



_____	_____
APELLIDO PATERNO	APELLIDO MATERNO
_____	_____
NOMBRES	TELÉFONO DE CONTACTO
_____	_____
UNIDAD EDUCATIVA	DISTRITO

NO ESCRIBA NINGUN DATO PERSONAL EN LAS HOJAS DE EXAMEN "SOLO" EN EL ESPACIO HABILITADO EN LA PARTE INFERIOR

Cada pregunta vale 10%

1.- Si un cuerpo tiene una densidad de 6,2 gramos/cm<sup>3</sup> y una masa de 40 gramos, Cuál es el volumen del cuerpo?

Rpta:  $volumen = masa / densidad = 6,45 \text{ cm}^3$

2.- Cual es el PESO del cuerpo de la anterior pregunta...?

Rpta:  $peso = masa \times gravedad = 0,04 \text{ kg} \times 9,8 \text{ m/s}^2 = 0,39 \text{ N}$

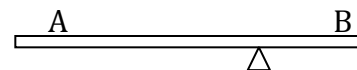
3.- Un estudiante frota una madera con papel de lija y nota que la madera se calienta ligeramente. De dónde viene ese calor?

- a) de la energía almacenada en la madera      b) de la energía calorífica del sol  
**c) de la energía de movimiento del brazo**      d) de la energía calorífica almacenada en la lija

4.- Qué es un ión? Explique su respuesta

Rpta: Un ion es un átomo con una carga positiva o negativa en exceso \_\_\_\_\_

5.- Se desea equilibrar un sube-baja en un parque ubicando dos niños, uno más gordito que el otro en los puntos A y B. Donde deberá ir el niño gordito y dónde debería ir el otro? Porqué?



Rpta. El niño gordito deberá ir en el punto B para que el balancín se mantenga horizontal

6.- Un cilindro circular recto tiene un diámetro de 8,4 cm y una altura de 22 cm. Cuál es el volumen de este cilindro? Convertir el volumen en mililitros

Rpta: Volumen cilindro:  $Area \text{ Base} \times altura = \pi \times \text{diámetro}/4 \times altura = 3,14 \times 2,1 \times 22 = 145 \text{ cm}^3 = 1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ mililitro} = 145 \text{ mililitros}$

8.- Se tienen dos esferas de hierro, una de 1 Kg y una de 3 Kg. a) Cuál tiene mayor densidad?  
 b) Cuál tiene mayor volumen? c) Cuál tiene mayor peso?

Rpta: a) ambas tienen la misma densidad; b) la esfera de 3 kg; c) la esfera de 3 kg)

9.- Cuál es la diferencia entre átomo y molécula?

Rpta. Un átomo es una agrupación de protones y neutrones y una molécula es una agrupación de varios átomos.

10.- Combine los elementos de la columna de la derecha con los de la izquierda. A cada elemento de la derecha se le debe asociar uno y solo uno de la izquierda e igualmente a la inversa:

- |   |          |                  |
|---|----------|------------------|
| Gaseoso.....                                  | <u>B</u> | A) 100 °C        |
| Líquido.....                                  | <u>C</u> | B) Vapor de agua |
| Sólido.....                                   | <u>G</u> | C) Río           |
| Es la temperatura a la que se congela el agua | <u>D</u> | D) 0 °C          |
| No tiene carga eléctrica.....                 | <u>E</u> | E) Neutrón       |
| Es la temperatura a la que hierve el agua ... | <u>A</u> | G) Hielo         |



_____	_____
APELLIDO PATERNO	APELLIDO MATERNO
_____	_____
NOMBRES	TELEFONO DE CONTACTO
_____	_____
UNIDAD EDUCATIVA	DISTRITO

NO ESCRIBA NINGUN DATO PERSONAL EN LAS HOJAS DE EXAMEN "SOLO" EN EL ESPACIO HABILITADO EN LA PARTE INFERIOR

Cada pregunta vale 10%

1.- Combine los elementos de la columna de la derecha con los de la izquierda. A cada elemento de la derecha se le debe asociar uno y solo uno de la izquierda e igualmente a la inversa:

Gaseoso.....	<u>B</u>	A) 100 °C
Líquido.....	<u>C</u>	B) Vapor de agua
Sólido.....	<u>G</u>	C) Río
Es la temperatura a la que se congela el agua	<u>D</u>	D) 0 °C
No tiene carga eléctrica.....	<u>E</u>	E) Neutrón
Es la temperatura a la que hierve el agua ...	<u>A</u>	G) Hielo

2.- Un cilindro circular recto tiene un diámetro de 8,4 cm y una altura de 22 cm. Cuál es el volumen de este cilindro? Convertir ese volumen en mililitros.

