

**MATERIAL PREPARATORIO PARA LA PRIMERA OLIMPIADA
INTERREGIONAL DE FISICA DE LAS REGIONES DEL BIO BIO Y ÑUBLE**

DOCUMENTO 1 2018

CORRESPONDIENTE AL NIVEL I PARA ALUMNOS DE PRIMER AÑO MEDIO

PRUEBA TEORICA

PRUEBA EXPERIMENTAL

**PRUEBA TEORICA NIVEL I
PRIMER AÑO MEDIO**

INSTRUCCIONES

- Esta prueba consta de 14 situaciones a resolver, en muchas de ellas tienen una serie de alternativas, en estos casos debe analizar cada una de ellas y justificar la alternativa que considera correcta, también debe indicar por qué las otras no elegidas no son correctas. En otros casos debe justificar su elección mediante sencillos cálculos. En el resto de los casos debe realizar un análisis fundado que responda a la pregunta específica.
- Para cada una de estas situaciones se ha dejado espacio suficiente para su respuesta, por ello es indispensable que prepare su respuesta en una hoja adjunta que se le proveerá, donde podrá organizar las ideas más importantes. Tenga presente que no se corregirán respuestas que no vengán consignadas en el espacio dejado para ello. **La hoja adjunta no forma parte de la prueba.**
- La mayoría de las situaciones exige alguna justificación y fundamentación física, esta será indispensable a la hora de corregir.
- Le solicitamos encarecidamente que sea lo más ordenado posible en sus respuestas y que su letra sea lo más legible posible.
- Siga las instrucciones del encargado de la sala y no está permitido hacer preguntas durante el desarrollo de la prueba.

TEORICO 1

1. Sabemos que la luz sigue una trayectoria rectilínea y que su rapidez es de 300.000.000 m/s. Para tener una idea de lo grande que es esta rapidez, vamos a imaginar que la luz sigue el contorno de la Tierra y muy próxima a la superficie. Considerando que el radio de la Tierra mide 6.000 km y suponiendo que $\pi = 3$. ¿Cuántas vueltas completas en torno a la Tierra conseguirá dar el rayo de luz en 1 s?
 - a) 5 vueltas
 - b) 6 vueltas
 - c) 7 vueltas
 - d) 8 vueltas

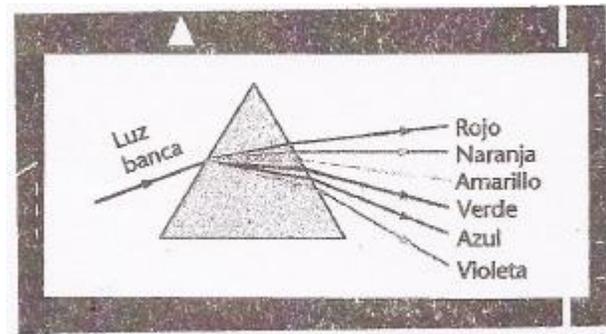
CALCULOS

2. La figura representa la posición del Sol, la Tierra y la Luna. El alineamiento de estos cuerpos celestes produce un fenómeno raro, denominado eclipse solar. De acuerdo con la figura dentro de qué lugares A , B y C una persona podrá ver un eclipse solar total y un eclipse parcial.



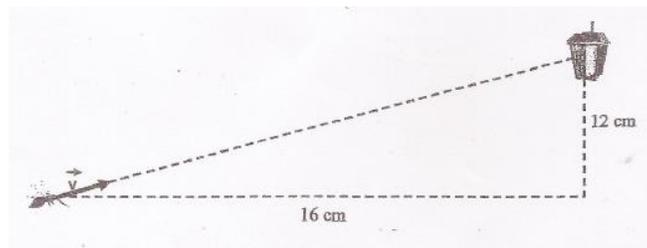
3. En la figura un rayo de luz blanca incide sobre la cara de un prisma. El rayo es desviado por el prisma formando un abanico de colores como se aprecia en la figura. A partir de esta situación es posible afirmar que:
- a) La luz blanca está formada por luz de diferentes colores
 - b) El prisma agrega los colores a la luz
 - c) El color más desviado es el violeta
 - d) La velocidad de la luz es la misma para todos los colores dentro del prisma

