



**XXIII**  
**OLIMPIADA**  
**DE FISICA**

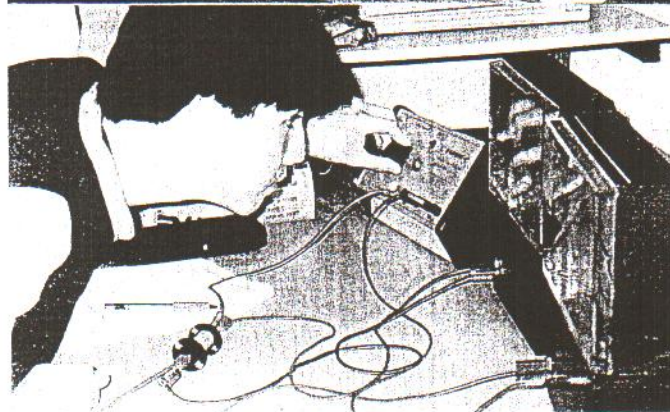


**REGION DEL BIO - BIO**  
**AGOSTO SEPTIEMBRE 2008**

**PRUEBAS**

**NIVEL III - IV MEDIO**

**NIVEL I - II MEDIO**



# XXIII OLIMPIADA REGIONAL DE FÍSICA 2008

## PRUEBA TEÓRICA (CUARTO MEDIO)

### NIVEL II

(DURACIÓN 2 HORAS)

<b>AP. PATERNO</b>	<b>AP. MATERNO</b>	<b>NOMBRES</b>

#### INTRODUCCION

Esta prueba consta de 6 problemas y 3 preguntas para resolver, el nivel de dificultad de los problemas y de las preguntas es variable, por ello es indispensable que al comienzo de la prueba se tome al menos 10 minutos para analizar cada uno de ellos y tomar la decisión por donde comenzar a trabajar. Se espera que al menos resuelva los problemas 1-2-4 y 5 y las preguntas 1 y 3

Cada situación debe resolverla en las hojas que se adjuntan, por supuesto no olvide dejar clara constancia del numero del problema o pregunta que esta resolviendo.

Recuerde que al resolver cada situación es indispensable que Ud adjunte la fundamentacion física correspondiente; además que dejar clara constancia de las suposiciones que hizo. cálculos o respuestas sin una debida fundamentacion no se corregirán

Trate de ser lo mas ordenado posible al resolver cada situación, de modo de permitirle a la comisión correctora poder seguir fácilmente su razonamiento. Por favor trate que su letra sea legible

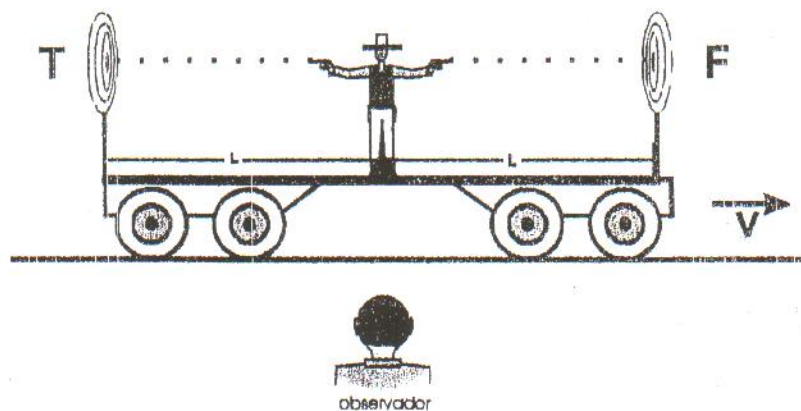
No esta permitido hacer consultas a los encargados de las salas donde se realiza la prueba

El uso de teléfonos celulares esta prohibido durante el desarrollo de la prueba. Por favor apáguelo al inicio de la prueba.

#### PUNTAJES

### PROBLEMA 1.-

Un tirador se encuentra en un vagón de tren que se mueve con velocidad constante  $V$  en relación a un observador fijo a Tierra. El está localizado exactamente en el medio de un vagón de largo  $2L$  y tiene una pistola en cada mano. En el instante justo en que el tirador pasa frente al observador fijo a Tierra dispara simultáneamente sus pistolas, una sobre el blanco que se sitúa al frente del vagón (F) y la otra sobre el blanco que se encuentra en la parte trasera del vagón (T). El observador en Tierra no solo es capaz de medir las velocidades  $u_F$  y  $u_T$  de las balas que van hacia el frente y hacia atrás del vagón; sino que también los intervalos de tiempos  $\Delta t_F$  y  $\Delta t_T$  que demoran las balas en llegar a los blancos. El observador sabe que las velocidades de las balas, en el sistema de referencia donde las pistolas están en el reposo valen  $u$ . Tomando en cuenta la ley clásica de superposición de velocidades. Demuestre matemáticamente que:  $\Delta t_F = \Delta t_T = \Delta t_L$ , donde  $\Delta t_L$  es el tiempo medido por el propio tirador para que las balas impacten ambos blancos



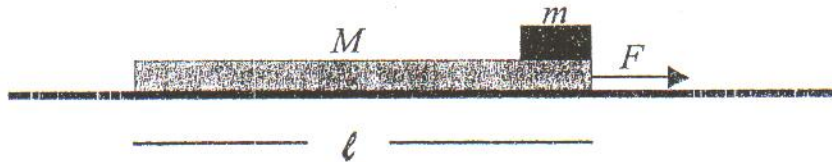
### PREGUNTA 1.-

Alguien informado a medias afirma que “El Primer Principio de Newton es un caso particular del Segundo Principio” Analice cada uno de estos principios y decida si la afirmación es verdadera o falsa dando por supuesto la fundamentación física correspondiente.

### PROBLEMA 2.-

Un bloque de masa  $m$  se encuentra sobre un tablón de masa  $M$  y largo  $L$  que reposa sobre una superficie horizontal. Considere que entre el tablón y la superficie no hay roce, en cambio entre el cuerpo y el tablón los coeficientes de roce estático y cinético valen  $\mu_e$  y  $\mu_c$ .