Rpta: Volumen cilindro: Area Base x altura= $\pi \times \text{diámetro}/4 \times \text{altura} = 3,14 \times 2,1 \times 22 = 145 \text{ cm}^3 = 1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ mililitro} = 145 \text{ mililitros}$

3.- a) De cuántos elementos se compone el agua pura? b) Cuántos átomos individuales hay en una molécula de agua?

Rpta. a) De dos elementos Oxígeno e Hidrogeno; b) Un átomo de Oxígeno y dos átomos de hidrógeno

4.- Que es la tabla periódica de elementos?

Rpta. es una tabla en la que los átomos se clasifican según su número atómico y su configuración electrónica. El número de electrones va aumentando de uno en uno al avanzar de izquierda a derecha.

5.- Qué es un isótopo? Explique su respuesta

Rpta. Los átomos de un mismo elemento pero con distinto número de neutrones se llaman isótopos de ese elemento

6.- Cuál es la fuente de todo sonido?

Rpta. el sonido es producido por la vibración de objetos materiales. Una vibración emite una perturbación que se transmite a través de un medio, generalmente el aire \_\_\_\_\_

7.- Puede el sonido propagarse en el vacío? Explique su respuesta.

Rpta. El sonido no puede propagarse en el vacío porque necesita un medio para transmitir esa perturbación

8.- Qué tan rápidamente se propaga el sonido en el aire? Depende esa velocidad de la temperatura del aire? Explique sus respuestas.

Rpta. el sonido viaja a una velocidad de 330 metros por segundo o de casi 1200 kilómetros por hora. La velocidad del sonido aumenta 0,6 m/s por cada grado que se incrementa la temperatura.

9.- Una persona escucha el sonido de los truenos de una tormenta después de 5 segundos de haber visto los relámpagos. ¿A qué distancia de la persona se encuentra la tormenta, si la velocidad del sonido es 340 m/s?

Rpta. distancia = velocidad x tiempo = 340 m/s X 5 s = 1700 m o sea 1,7 kilometros

10.- Si el número atómico del oxígeno es 8 y el número atómico del potasio es 19:

- ¿Cuál tiene mayor número de electrones? Cuántos?
- ¿Cuál tiene mayor número de protones? Cuántos?

Rpta: El potasio tiene mayor número de electrones: 8 electrones; El potasio tiene mayor numero de protones: 19 protones

3<sup>ra</sup> OLIMPIADA CIENTIFICA ESTUDIANTE PLURINACIONAL BOLIVIANA

18<sup>va</sup> OLIMPIADA BOLIVIANA DE FISICA

2<sup>da</sup> Etapa (Examen Simultáneo)

2<sup>do</sup> de Secundaria



_____	_____
APELLIDO PATERNO	APELLIDO MATERNO
_____	_____
NOMBRES	TELÉFONO DE CONTACTO
_____	_____
UNIDAD EDUCATIVA	DISTRITO

NO ESCRIBA NINGUN DATO PERSONAL EN LAS HOJAS DE EXAMEN "SOLO" EN EL ESPACIO HABILITADO EN LA PARTE INFERIOR

**Parte conceptual 40% (Cada pregunta vale 10%)**

1.- Se tienen dos esferas de la misma masa, una de hierro cuya densidad es  $7,8 \text{ g/cm}^3$  y una de aluminio cuya densidad es de  $2,7 \text{ g/cm}^3$ . a) ¿Cuál tiene mayor densidad? b) ¿Cuál tiene mayor volumen? c) ¿Cuál tiene mayor peso? Justifique sus respuestas

*Rpta.- a) la esfera de hierro tiene mayor densidad; b) la esfera de aluminio tiene mayor volumen; c) ambas esferas tienen el mismo peso.*

2 Si un electrón ubicado a una cierta distancia de una partícula cargada experimenta una fuerza de atracción de cierta magnitud a) ¿Cómo será la magnitud de la fuerza respecto a este valor si la distancia se reduce a la mitad? b) ¿La partícula cargada en este caso es positiva o negativa?

