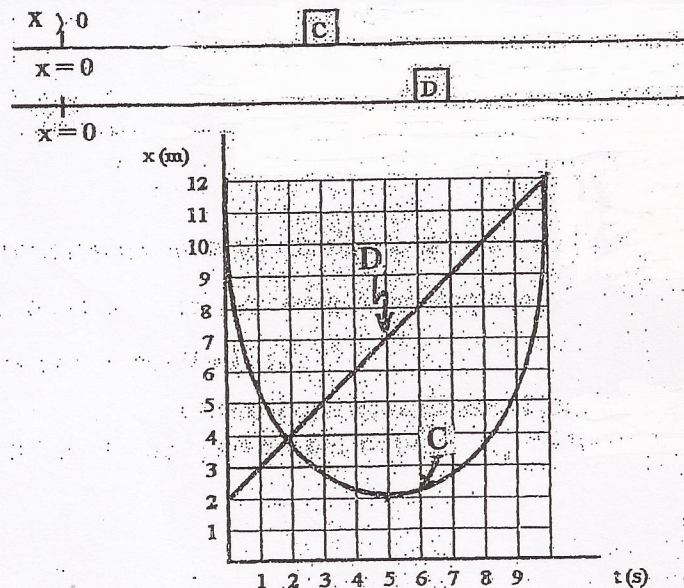


a) Que fenómeno óptico (reflexión, refracción, absorción, interferencia) esta ilustrado en la figura. Justifique

b) Que se espera que pase con los rayos de luz que salen de la fuente luminosa cada vez más inclinados, en el sentido horario, cuando lleguen a la superficie de separación vidrio aire. Justifique

17.-Explique porque un volumen de 10 cm^3 de agua liquida tiene un volumen menor que si esta misma agua se encuentra congelada. Este comportamiento del agua contradice lo estudiado para cualquier otro material, amedida que la temperatura decrece también decrece el volumen

18.-El grafico muestra la posición en función del tiempo para dos cuerpos C y D, los cuales se mueven a través de una trayectoria rectilínea



a) Los cuerpos C y D se mueven en distintas direcciones en los intervalos de tiempo comprendidos entre: Justifique la respuesta

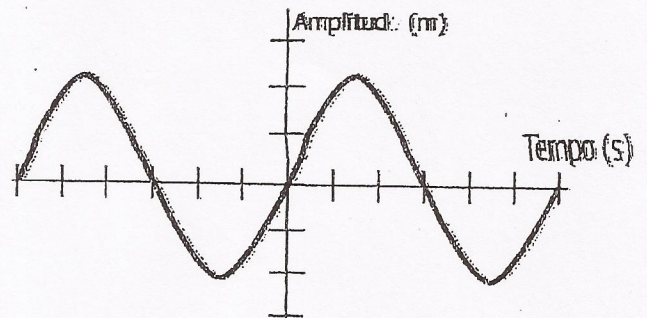
b) Las velocidades medias de los cuerpos C y D en el intervalo de tiempo entre $t = 0 \text{ s}$ y $t = 5 \text{ s}$ son respectivamente

- c) Los cuerpos C y D están en la misma posición para:
d) La velocidad instantánea del cuerpo C para $t = 5$ s es de:

19.- Si alguien le preguntara a ud que es la Física Que le contestaría

20.- Indique 5 noticias científicas que Ud ha escuchado en la radio, TV, o en diarios o revistas (solo indique la noticia no la comente)

21.- La figura de abajo representa el comportamiento de una onda mecánica de longitud de onda 24 m



- a) Cual es el periodo de esta onda
b) Cual es la amplitud de esta onda
c) Cual es la velocidad de propagación de esta onda

SITUACION 1 (Tiempo 30 minutos)

En la mesa tiene una barra de fierro colgada de un dinamómetro, la barra se encuentra sobre un enrollado de alambre, denominada una bobina, la cual se encuentra conectada a una fuente de energía eléctrica y a un medidor de corriente, un amperímetro. Su tarea en esta situación consiste en estudiar ¿Cómo la fuerza magnética ejercida sobre la barra metálica, depende de la intensidad de la corriente eléctrica que circula por la bobina?

Comunique sus valores mediante tablas y gráficos. Trate, en lo posible, de encontrar una relación funcional entre las variables estudiadas para responder el interrogante planteado.

Situación 2 (Tiempo 30 minutos)

Para esta situación dispone solo de una pelota de goma una regla de metro y un perro de ropa

Con estos elementos se solicita que estudie como el numero de rebotes que da la pelota depende de la altura h desde que esta se suelta.

Represente sus mediciones mediante tabla de valores y grafico

Sugerencia para cada altura elegida por Ud se sugiere que realice la medición del numero de rebotes al menos unas tres veces y tome el promedio correspondiente

SITUACION 3 (Tiempo 30 minutos)

En la mesa dispone de un resorte que se encuentra atado a un soporte en la parte superior y que en el otro extremo cuelga un cuerpo de masa 1 kg. Su tarea consiste en estudiar como depende el periodo de oscilación de este sistema cuerpo resorte, durante el tiempo que se mantiene oscilando, una vez que se saca de la posición de reposo.

Aclaración. Se llama periodo de oscilación, al tiempo que demora el sistema en pasar de un extremo al otro y volver a las condiciones iniciales

Sugerencia Para poner al sistema a oscilar proceda a levantar el cuerpo que cuelga , una distancia de 10,20, 30 cm respecto a la posición de reposo y luego suéltelo

Ayúdese de tablas de valores para comunicar sus mediciones, luego realice un grafico, con el fin de poder plantear la relación entre las variables

¿Cual es la respuesta la pregunta planteada? Explique

Situación 4 (Tiempo 30 minutos)

En la mesa tiene una barra colgada de un pivote, adjunto al pivote hay un transportador. Además dispone de un dinamómetro que se conecta al extremo de la regla. Su tarea consiste en estudiar ¿Como depende la magnitud de la fuerza perpendicular a la barra, necesario ejercer en el extremo de ella, en función del ángulo que la barra forma con la vertical?. Haga el estudio en el rango de ángulos comprendido entre 0° y 90°

Con el objeto de asegurar una dirección perpendicular a la barra, se ha colocado en el extremo inferior de la barra una escuadra

Comunique sus mediciones mediante una tabla de valores y luego realice el grafico correspondiente, con el fin de poder aventurar la relación solicitada