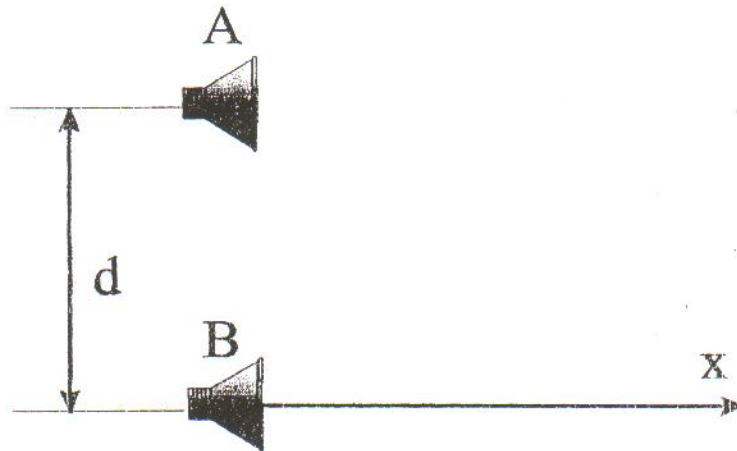
En un determinado instante se aplica una fuerza horizontal  $F$  sobre el tablón, conforme se muestra en la figura adjunta



- Cual debe ser el mayor valor de la aceleración posible de imprimir al sistema de cuerpos, de modo que el cuerpo de masa  $m$  no resbale. Haga un diagrama de cuerpo libre de cada uno de los cuerpos
- Cual debe ser el valor de la fuerza  $F$  para que el bloque comience a deslizar sobre el tablón.
- Encuentre el tiempo  $t$  que demora el bloque en caer del tablón

### PROBLEMA 3.-

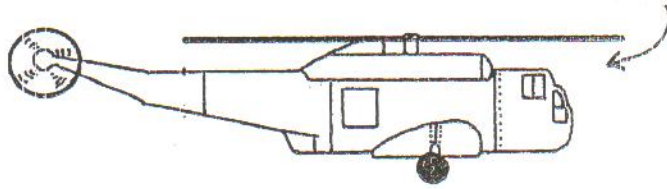
Dos altoparlantes A y B están colocados como se muestra en la figura a una distancia  $d = 4$  m el uno de el otro y emiten, en fase, una onda sonora de longitud de onda  $\lambda = 1$  m. Si nos colocamos sobre la recta  $x$  notaremos algunos mínimos. Determine cuantos y en que posiciones sobre la recta  $x$  se hallan, tomando como origen la bocina B



### PREGUNTA 2.-

Explique, dando una fundamentación física sólida de ¿Por qué un helicóptero tiene fuera del rotor principal, un segundo rotor pequeño montado en un eje horizontal en la parte de atrás del fuselaje?

Describa además el movimiento resultante del helicóptero si el rotor de cola se deteriora y deja de funcionar, mientras el helicóptero se encuentra en vuelo.



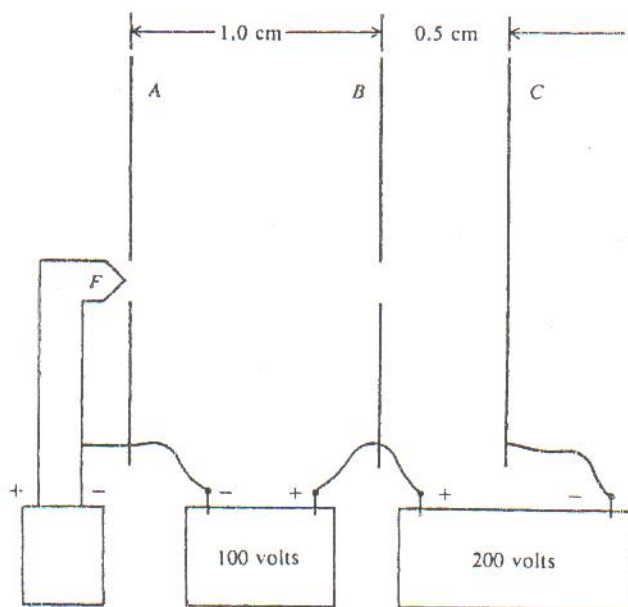
### PREGUNTA 3.-

Explique en que consiste realmente la llamada “dualidad onda partícula para la luz”

### PROBLEMA 4.-

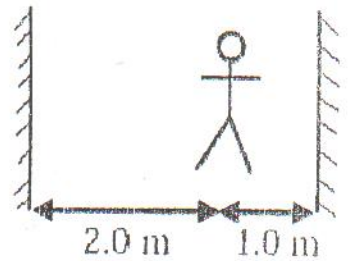
En la figura electrones emitidos en F son acelerados hacia el electrodo B

- Cuanta energía poseen los electrones que inciden en el electrodo B
- Determine la magnitud y dirección del campo eléctrico entre B y C, compárelo con el campo eléctrico entre A y B.
- Determine hasta donde llegarán los electrones que pasan a través del agujero en B



### PROBLEMA 5.-

Se colocan dos espejos paralelos uno frente al otro separados por una distancia de 3 m . Un persona se coloca entre los espejos, como se muestra en la fig. Determine cual es la distancia entre la persona y la segunda imagen formada por el espejo de la derecha



### PROBLEMA 6.-

En la figura se muestra el esquema de niveles de energía para el elemento hipotético Searcio de un solo electrón. La energía potencial se considera cero para un electrón a una distancia infinita el núcleo



- Cuanta energía en electrón volt se requiere para ionizar un electrón en el nivel fundamental.
- Un foton de 15 eV es absorbido por un átomo de Searcio . Cuando el átomo vuelve a su estado fundamental ¿Que energías posibles puede tener el foton emitido?
- ¿Que pasara si un foton con una energía de 8 eV incide sobre el átomo de Searcio? Explique porque
- Si ciertos fotones emitidos por el Searcio en las transiciones  $n=4$  a  $n=2$  y de  $n=2$  a  $n=1$  desprenden fotoelectrones de un material desconocido, pero el foton emitido en la transición  $n=3$  a  $n=2$  no desprende ninguno ¿Cuales son los limites ( valores posibles máximo y minino)de la función de trabajo para el metal