*Rpta. la Fuerza se incrementa en cuatro veces, b) la partícula es positiva*

3.- Cuáles son las partes del método científico?

*Rpta. Observación de un fenómeno de la naturaleza; Análisis de los aspectos esenciales del fenómeno; Reunir todos los datos posibles mediante la experimentación; Formulación de una hipótesis que explique lo observado; Con otros experimentos verificar la validez de nuestra hipótesis; Si la hipótesis es válida elevarla al rango de teoría; Definir el rango de aplicación de la teoría*

4.- En que "estados" se puede encontrar al agua? ¿Qué se entiende por *punto de ebullición* y que se entiende por *punto de congelamiento* del agua?

*Rpta. Sólido, líquido y gaseoso. El punto de ebullición es el estado en el que el agua pasa del estado líquido al estado gaseoso. El punto de congelamiento es el estado en el que el agua pasa del estado líquido al estado sólido*

**Parte práctica 60% (cada Pregunta vale 20%)**

1.- Un astronauta pesa en la tierra 600 N, si este astronauta se encuentra en un planeta donde la gravedad en la tercera parte de la gravedad en la tierra, cuál es el peso del astronauta?

*Rpta. La masa del astronauta es única en ambos planetas por lo que el peso se cambiara a un tercio del peso del astronauta. Por lo tanto el nuevo peso es  $600/3 = 200 \text{ N}$*

2.- La tierra es aproximadamente una esfera de radio  $6,37 \times 10^6 \text{ m}$  a) Cuál es su volumen en kilómetros cúbicos? b) Cuál es su circunferencia en kilómetros (Dato: Volumen de una esfera:  $\frac{4}{3} \pi r^3$ ; Longitud de una circunferencia:  $2\pi r$ )

*Rpta.- Volumen =  $\frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3}(3,14)(6,37 \times 10^6)^3 = 1,08 \times 10^{21} \text{ m}^3 = 1,08 \times 10^{19} \text{ km}^3$   
Longitud de la circunferencia:  $2\pi r = 2(3,14)(6,37 \times 10^6 \text{ km}) = 40,0036 \times 10^6 \text{ km}$*

3.- Evaluar el resultado de la siguiente operación:  $30^\circ\text{C} - 40^\circ\text{F} + 300\text{K}$ . Expresar el resultado en grados Celcius y en grados Fahrenheit

*Rpta.- Convertimos todo a grados centígrados:  $300\text{K} = 27^\circ\text{C}$ ;  $-40^\circ\text{F} = -40^\circ\text{C}$  (casualidad), sumando todo se tiene:  $17^\circ\text{C}$ ;  $17^\circ\text{C} = 62,6^\circ\text{F}$*



**3ra OLIMPIADA CIENTIFICA ESTUDIANTIL PLURINACIONAL BOLIVIANA**  
**18va OLIMPIADA BOLIVIANA DE FISICA**  
**2da Etapa (Examen Simultáneo)**  
**3ro de Secundaria**



[Grid]	[Grid]
APELLIDO PATERNO	APELLIDO MATERNO
[Grid]	[Grid]
NOMBRES	TELÉFONO DE CONTACTO
[Grid]	[Grid]
UNIDAD EDUCATIVA	DISTRITO

**SOLUCION**

**PARTE TEORICA (40%)**

1. ¿Qué se entiende por *calor* y qué se entiende por *temperatura*? (10 %)

**Sol.-**

**Temperatura:** Es una propiedad tal que su valor final es el mismo que el de otros sistemas, cuando todos ellos se ponen en contacto. Cotidianamente se la entiende como una medida de lo caliente o de lo frío que está un sistema. Todos los objetos que están en contacto durante un tiempo suficiente llegar a estar a una misma temperatura que viene a ser una condición necesaria para que exista un *equilibrio térmico*.

