

IV Olimpiada Interregional de Física

Regiones de Biobío y Ñuble

Prueba teórica

I Medio

Duración total: 120 minutos

Primer Apellido	Segundo Apellido	Nombres	Liceo

Instrucciones

- Al entrar a la prueba teórica apague su teléfono celular.
- Puede hacer uso de calculadora si lo considera necesario, solo si usted posee. No tenemos calculadoras para facilitar.
- Para facilitar la corrección trate de ser lo más ordenado u ordenada posible. Además, le pedimos emplear una letra que sea legible y sus respuestas deben venir con lápiz pasta, por ningún motivo con lápiz grafito.
- Esta prueba posee dos tipos de ejercicios: las *preguntas*, que son de respuesta breve y que se responden en el espacio que haya disponible, ya sea marcando la alternativa, dibujando donde se indica o respondiendo a un lado de la pregunta; y los *problemas*, que se responden en el espacio asignado para cada uno en la página.
- Recuerde dejar claramente establecidos sus razonamientos.

Pregunta 1

Compare la magnitud de la fuerza que ejerce un poderoso imán sobre una tachuela, con la fuerza que la tachuela ejerce sobre el imán. Justifique.

Tercera ley de Newton

Pregunta 2

Dos barcos iguales presentan la misma línea de flotación cuando están vacíos. A continuación, uno se carga con 10 toneladas de plumavit y el otro con 10 toneladas de cobre. ¿Cuál de ellos se hundirá más? Explique.

igual

Pregunta 3

Indique cuál ha sido la última noticia, durante el último año, de carácter científico que usted ha escuchado en la televisión, redes sociales, YouTube o leído en algún diario o revista.

Pregunta 4

Explique el efecto Doppler y la Ley de Snell

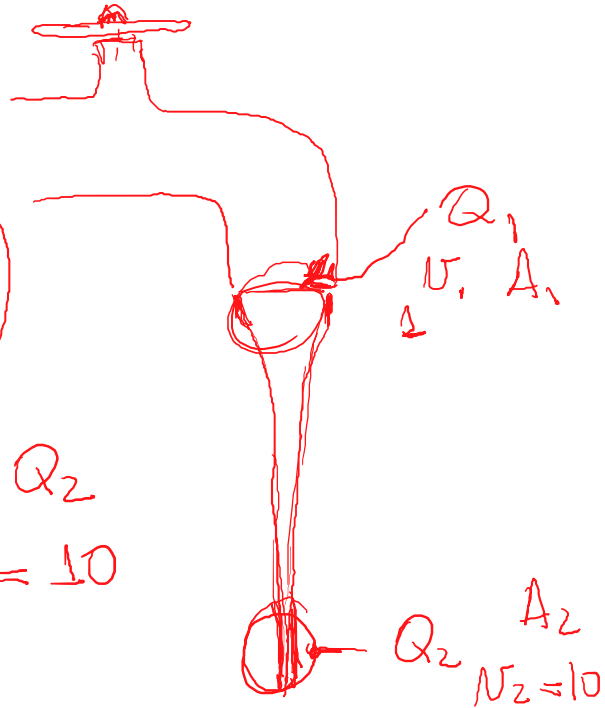
Doppler \rightarrow frecuencia

Snell \rightarrow velocidad

Caudal $\Rightarrow Q = \frac{\text{Volumen}}{t} = \frac{A \cdot d}{t}$



$$Q_1 = A_1 \cdot v_1 = A_2 \cdot v_2 = Q_2$$
$$10 = 10 \cdot 1 = 1 \cdot 10 = 10$$



Pregunta 5

Ha notado que al abrir una llave, el chorro de agua aparece más grueso cerca de la llave, en cambio a medida que baja se va estrechando más y más. ¿Cómo puede explicar este hecho?

$$\text{Caudal} = Q = A \cdot v = \text{constante}$$

al aumentar $v \rightarrow A \downarrow$

Situación 1

La velocidad de una onda en un medio es de 200m/s y su longitud de onda es de 20m . ¿Cuál será su velocidad en un segundo medio donde la longitud de onda es igual a 50m ?

$$v_1 = \lambda_1 \cdot f$$

$$f = \frac{v_1}{\lambda_1}$$

$$v_2 = \lambda_2 \cdot f$$

$$v_2 = \lambda_2 \cdot \frac{v_1}{\lambda_1} = 50\text{m} \cdot \frac{200\text{m/s}}{20\text{m}}$$

$$= 50 \cdot 10$$

$$= 500\text{ m/s}$$

Situación 2

Debes construir un telescopio refractor. Sabes que para calcular el aumento de un telescopio se usa la siguiente relación:

$$X = \frac{F_t}{F_o}$$

Donde X es el aumento del telescopio, mientras que F_t es la distancia focal del lente primario y F_o es la distancia focal del ocular. ¿Cuál de los siguientes lentes debes usar como lente primario y ocular para que el aumento del telescopio sea el mayor posible? (todos los lentes son del mismo tamaño)

lente Primario Ocular

① ②

biconvexo Convexo Plano biconcavo Convexo Cóncavo

F $> F$ $< F$ F

obj oc

$$X = \frac{F_{obj}}{F_{oc}}$$

Situación 3

La luz desde la Tierra a la Luna demora 1,28s. Si la luz viaja a 300000km/s , entonces ¿Cuánto es la mitad de la distancia desde la Tierra a la Luna?

$$t = 1,28\text{s}$$

$$v = 300.000\text{km/s}$$

$$d = v \cdot t = 1,28 \cdot 300.000 = 384.000\text{ km}$$

$$\frac{d}{2} = 192.000\text{ km}$$

Situación 4

Un haz de luz láser incide sobre una sistema óptico que consiste en: espejo plano, prisma y placa de caras paralelas, como se muestra en la figura. Dibuje todos los posibles caminos seguidos por el haz de láser.