**XXIII OLIMPIADA REGIONAL DE FÍSICA 2008**  
**PRUEBA EXPERIMENTAL (CUARTO AÑO MEDIO)**

**NIVEL II**

**DURACION 2 HORAS**

<b>AP. PATERNO</b>	<b>AP. MATERNO</b>	<b>NOMBRES</b>

**INTRODUCCION**

La prueba experimental consta de una sola situación para trabajar, donde llevara a cabo la realización de un experimento completo,

En el experimento se espera que realice lo que se solicita; por ello es indispensable antes de ponerse a trabajar que pueda llegar a entender cabalmente lo que se pide que encuentre

Para la realización de su trabajo dispone de todos los materiales que hay en su puesto de trabajo

Las respuestas deberán entregarla en las hojas que se adjuntan a la prueba

Si tiene alguna dificultad técnica a la hora de realizar su experimento, diríjase al encargado de laboratorio, quien gustoso le solucionara su problema.

Evite hacer consultas acerca de que si lo que esta haciendo esta bien o mal, porque no recibirá respuesta del encargado de sala

**PUNTAJE**

## PRUEBA EXPERIMENTAL PARTE B

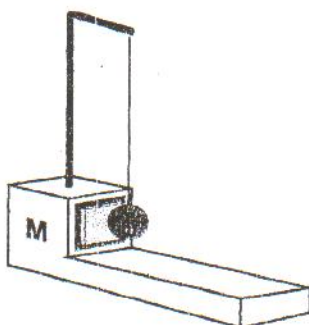
### PROBLEMA.

Determinar el coeficiente de roce cinético, entre la base del dispositivo que esta sobre la mesa y la cubierta de esta.

#### MATERIALES DE QUE DISPONE:

Dispone del aparato experimental de masa  $M$ , que esta compuesto de una plataforma un bloque( solidario a ella ) recubierto de plasticina en su cara posterior y un mástil con un travesaño del cual cuelga mediante un hilo un cuerpo de masa  $m$  que también esta recubierto de plasticina

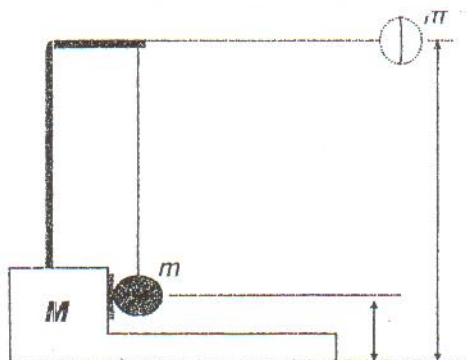
Además dispone de una regla de 30 cm y huincha adhesiva.



#### FAMILIARIZACION CON EL APARATO

Antes que inicie la planificación de su experimento, es preciso que se familiarice con el funcionamiento del dispositivo; para ello proceda a levantar el cuerpo colgado y en seguida suéltelo ¿Que observa? En seguida lleve el cuerpo de manera tal que la cuerda quede horizontal, afirme con sus dedos de la otra mano la base del dispositivo, para que este no se vuelque. Enseguida suelte el cuerpo y un instante antes de golpear al bloque saque sus dedos ¿Que observa ahora?

Nota es preciso que siempre el cuerpo colgado quede pegado al bloque cuando lo golpea



## PLANIFICACIÓN DEL EXPERIMENTO.

Una vez familiarizado con el dispositivo proceda a hacer un desarrollo teórico de la situación, de modo de poder identificar claramente qué variables deberá medir y cómo va a procesar la información hasta llegar a determinar el coeficiente de roce cinético.

## REALIZACIÓN DEL EXPERIMENTO.

Aquí debe dejar constancia de cómo va a llevar a cabo el experimento y de las correspondientes mediciones que deberá hacer.

## PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.

En esta parte del experimento deberá poder hacer los procesamientos indicados por Ud. en la planificación, hasta llegar a determinar el coeficiente de roce cinético.

## COMENTARIOS FINALES.

Agregue aquí todo comentario relativo al valor determinado y a los factores que pueden influir en su resultado.

# XXIII OLIMPIADA REGIONAL DE FÍSICA 2008

## PRUEBA TEÓRICA (TERCERO MEDIO)

### NIVEL II

(DURACION 2 HORAS)

AP. PATERNO	AP. MATERNO	NOMBRES

#### INTRODUCCION

Esta prueba consta de 5 problemas y 3 preguntas para resolver, el nivel de dificultad de los problemas y de las preguntas es variable, por ello es indispensable que al comienzo de la prueba se tome al menos 10 minutos para analizar cada uno de ellos y tomar la decisión por donde comenzar a trabajar. Se espera que al menos resuelva los problemas 1-2-3 y 4 y las preguntas 1 y 3

Cada situación debe resolverla en las hojas que se adjuntan, a excepcion del problema 4 que debe resolverlo en la propia hoja donde esta, por supuesto no olvide dejar clara constancia del número del problema o pregunta que esta resolviendo.

Recuerde que al resolver cada situación es indispensable que Ud adjunte la fundamentacion física correspondiente; además que dejar clara constancia de las suposiciones que hizo. cálculos o respuestas sin una debida fundamentacion no se corregirán

Trate de ser lo mas ordenado posible al resolver cada situación, de modo de permitirle a la comisión correctora poder seguir fácilmente su razonamiento. Por favor trate que su letra sea legible

No esta permitido hacer consultas a los encargados de las salas donde se realiza la prueba

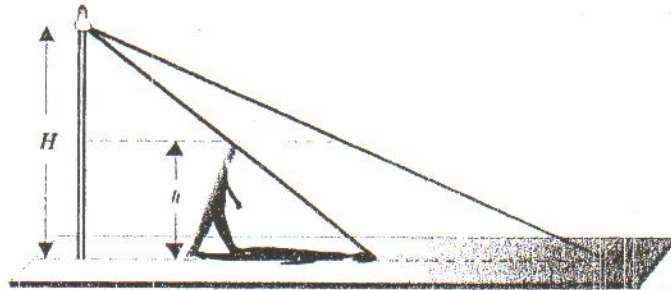
El uso de teléfonos celulares esta prohibido durante el desarrollo de la prueba. Por favor apáguelo al inicio de la prueba.