**Calor:** Es aquello que se transfiere entre un sistema y su medio ambiente en virtud, solamente, de su diferencia de temperaturas. Es una forma de energía siendo la unidad más utilizada la *caloría*.

2. ¿Qué es un *vector*? (10 %)

**Sol.-**

Es un elemento matemático que, además de modulo, posee dirección y sentido  
 No olvides que para cualquier vector en general se puede escribir:  $\mathbf{V} = V \mathbf{u}_V$ ,  
 Donde:

- $\mathbf{V}$  : Vector
- $V$  : Magnitud del Vector (Tamaño o modulo)
- $\mathbf{u}_V$  : Vector Unidad

elementos que se los puede apreciar en el **GRAFICO 3.1**

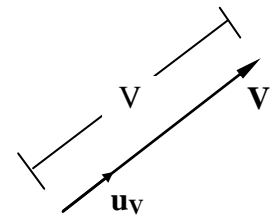


GRAFICO 3.1

3. Las tapas metálicas de frascos de vidrio a veces se pueden aflojar al pasarlos en agua caliente. ¿Cómo es esto posible? Explique. (10 %)

**Sol.-**

Esto se debe a que el coeficiente de dilatación de tapas metálicas es mucho mayor que el de los frascos de vidrio, esto significa que las tapas metálicas aumentan de tamaño más rápido que el frasco, para un incremento de temperatura, lo cual causa una separación entre ambos materiales.

4. El Vernier mide con una precisión de de mm y el tornillo Micrométrico con una precisión de de mm ¿Cuál es la forma correcta de escribir el resultado, si con el Vernier se tiene una lectura de 5 mm y con el tornillo Micrométrico 5 mm?. (10 %)

**Sol.-**

Vernier	5 mm ± 0,1 mm
Tornillo micrométrico	5 mm ± 0,01 mm

## PARTE PRÁCTICA (60%)

1. El diámetro ecuatorial de la Tierra es de 12756 [Km]. En cuanto tiempo un avión que vuela a una velocidad de 1000 [Km/h] completará una vuelta al planeta por la línea del ecuador? (20 %)

**Sol.-**

El perímetro de una circunferencia, en este caso el de la línea del ecuador, es

$$2\pi \times R = 2\pi \times \left(\frac{D}{2}\right) = 2 \times 3,14159 \times \left(\frac{12756 \text{ [Km]}}{2}\right) = 40074,15589 \text{ [Km]}$$

Como la velocidad del avión es constante entonces se cumple la relación más simple de la cinemática:

$$v = \frac{\text{DISTANCIA}}{\text{TIEMPO}} = \frac{l \left[ \frac{\text{Km}}{h} \right]}{t}$$

de donde

$$t = \frac{l \left[ \frac{\text{Km}}{\frac{\text{Km}}{h}} \right]}{v} = \frac{l}{v} [h] = \frac{40074,15589}{1000} [h] = 40,0741 \text{ [h]}$$

2. Una barra de cobre mide 270 [mm] a 18 [°C]. Calcule su nueva longitud si se calienta la barra hasta 99 [°C]. El coeficiente de dilatación lineal del cobre vale  $17 \times 10^{-6} [^{\circ}\text{C}]^{-1}$ . (20 %)

**Sol.-**

Sabemos que al calentar un cuerpo este experimenta un incremento en sus dimensiones; el aumento en su longitud ( $\Delta l$ ) es aproximadamente proporcional a su longitud inicial y al incremento de temperatura experimentado ( $\Delta t$ ), es decir:

$$\Delta l = (\alpha)(l_1)\Delta t \quad (3.1)$$

Donde

$$\Delta l = l_{\text{Final}} - l_{\text{Inicial}} \quad (3.2)$$

$$\Delta t = t_{\text{Final}} - t_{\text{Inicial}} \quad (3.3)$$

$$\alpha = \text{coeficiente de dilatación lineal} \left[ \frac{1}{^{\circ}\text{C}} \right] \quad (3.4)$$