Analice cada una de las afirmaciones con el objeto de ver si es una afirmación falsa o verdadera



4. Un mosquito está volando próximo a un mata insectos eléctrico, cuando fue atraído por la luz violeta emitida por el mata insectos, conforme está representado en la fig. de abajo. El mosquito va directamente hacia el mata insectos con una velocidad cuyo modulo es igual a 2.5 cm/s. Cuánto tiempo demora el insecto en hacer contacto con el dispositivo eliminador de insectos.

- a) 4 s
- b) 6 s
- c) 8 s
- d) 10 s



5. Para formar las imágenes de más abajo, cada sistema óptico emplea un tipo diferente de fenómeno

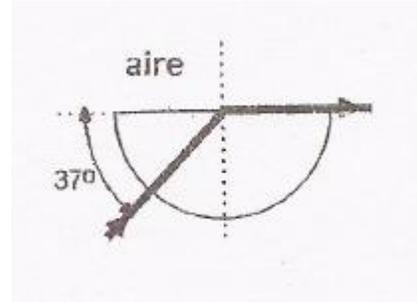


Determine cuál es el fenómeno empleado en el sistema óptico de la izquierda y cuál es el fenómeno empleado en la situación de la derecha

6. En la prueba de los 100 m planos, el atleta jamaicano Usain Bolt en Alemania en el 2009, demoró tan solo 9.58 s. La velocidad media de Bolt está mejor representada por:
- a) 35 km/hr
 - b) 38 km/hr
 - c) 40 km/hr
 - d) 43 km/hr
7. Es posible asociarle al sonido un comportamiento ondulatorio gracias a que el sonido presenta los fenómenos de:
- I. Reflexión
 - II. Refracción
 - III. Difracción
 - IV. Interferencia
 - V. Polarización
- a) I y II solamente
 - b) I, II y V
 - c) Todos menos V
 - d) Todos

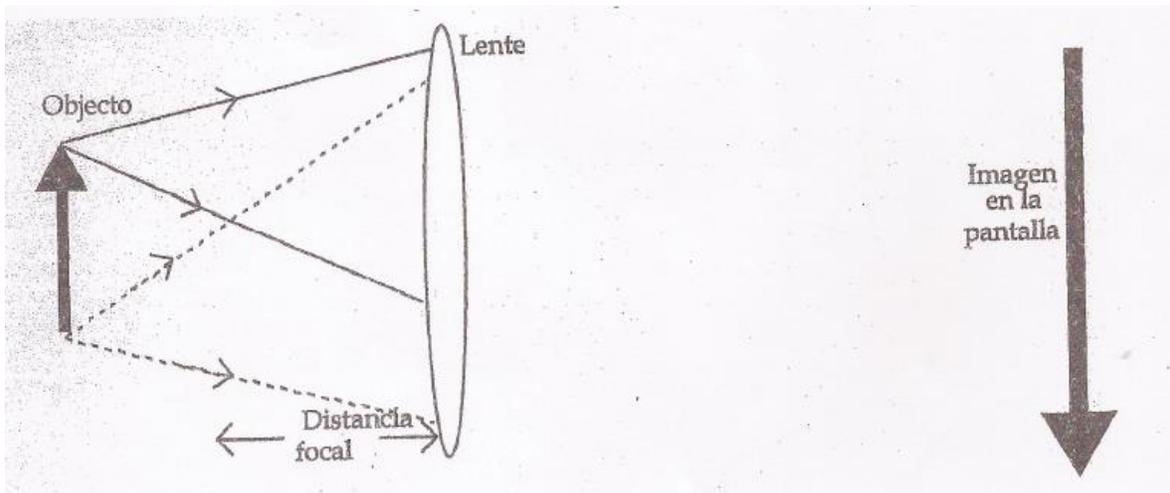
8. El hecho que al escuchar un concierto se escuchan simultáneamente los sonidos emitidos por todos los instrumentos al mismo tiempo, se debe a que:
- a) Que todos los sonidos viajan en el Aire con la misma rapidez
 - b) Los sonidos de más baja frecuencia viajan mayor rapidez en el aire
 - c) Los sonidos de más alta frecuencia viajan a menor rapidez
 - d) Los sonidos de más alta frecuencia viajan a mayor rapidez
9. Durante una tormenta eléctrica uno percibe el relámpago y más tarde percibe el sonido del trueno. Explique porque razón esto sucede de esta forma
10. Imagine la siguiente experiencia. Se coloca una vela encendida a una distancia dos veces mayor que la distancia focal de una lente convergente y se recoge la imagen invertida de la vela, dada por la lente, sobre una pantalla. A continuación, se procede a cubrir la lente de modo que solo queda transparente la mitad inferior. ¿Qué se observará ahora sobre la pantalla? Justifique su respuesta.