#### PUNTAJES

## PRUEBA TERCERO MEDIO PARTE B

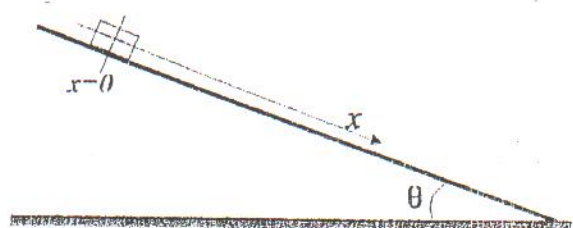
### PROBLEMA 1.-

Un joven de altura  $h$  camina con velocidad constante  $V$  en una calle recta y pasa bajo un farol de altura  $H$ . Determine la velocidad de la sombra de la cabeza del joven sobre el suelo.



### PROBLEMA 2.-

Considere un cuerpo de masa  $m$  descendiendo a lo largo de un plano inclinado. El coeficiente de roce cinético entre el cuerpo y el plano varía de acuerdo con  $\mu_c = \mu_0 x$ ; donde  $\mu_0$  es una constante y  $x$  es la distancia recorrida por el cuerpo a partir del punto inicial  $x = 0$ , como se muestra en la figura.



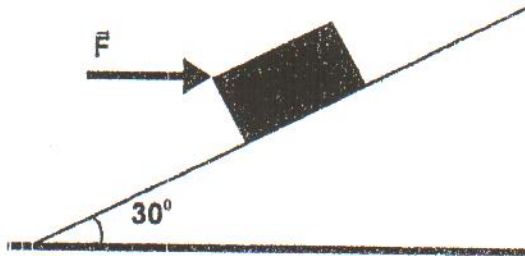
- Esboce un gráfico de la magnitud de la fuerza de roce cinético en función de  $x$ .
- Caracterice lo mejor posible el movimiento del cuerpo a lo largo del plano inclinado.

PREGUNTA 1.-

Explique que procesos físicos hay involucrados en la formación del arco iris.

PROBLEMA 3.-

Un bloque de masa  $M$  es colocado sobre un plano inclinado rugoso que forma un ángulo  $\theta$  con la horizontal como se muestra en la fig.. Una fuerza horizontal  $F$  se aplica al bloque.



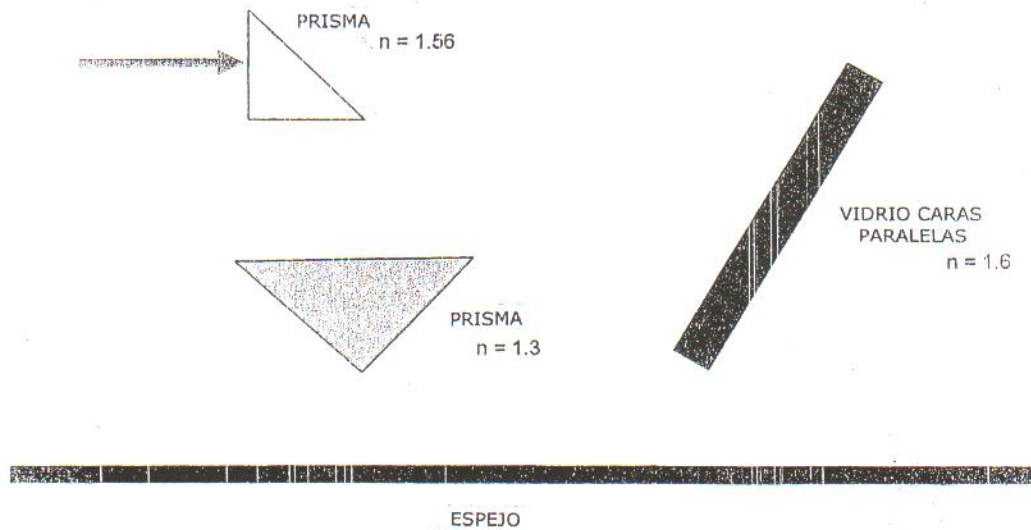
- Haga un diagrama de todas las fuerzas actuando sobre el bloque
- Encuentre la magnitud de  $F$ ; tal que el bloque se mueve hacia arriba del plano con aceleración constante "a". Asuma que el plano es rugoso, con un coeficiente de roce cinético.
- ¿Cual debería ser el valor mínimo del coeficiente de roce estático, entre el bloque y el plano, de modo que cuando el bloque llegue arriba no caiga(al dejar de actuar  $F$ )

PREGUNTA 2.-

Se sabe que el calor latente de vaporización del agua es de 540 calorías / gramo Suponga que su problema consiste en poder determinar este valor Explique ¿ Como haría un experimento para llegar a determinar este valor

#### PROBLEMA 4.-

Un haz de luz láser incide sobre una combinación de: espejo plano, prisma, placa de caras paralelas como se muestra. Dibuje todos los posibles caminos seguidos por el haz de laser. Tiene 1 punto por cada rayo trazado correctamente y -1 por cada rayo incorrecto

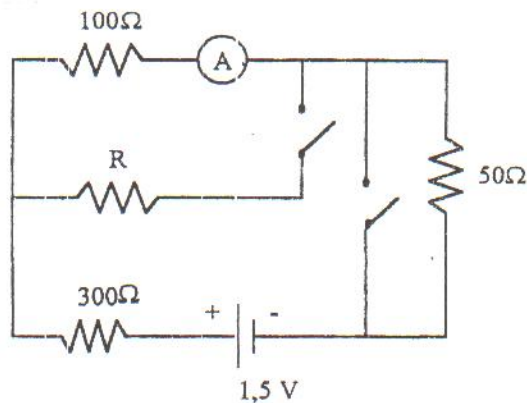


#### PREGUNTA 3.-

Compare las condiciones en que se cumplen los Principios de Conservación de la Energía Mecánica y Principio de conservación del momentum lineal un lineal ¿Cual de ellos es mas general?