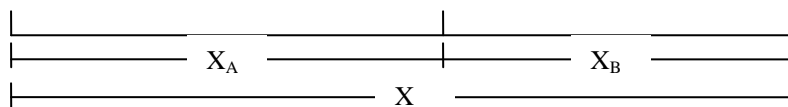
Por lo tanto usando las ecuaciones (3.1) y (3.3):

$$\Delta l = (\alpha)(l_1)\Delta t = (1,7 \times 10^{-6} [^{\circ}\text{C}]^{-1})(270 \text{ [mm]})(99 - 18) [^{\circ}\text{C}] = 0,0372 \text{ [mm]}$$

Y finalmente de la relación (3.2):

$$l_{\text{Final}} = l_{\text{Inicial}} + \Delta l = 270,0000 + 0,0372 = 270,0372 \text{ [mm]}$$

3. Dos móviles A y B parten simultáneamente en la misma dirección y sentidos contrarios separados 6 km, si el móvil A tiene velocidad de  $60 \frac{km}{h}$  y el móvil B  $\frac{2}{3}$  de velocidad de A. ¿Cuándo y dónde se producirá el encuentro respecto del punto de partida de A?. (20 %)



$$X_A = v_A t \quad , \quad X_B = v_B t$$

$$v_B = \frac{2}{3} v_A = \frac{2}{3} 60 \frac{km}{h} = 40 \frac{km}{h}$$

$$X_A + X_B = X$$

$$v_A t + \frac{2}{3} v_A t = X$$

$$\frac{5}{3} v_A t = X$$

$$t = \frac{X}{\frac{5}{3} v_A} = \frac{3 * 6 km}{5 * 60 \frac{km}{h}} = 0,06 h$$

$$X_A = 60 \frac{km}{h} * 0,06 h = 3,6 km$$



3<sup>ra</sup> OLIMPIADA CIENTIFICA ESTUDIANTEL PLURINACIONAL BOLIVIANA  
18<sup>va</sup> OLIMPIADA BOLIVIANA DE FISICA  
2<sup>da</sup> Etapa (Examen Simultáneo)  
4<sup>ro</sup> de Secundaria



APELLIDO PATERNO	APELLIDO MATERNO
NOMBRES	TELEFONO DE CONTACTO
UNIDAD EDUCATIVA	DISTRITO

SOLUCION

PARTE CONCEPTUAL 40%

1. Una longitud determinada mide exactamente 50,03 cm. Pero nosotros redondeamos el valor y decimos que mide medio metro ¿Qué error relativo se comete? (10%)

$$\varepsilon = \frac{(50,03 - 50)cm}{50,03cm} \cdot 100 = \frac{0,03}{50,03} \cdot 100 = 0,06\%$$

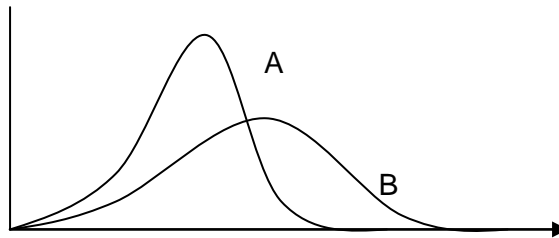
2. ¿Cuántos y cuales tipos de multiplicación se pueden realizar entre vectores? (10%)

Sol.-

Se pueden realizar dos tipos de multiplicación entre vectores:

- Multiplicación Punto o Escalar (Se llama así por que el resultado es un Escalar y el símbolo usado es un punto: •)
- Multiplicación Cruz o Vectorial (Se llama así por que el resultado es un Vector y el símbolo usado es una cruz: ×)

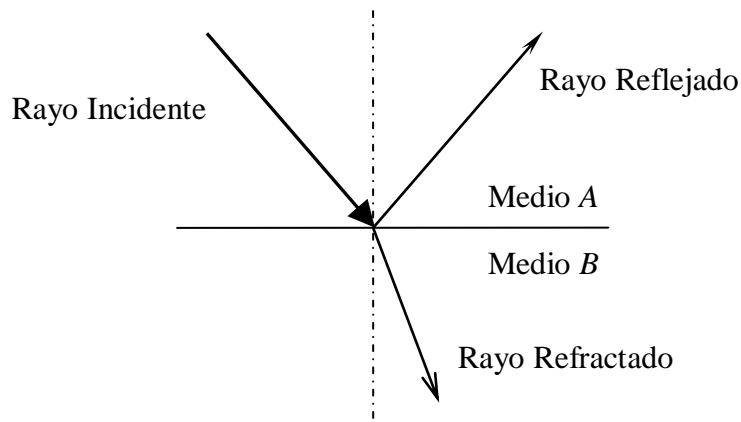
3. De la observación de los siguientes histogramas (10%)