11. En una experiencia de laboratorio de física un estrecho haz de luz incide normalmente a la superficie curva de un semi cilindro de material transparente y homogéneo. La trayectoria del rayo luminoso está indicada en la figura. El índice de refracción del material del semicilindro en relación con el aire tiene un valor aproximado de:



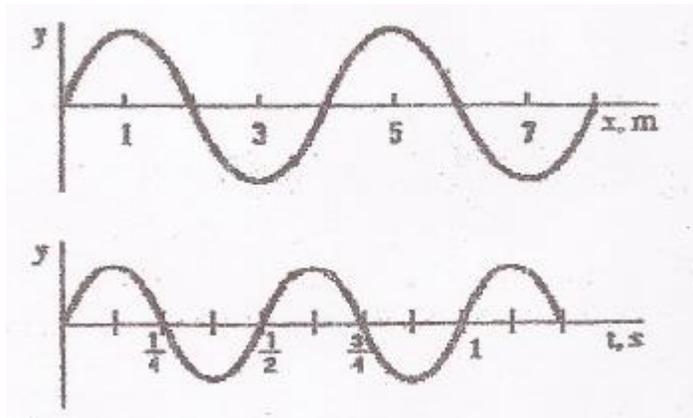
- a) 1.2
- b) 1.3
- c) 1.7
- d) 1.5

12. En el dibujo que sigue el objeto está a la izquierda de una lente convergente y a una distancia mayor que la distancia focal de la misma. La imagen se forma sobre la pantalla, ubicada a la derecha de la lente, como muestra el dibujo. Se muestran cuatro rayos de luz que salen de un punto del objeto. Prolongue estos cuatro rayos a través de la lente



13. Una persona con miopía (corta de vista) el cristalino enfoca la luz de un objeto lejano delante de la retina, causando una visión borrosa de los objetos lejanos. Haga un esquema de la situación con el objeto de corregir esta anomalía del ojo, explicando detalladamente como y de qué forma funciona el mecanismo de corrección

14. Una onda viaja con velocidad v a lo largo del eje X en la dirección positiva. El grafico de arriba muestra los desplazamientos Y versus la distancia X para un cierto instante de tiempo. El grafico de abajo muestra los desplazamientos Y versus el tiempo t para un punto dado x .



A partir de la información entregada por los gráficos. Determine cuál es la rapidez de la onda

**MATERIAL PREPARATORIO PARA LA PRIMERA OLIMPIADA
INTERREGIONAL DE FISICA DE LAS REGIONES DEL BIO BIO Y ÑUBLE**

DOCUMENTO 1 2018

CORRESPONDIENTE AL NIVEL I PARA ALUMNOS DE PRIMER AÑO MEDIO

PRUEBA TEORICA

PRUEBA EXPERIMENTAL

**PRUEBA EXPERIMENTAL NIVEL I
PRIMER AÑO MEDIO**

INSTRUCCIONES

1. la prueba experimental consta de 3 situaciones a resolver. Para cada una de ellas dispone de un tiempo de 30 minutos para su desarrollo completo.
2. Trate de entender completamente lo que se le solicita en cada situación, antes de ponerse a trabajar. Las instrucciones para trabajar se dan en cada situación.
3. Al desarrollar cada situación deberá hacerlo exclusivamente en el espacio dejado para cada una. Se le solicita además dejar constancia de su respuesta en la forma más clara posible y por su puesto con letra legible
4. Al término del tiempo para cada situación, el encargado de la sala le pedirá cambiarse a la nueva situación.