#### PROBLEMA 5.-

En el circuito de la figura, el amperímetro marca lo mismo con ambos interruptores abiertos o cerrados. Para que suceda lo indicado Determine cual deberá ser el valor de R



**XXIII OLIMPIADA REGIONAL DE FÍSICA 2008**  
**PRUEBA EXPERIMENTAL (TERCER AÑO MEDIO)**

**NIVEL II**

**DURACION 2 HORAS**

<b>AP. PATERNO</b>	<b>AP. MATERNO</b>	<b>NOMBRES</b>

**INTRODUCCION**

La prueba experimental consta de dos partes. En la primera parte Ud. llevara a cabo la realización de un experimento completo, en la segunda parte tan solo analizara la información entregada por otros, relativa a un cierto experimento. Cada parte se ha calculado para ser realizada en 60 minutos.

En ambas situaciones se espera que Ud. pueda realizar lo que se solicita que realice; por ello es indispensable antes de ponerse a trabajar que pueda llegar a entender lo que se solicita.

Para la realización de su trabajo dispone de todos los materiales que hay en su puesto de trabajo.

Las respuestas deberán entregarla en las hojas que se adjuntan a la prueba.

Si tiene alguna dificultad técnica a la hora de realizar su experimento, diríjase al encargado de laboratorio, quien gustoso le solucionara su problema.

Evite hacer consultas acerca de que si lo que esta haciendo esta bien o mal, porque no recibirá respuesta del encargado de sala.

**PUNTAJE**

Duración 2 hrs

## Parte A

### **AVERIGUE “CÓMO DEPENDE EL PERIODO DE OSCILACION DE UNA BARRA EN FUNCION DE LA DISTANCIA AL PUNTO DE GIRO”**

Llamamos periodo de oscilación ( $T$ ) al tiempo que demora la barra en hacer una oscilación completa, es decir el tiempo que demora en ir y volver a la misma posición desde donde partió. La distancia  $Y$  la mediremos a partir de un extremo de la barra.

Para realizar su experimento dispone de una barra con agujeros a distancias regulares, un soporte donde colgar la barra, cronometro, papel milimetrado y un metro.

Parta planeando como va realizar su experimento, Una vez terminada la etapa anterior comience a realizar el experimento, con el montaje del mismo y la familiarización con los medidores. Proceda a ir midiendo y dejando constancia de sus mediciones y posibles fuentes de error. Con la información en sus manos proceda a procesar la información hasta llegar a encontrar la relación analítica que liga en este caso Periodo ( $T$ ) y distancia al eje de giro ( $Y$ )

## PARTE B

### ANALISIS "DEL MOVIMIENTO DE UNA ESFERA QUE CAE EN UN LIQUIDO VISCOSO"

Para hacer este estudio se dejo caer una esfera en un tubo lleno de líquido viscoso, como el que se muestra a un costado del texto, y se fueron haciendo, mediante un sensor conectado a un computador, medidas de la rapidez con que va cayendo la esfera. La serie de datos de velocidad y tiempo se consignan en la tabla de valores siguiente:

$V_{m/s}$	0	1	2.2	2.9	3.6	4.2	4.6	5	5.3
$t (s)$	0	1	2.0	3	4	5	6	7	8

5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	6.0	6.0	6.0		
9	10	11	12	14	16	17	18		

- ¿De que otra manera fuera de la tabla de valores , se podría desplegar la información? Hágalo
- ¿Que tipo de movimiento experimenta la esfera cayendo en el liquido viscoso?
- Si la masa de la esfera fuera conocida ¿Se podría para un tiempo  $t$  determinado calcular la fuerza de roce viscoso? En caso que su respuesta fuera afirmativa, explique detalladamente como lo haría.
- Describa de acuerdo a la información del experimento ¿como va variando la fuerza de roce viscoso a medida que el cuerpo va cayéndolo a medida que el tiempo va transcurriendo Ayúdese de un diagrama de cuerpo libre.
- Explique acerca de cómo estudiaría la dependencia entre la fuerza de roce viscoso y la velocidad

# **XXIII OLIMPIADA REGIONAL DE FISICA**

## **NIVEL PRIMER AÑO MEDIO**

## **NIVEL SEGUNDO AÑO MEDIO**

### **PRUEBA TEORICA**

**2008**

NOMBRE \_\_\_\_\_

COLEGIO \_\_\_\_\_

CURSO \_\_\_\_\_

**DURACIÓN: DOS HORAS**

#### **INTRUCCIONES:**

- 1) Coloque primero su nombre, colegio y curso actual.
- 2) Esta prueba consta de 20 situaciones cortas que Ud. debe intentar resolver.
- 3) Al resolver cada situación es indispensable que deje constancia de la fundamentación física empleada para llegar a la respuesta. No se corregirán resultados sin una adecuada fundamentación.
- 4) En sus respuestas use letra lo más clara posible; además trate de ser lo más ordenado que pueda.
- 5) NO ESTÁ PERMITIDO SOLTAR LAS HOJAS DE ESTA PRUEBA.
- 6) Redondee sus resultados con un máximo de 2 cifras.
- 7) Al reverso de la tapa de la prueba dispone de un formulario y un conjunto de constantes, que le serán de utilidad.

**PUNTAJE FINAL** \_\_\_\_\_ **NOTA** \_\_\_\_\_

1.- Explique porque todos los meses no hay eclipses de sol y de Luna y solo suceden en determinadas ocasiones.

2.- En un cierto momento un cierto punto de la Tierra esta frente a la Luna y habrá marea alta. Seis horas mas tarde debido a la rotación de la Tierra ese punto se encontrara formando un ángulo de 90 con respecto a la luna y tendrá marea baja. Explique a que se debe este régimen de las mareas

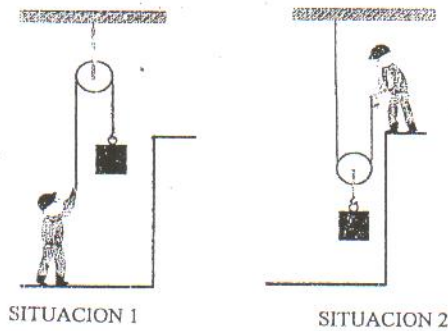
3.- Según estudios hechos por un organismo internacional, se estima que se requieren cerca de 3000 litros de agua para regar una superficie plantada de arroz que produzca una cosecha de 1kg de este cereal. Si una persona consume en promedio al año 58kg de arroz y vive 80 años estime la cantidad de agua que se requiere para producir tal cantidad de arroz.