- a) ¿En cuál de los resultados graficados se tiene mejor precisión? [A]  
b) ¿Cuál de las gráficas muestran mejor el resultado buscando exactitud? [B]

4. ¿Cual es la diferencia entre *reflexión* y *refracción*? (10%)

Cuando una onda de luz llega de un medio 1 a un medio 2 oblicuamente a la superficie de separación entre ambos medios parte de la onda se refleja, es decir vuelve al medio A, y parte se refracta, es decir pasa al medio B.



## PARTE PRACTICA (60 % )

1. Dos jugadores de básquet Ball de la misma talla están parados uno frente al otro para hacer pases, si las componentes de la velocidad son: En el eje de las abscisas 7 m/s y en el eje de las ordenadas 9 m/s. ¿A qué distancia estará posicionado el otro jugador para recibir el balón?. (20 %)

$$v_{ox} = 7 \frac{m}{s} \quad , \quad v_{oy} = 9 \frac{m}{s}$$

$$\operatorname{tg} \theta = \frac{9 \frac{m}{s}}{7 \frac{m}{s}} = 1,2857 \quad \Rightarrow \quad \theta = 52^{\circ} 7' 30,06''$$

$$v_0 = \sqrt{v_{ox}^2 + v_{oy}^2} = \sqrt{7^2 + 9^2} \left( \frac{m}{s} \right) = 11,4 \frac{m}{s}$$

$$R = \frac{v_0^2 \operatorname{sen} 2\theta}{g} = \frac{(11,4)^2 \frac{m^2}{s^2} \operatorname{sen} 2 * (52^{\circ} 7' 30,06'')}{9,81 \frac{m}{s^2}} = 12,8m$$

2. Encuentre la velocidad angular de cada una de las manecillas del reloj. (20 %)

$$\omega = \frac{\theta}{t}$$

la velocidad angular para el segundero es:

$$\omega = \frac{2\pi \operatorname{rad}}{60 \operatorname{s}} = 0,105 \frac{\operatorname{rad}}{\operatorname{s}}$$

la velocidad angular para el minuterero es:

$$\omega = \frac{2\pi \operatorname{rad}}{3600 \operatorname{s}} = 1,74 \cdot 10^{-3} \frac{\operatorname{rad}}{\operatorname{s}}$$

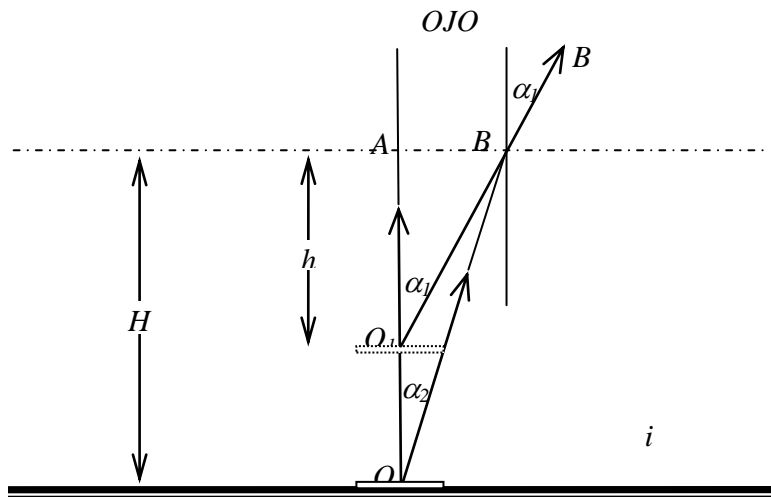
la velocidad angular para el horero es:

$$\omega = \frac{2\pi \operatorname{rad}}{12h} = \frac{2\pi \operatorname{rad}}{43200s} = 1,45 \cdot 10^{-4} \frac{\operatorname{rad}}{\operatorname{s}}$$