SITUACION 1-1

En la mesa de trabajo dispone de un par de espejos planos, colocados verticalmente y unidos mediante una huincha adhesiva, a modo de bisagra. Este conjunto de espejos se encuentra sobre otro espejo, también plano, colocado horizontalmente sobre la superficie de la mesa. Además, dispone de un pequeño trozo de madera cilíndrico con una base adhesiva.

Inicie su trabajo colocando los espejos verticales, de modo que formen un ángulo recto, enseguida coloque el trozo de madera a 1 cm del espejo que está a la izquierda y proceda a ir contando el número total de imágenes del trozo de madera producido por los tres espejos. Enseguida disminuya el ángulo que el espejo de la derecha forma con el de la izquierda de 10 en 10 grados y vaya contando el número total de imágenes que se producen en cada caso.

CUIDADOS

- a) Al contar el número de imágenes tenga en cuenta que el espejo de la izquierda quede inmóvil y que solo el espejo de la derecha gire.
- b) Tenga especial cuidado de no incluir en la cuenta de las imágenes el trozo de madera mismo.

Comience su trabajo, una vez que tenga muy claro lo que se le solicita realizar.

- a) Comunique el N° de imágenes vs el ángulo entre los espejos mediante una tabla de valores.
- b) Comunique los resultados obtenidos mediante un gráfico.

SITUACION 1- 2

En esta situación se solicita que realice un estudio exploratorio de todos los factores que influyen en el tamaño de la sombra que produce un pequeño cilindro sobre una pantalla determinada. P cuando es iluminado por una fuente de luz puntual.

Para llevar a cabo su estudio dispone de solo los materiales que hay sobre su mesa. Antes de que inicie el estudio es preciso hacer una lista de los posibles factores a estudiar

Luego debe probar si los posibles factores indicados por Ud son o no son factores relevantes

Comunique sus mediciones mediante tablas de valores y concluya a la luz de sus datos cuales de los factores de los cuales depende realmente el tamaño de la sombra de un objeto

SITUACION 1- 3

En esta actividad deberá estudiar el movimiento de una burbuja dentro de un tubo lleno de agua. Para esto debe determinar la posición de la burbuja, respecto a un punto de referencia (origen) definido inicialmente, en ciertos instantes de tiempo, mientras ella se mueve a lo largo de éste.

Previo al experimento: debe familiarizarse con el movimiento de la burbuja dentro del tubo, especialmente, observe lo que ocurre cuando se invierte el tubo una vez la burbuja llega al extremo superior. Cuidado: manipule el tubo con sumo cuidado para evitar que éste se quiebre. Es necesario que realice ensayos, antes de registrar sus datos finales, de la siguiente manera: el tiempo será dado por una señal sonora periódica, y será medido en una unidad de medida llamada UDT (1 [UDT] = tiempo entre dos señales sonoras); paralelamente, una vez marcado el punto de referencia (posición 0) en el tubo, con un lápiz borrable marque sobre el tubo la posición (medida con regla) en la que se encuentra la burbuja cada vez que oiga la señal sonora, hasta que ella llegue al extremo superior del contenedor (la primera señal que escuche es el instante 0, por lo tanto, tendrá 1 UDT cuando escuche la segunda). De esta manera, dispondrá de pares de datos de posición y tiempo.

Para el experimento definitivo, realice un estudio del movimiento de la burbuja, suponiendo que:

- a) el punto de referencia se encuentra en el extremo inferior del tubo.
- b) el punto de referencia se encuentra en el punto medio del tubo; son negativas las posiciones bajo la referencia, y son positivas arriba de la referencia.

Registre sus datos, para cada caso, en una tabla y un gráfico, ambos de posición-tiempo.