4.-Un estudiante coloca en el freezer de su refrigerador dos barras que se encontraban a temperatura ambiente, una de madera y otra de metal. Al día siguiente retira ambas barras con sus manos y siente que la barra metálica esta mas fría, concluyendo que esa barra esta a una temperatura inferior que la barra de madera. Analice la conclusión del estudiante de modo de resolver si es falsa o verdadera. En caso de ser falsa trate de pensar que lo habría inducido a llegar a esa conclusión.

5.-Se tienen volúmenes iguales de: azúcar, agua, plumavit, sal, madera y plomo Ordene en orden ascendente las masas de las sustancias indicadas.

6.-La sonda espacial "Deep Impact" de la agencia espacial Norteamericana (NASA) lanzo un proyectil exploratorio contra el cometa Temple 1 impactando al cometa el día 4 de Julio del 2005. La colisión tuvo un efecto explosivo equivalente a 4.5 toneladas de dinamita y produjo un aumento el brillo del cometa en 40 veces, permitiendo que fuera visto a ojo desnudo en los países del hemisferio Norte. Sabiendo que en ese momento el cometa estaba aproximadamente a 130.000.000 Km. de la Tierra ¿Cuanto tiempo después que se produjo la explosión fue visto en la Tierra? Explique el porque de su respuesta.

7.- Dos jóvenes trabajadores de la construcción analizan la mejor manera de elevar una carga de concreto, empleando un sistema de polea única. Las dos opciones se muestran en la figura adjunta. Cual de ellas es la mejor. Explique porque

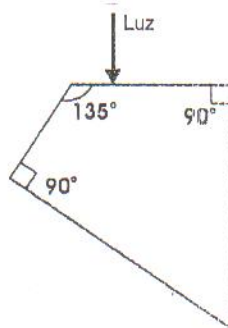


8.- Explique porque el vapor de agua, que es agua, es capaz de subir en la atmósfera, donde hay muchos otros gases.

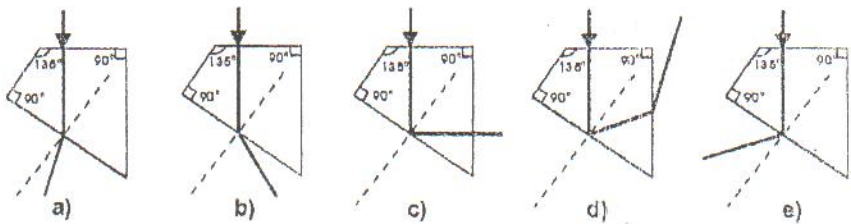
9.- Todos hablamos hoy en día de los átomos; ¿Pero que evidencia concreta tiene Ud. de su existencia?

10.- Intente aventurar una hipótesis acerca de porque el agua suena mientras se calienta hasta hervir.

11.- Un rayo luminoso incide perpendicularmente sobre la cara superior de un objeto transparente, como se muestra en la figura. El índice de refracción del material transparente es de 2.4



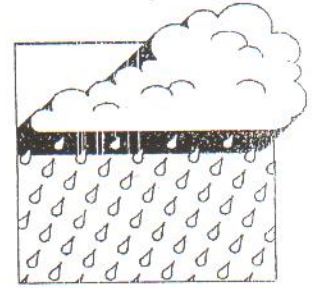
A continuación se consignan 5 posibles situaciones que muestran cual seria el camino seguido por la luz. Su tarea será poder determinar cual de los caminos es el verdadero justificando su elección



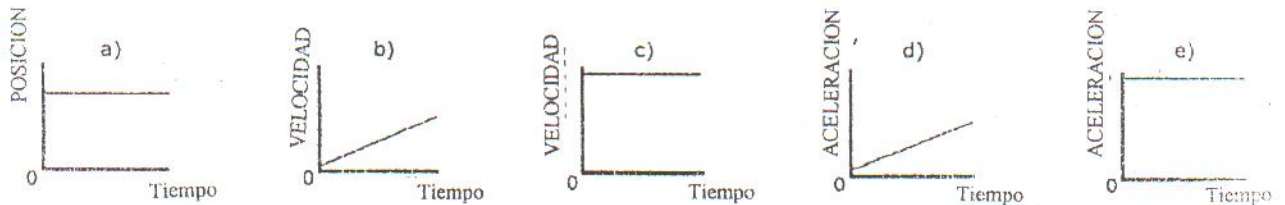
12.- Observando desde la ventana de una casa las gotas de lluvia, un fotógrafo premunido de una cámara estroboscopia toma la fotografía que se adjunta

a) Describa el movimiento que adquieren las gotas

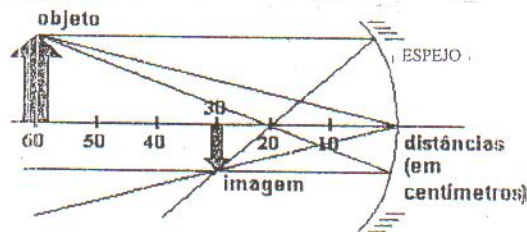
b) Explique a que puede deberse la inclinación que presentan las gotas al caer



c) De la serie de gráficos que más abajo se presentan respecto al movimiento de las gotas elija el o los gráficos que describen mejor el movimiento de las gotas cayendo.



13.- En la figura de abajo se muestra un espejo esférico un objeto y su respectiva imagen. Determine a partir del esquema la distancia focal del espejo, el radio de curvatura y la naturaleza de la imagen



14.- Dos bloques, uno de masa  $M$  y el otro de masa  $m$  están en contacto sobre una superficie horizontal libre de roce, como se muestra en la figura.