3. ¿A que profundidad se ve una moneda que está en el fondo de una piscina de profundidad  $H=6\text{ m}$ ? El coeficiente de refracción del agua vale 1,33 y el coeficiente de refracción del aire vale 1.(20 %)

La moneda parecerá que está a una profundidad menor a  $H$ . Sea esa profundidad:  $h$ . *Figura (4.1)*



*Figura 4.1*

Notemos que en la *figura (4.1)* el rayo  $OA$  no se refracta por que es vertical, mientras que el rayo  $OB_1B$  se refracta. Supongamos que estos dos rayos divergentes llegan al OJO humano, el ojo ve la imagen de la moneda en el punto donde se cortan los rayos divergentes  $AO$  y  $BB_1$ , es decir, en el punto  $O_1$ . De la *figura (4.1)* se ve que la distancia que buscamos  $h$  está relacionada con la profundidad  $H$  según la relación:

$$(h) \tan(\alpha_1) = (H) \tan(\alpha_2) \quad (3.1)$$

De donde

$$h = H \frac{\tan(\alpha_1)}{\tan(\alpha_2)} \quad (3.2)$$

Notemos que los ángulos  $\alpha_1$  y  $\alpha_2$  son pequeños por lo tanto podemos utilizar la relación válida para ángulos pequeños:

$$\tan(\alpha) \approx \sin(\alpha) \quad (3.3)$$

Por lo tanto reemplazando (4.3) en la relación (4.2):

$$h = H \frac{\sin(\alpha_1)}{\sin(\alpha_2)} \quad (3.4)$$

La *ley de refracción* se escribe como:

$$(n_{\text{Agua}}) \sin(\alpha_1) = (n_{\text{Aire}}) \sin(\alpha_2) \quad (3.4)$$

donde

$$\begin{aligned} n_{\text{Aire}} &= 1 \\ n_{\text{Agua}} &= 1,33 \end{aligned} \quad (3.5)$$

Finalmente:

$$h = H \frac{\sin(\alpha_1)}{\sin(\alpha_2)} = H \frac{1}{1,33}$$

Reemplazando valores  $H = 6 [m]$  entonces  $h = 4,51[m]$



3ra OLIMPIADA CIENTIFICA ESTUDIANTIL PLURINACIONAL BOLIVIANA  
18va OLIMPIADA BOLIVIANA DE FÍSICA  
2da Etapa (Examen Simultáneo)  
5<sup>to</sup> de Secundaria



_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

Labels: APELLIDO PATERNO, APELLIDO MATERNO, NOMBRES, TELEFONO DE CONTACTO, UNIDAD EDUCATIVA, DISTRITO

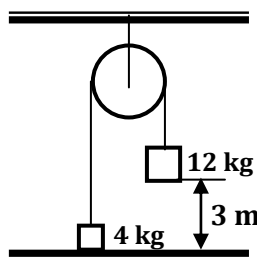
**Instrucciones:** Encierre en un círculo el inciso que considere correcto y realice todos los cálculos auxiliares al reverso de la página.

**Parte conceptual (40%)**

- (10%) En el movimiento rectilíneo uniforme:  
a) La velocidad aumenta uniformemente  
b) La aceleración permanece constante  
c) **La velocidad permanece constante**  
d) La velocidad aumenta con el tiempo
- (10%) En el movimiento parabólico de un proyectil, la aceleración es nula:  
a) El momento de ser disparado?  
b) Cuando alcanza la máxima altura?  
c) En el punto más bajo de la trayectoria  
d) **En ningún punto de la trayectoria?**
- (10%) Cuando la fuerza es perpendicular al desplazamiento, el trabajo es:  
a) Positivo  
b) Negativo  
c) **Nulo**  
d) No se sabe
- (10%) Si un choque es perfectamente elástico, se cumple:  
a) El principio de conservación de la energía cinética?  
b) El principio de conservación de la energía mecánica total?  
c) **El principio de conservación de la energía cinética y el principio de conservación de la cantidad de movimiento?**  
d) El principio de conservación de la cantidad de movimiento?