En la situación 1, una fuerza horizontal  $F$  e magnitud constante se aplica al bloque de masa  $M$ , como resultado aparece una fuerza de contacto de valor  $f_1$  entre los bloques. En la situación 2 una fuerza de igual magnitud  $F$  pero de dirección contraria actúa sobre el bloque de masa  $m$  resultando en este caso una fuerza de contacto  $f_2$  entre los bloques

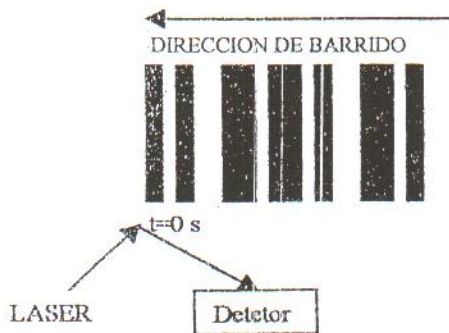
a) ¿Como serán en magnitud  $f_1$  y  $f_2$  ? Explique

b) Haga un dibujo de todas las fuerzas actuando sobre  $M$  y  $m$  en la situación 1

18.- Explique en que consiste:

- a) El efecto Doppler
- b) Una onda estacionaria

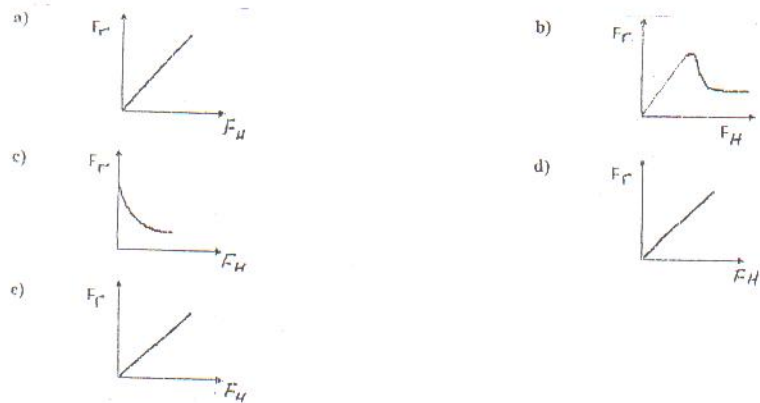
19. El proceso de lectura mediante el código de barras empleando un láser (muy común en los supermercados) consiste en que un láser incide sobre el código de barras. Cuando la luz del láser incide sobre el papel de la etiqueta, el haz puede o no reflejarse, dependiendo si incide sobre la parte blanca o sobre la parte negra. Cuando es reflejada, el detector de luz acusa una intensidad  $I = I_0$  y cuando no hay luz reflejada, acusa ausencia de luz con  $I = 0$ . Usualmente se establece que  $I = I_0$  corresponde a un código 1 y que  $I = 0$  corresponde al código 0. Considerando que el láser esta fijo y el producto se mueve de derecha a izquierda con velocidad constante. ¿Como debería ser el grafico de intensidad de la luz vista por el detector en función del tiempo, para cada producto correspondiente de la lista?



Producto	Código
Azucar	100110010000100111
Porotos	010110010010110010
Chocolate	000111101010101011
Desodorante	101001101101001101
Margarina	100110110001011011

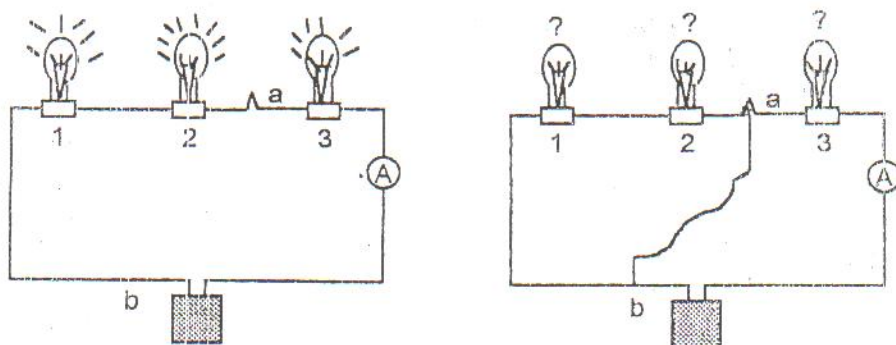
20.- Suponga que colocamos dos altoparlantes en un espacio libre y los conectamos a una fuente emisora de sonido audible de modo que ambos altoparlantes emitan en fase. Indique lo que percibiría una persona que va pasando frente a los altoparlantes. Explique porque sucede lo la persona describe. Ayúdese de un esquema de ondas emitidas por ambos altoparlantes.

15.-Un estudiante desea investigar el comportamiento de la fuerza de roce actuando sobre un bloque inicialmente en reposo sobre una superficie horizontal; para ello va aumentando paulatinamente la fuerza horizontal aplicada al bloque, hasta que este se pone en movimiento y sigue con velocidad constante, el estudiante lleva los valores de fuerza de roce versus fuerza aplicada a un grafico. Cual de los gráficos que mas abajo aparecen se parecería mas al que obtuvo el estudiante. Explique porque.



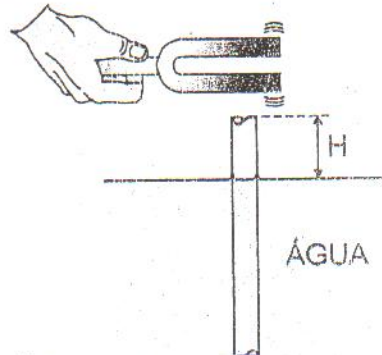
16.- Planee un experimento para poder determinar el índice de refracción de un trozo de vidrio de caras plano paralelas.

17.-El circuito en serie de la figura esta formado por tres ampolletas idénticas (que brillan normalmente) y un medidor de corriente, todos ellos alimentados por una batería

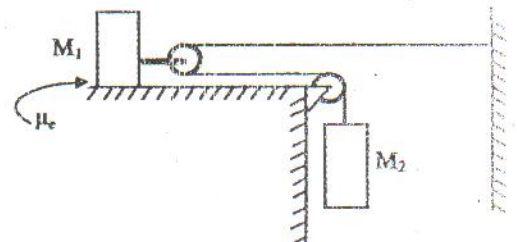


- a) Si un alambre es conectado entre los puntos a y b  
 ¿Que sucede con los brillos de las ampolletas?  
 ¿Qué sucede con lo que marca el medidor?
- b) ¿Como habría que conectar el alambre para que se produjera un cortocircuito total en este circuito? ¿Que sucedería con la intensidad de corriente en este caso?

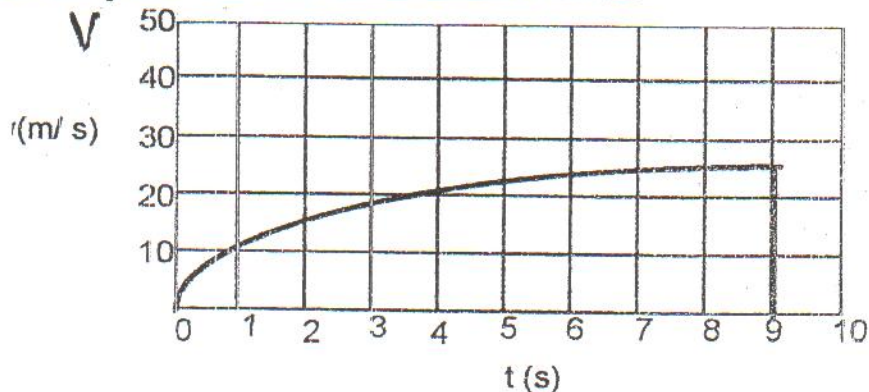
21.- Un tubo abierto en ambos extremos de diámetro 2cm y longitud 100cm, se coloca verticalmente en el agua de un tanque, de modo que sobre salga una longitud H. Se hace vibrar un diapason en la parte superior del tubo. Variando H desde pequeños valores se alcanza una amplificación grande del sonido cuando H se aproxima a lo 17cm. ¿Como explica este hecho de producirse una amplificación del sonido en estas condiciones?



22.- La figura siguiente muestra dos bloques  $M_1$  y  $M_2$  conectados por hilos inextensibles y de masas despreciables, las poleas también son ideales sin ofrecer resistencia alguna. El coeficiente de roce cinético entre  $M_1$  y la superficie vale  $\mu$ . Analice ¿Como son los desplazamientos que experimentan cada uno de los cuerpos para un tiempo  $t$  después de partir el sistema? Justifique su respuesta.



23.-El grafico velocidad vs tiempo que aparece mas abajo corresponde al movimiento de una piedra que cae al fondo de un profundo pozo de una mina abandonada



- ¿Cuanto tiempo demora la piedra en llegar al fondo?
- ¿Que tipo de movimiento experimenta la piedra?
- Estime la profundidad del pozo

# XXIII OLIMPIADA REGIONAL DE FISICA

## NIVEL I PRIMER AÑO MEDIO

2008

NOMBRE-----

COLEGIO-----

CURSO-----

DURACION 2 HORAS

### INSTRUCCIONES:

La prueba experimental consta de una situación específica, que UD deberá desarrollar en dos partes diferentes, cada una de ella requiere que Ud pueda comunicar la información recogida de la mejor manera posible

PUNTAJE PARTE I \_\_\_\_\_

PUNTAJE PARTE II \_\_\_\_\_

TOTAL PARTE EXPERIMENTAL -----

## PROBLEMA A RESOLVER EXPERIMENTALMENTE

En su estación de trabajo tiene una lámina de terciado afirmada a la meza mediante una prensa con ella deberá realizar los siguientes estudios:

PARTE I Estudiar como la deflexión de la lamina depende de la fuerza aplicada al extremo de la lamina, para ello dispone de un dinamómetro y una regla o metro

PARTE II Estudiar como depende el periodo de oscilación de la lamina en función de la magnitud de la deformación producida ., para ello dispone de un cronometro, metro

Sugerencias

Parta primero familiarizándose con el sistema y los medidores correspondientes.  
Determine con claridad que va a medir y como lo va a medir luego de esto proceda ha hacer sus mediciones

**MANOS A LA OBRA BUENA SUERTE**

**XXIII OLIMPIADA REGIONAL DE FISICA**  
**NIVEL SEGUNDO AÑO MEDIO**  
**PRUEBA EXPERIMENTAL**  
**2008**

AP. PATERNO	AP. MATERNO	NOMBRE
.....	.....	.....

ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL.....

**DURACION 2 HORAS**

**INSTRUCCIONES:**

La prueba experimental consta de dos partes, en cada una de ellas, una vez realizada la experiencia deberá comunicar la información recogida de la mejor manera posible.

PUNTAJE PARTE A -----

PUNTAJE PARTE B \_\_\_\_\_

TOTAL PARTE EXPERIMENTAL \_\_\_\_\_

La prueba experimental consta de dos situaciones a resolver mediante un mismo montaje experimental, (el que tiene disponible en su estación de trabajo). Este consiste básicamente en una barra que puede girar en torno a un extremo de ella. La barra esta provista de una serie de perforaciones a distancias iguales

SITUACION A.-

ESTUDIE ¿COMO DEPENDE LA FUERZA NECESARIA EJERCER, EN DIRECCION HORIZONTAL, EN FUNCION DE LA DISTANCIA AL EJE DE GIRO, PARA CONSEGUIR QUE LA BARRA QUEDE HORIZONTAL EN CADA CASO?

SITUACION B.-

ESTUDIE ¿COMO DEPENDE EL PERIODO DE OSCILACION DE LA BARRA EN FUNCION DEL ANGULO  $\alpha$  CON QUE ES SOLTADO RESPECTO A LA VERTICAL? (considere ángulos comprendidos entre Cero y Noventa grados)

Nota Aclaratoria: llamamos Periodo al tiempo requerido por un cuerpo oscilando para realizar una oscilación completa., la cual consiste en ir de un extremo al otro extremo y volver a la posición inicial