**Parte práctica (60%)**

- (20 %) Dos vectores  $\vec{v}_1$  y  $\vec{v}_2$  y su producto vectorial forman un paralelepípedo. Determine el volumen del paralelepípedo generado por los vectores  $V_1 = 3i - 2j + k$  y  $V_2 = -i + 3j - 2k$ , las unidades de medida de  $i, j$  y  $k$  están en metros cúbicos. **Resp.  $75 \text{ m}^3$**
- (20 %) Un deportista sale de su casa en bicicleta a las seis de la mañana. Al llegar a un cierto lugar, se le arruina la bicicleta y ha de volver andando. Calcular a qué distancia ocurrió el percance sabiendo que las velocidades de desplazamiento han sido de 30 Km/h en bicicleta y 6 Km/h andando y que llegó a su casa a las 13 horas. **Resp: 35 km.**
- (20%) El sistema de la figura se abandona a sí mismo a partir del reposo cuando el bloque de 12 kg está a 3 m del suelo. Aplique el principio de conservación de la energía para determinar: a) Las velocidades de los bloques cuando estos se encuentran a la misma altura. **Resp. 3,84 m/s**





3ra OLIMPIADA CIENTIFICA ESTUDIANTIL PLURINACIONAL BOLIVIANA  
18va OLIMPIADA BOLIVIANA DE FÍSICA  
2da Etapa (Examen Simultáneo)  
6<sup>to</sup> de Secundaria



_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

Labels: APELLIDO PATERNO, APELLIDO MATERNO, NOMBRES, TELEFONO DE CONTACTO, UNIDAD EDUCATIVA, DISTRITO

**Instrucciones:** Encierre en un círculo el inciso que considere correcto y realice todos los cálculos auxiliares al reverso de la hoja.

**Parte conceptual (40%)**

- (10%) Si la única fuerza que realiza trabajo sobre un cuerpo, es la fuerza gravitacional, entonces se cumple:
  - El principio de conservación de la energía cinética
  - El principio de conservación de la energía potencial gravitacional
  - El principio de conservación de la energía mecánica total**
  - El principio de conservación de la energía elástica
- (10%) Un Sistema de Referencia Inercial es aquel que:
  - Se encuentra en reposo?
  - Se mueve con velocidad constante?
  - Se mueve con aceleración constante?
  - Se encuentra en reposo o se mueve con velocidad constante?**
- (10 %) Las fuerzas de rozamiento siempre actúan en:
  - La dirección del desplazamiento?
  - Paralelas al desplazamiento?
  - En sentido contrario a la dirección del desplazamiento?**
  - Perpendiculares a la dirección del desplazamiento?
- (10%) La segunda condición de equilibrio, nos asegura:
  - El equilibrio de traslación?
  - Que el cuerpo tiene equilibrio completo?
  - El equilibrio de rotación?**
  - El equilibrio de traslación y rotación?

**Parte práctica (60%)**

- (20 %) La figura se muestra un sistema en equilibrio. Calcular el valor mínimo del ángulo " $\theta$ " que define la posición de equilibrio, el cual consiste en un semicilindro de peso " $W$ " que sostiene a otro cilindro de peso " $2W$ ". La pared vertical es lisa y el coeficiente de rozamiento en el plano horizontal es igual 0,5. **Resp. 53°**
- (20 %) Se tienen dos cargas eléctricas de  $+20 \mu\text{C}$  y  $+80 \mu\text{C}$  separadas una distancia de 1 m. A qué distancia " $X$ " de la carga de  $+20 \mu\text{C}$  se debe colocar una carga de prueba " $q_0$ " positiva, tal que esta se encuentre en equilibrio. **Resp. 1/3 m**
- (20%) En la figura se muestran las cargas  $Q_1 = 125 \mu\text{C}$  y  $Q_2 = 9 \mu\text{C}$  respectivamente. Calcular la Intensidad del Campo Eléctrico en el vértice "A". **Resp.  $4,12 \times 10^6 \text{ N/C}$**

