

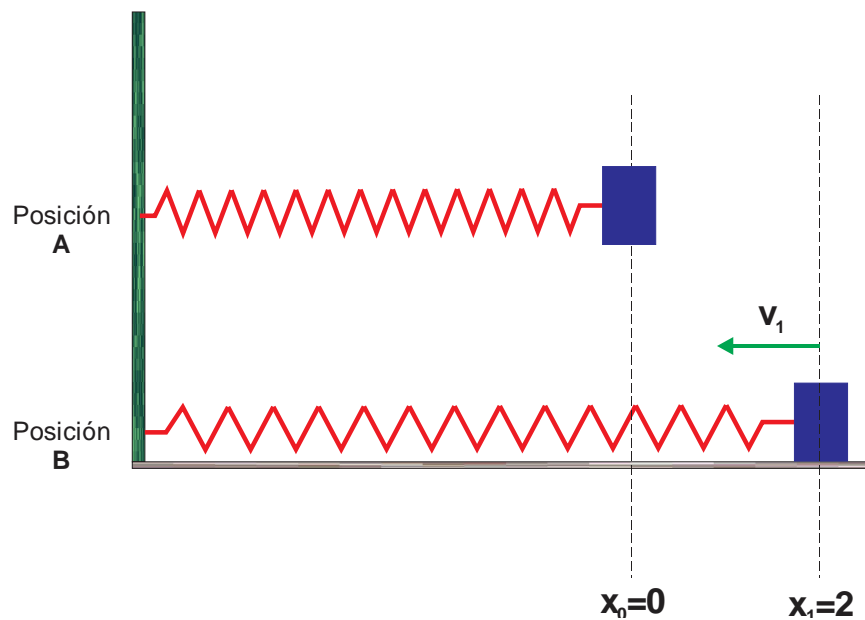
# ACTIVIDADES TSF

## ACTIVIDAD 1

Analizar el rebote vertical, completamente elástico, de una bola sobre el suelo, como un movimiento oscilatorio. Con lo anterior determinar los puntos extremos y el punto de equilibrio estable.

## ACTIVIDAD 2

Se tiene un resorte con una constante elástica  $K = 0.2 \frac{N}{m}$ , en posición horizontal, con uno de sus extremos fijo y el otro extremo sujetando un bloque de masa  $M = 0.5 \text{ kg}$ , como se muestra en la figura



La posición A indica la posición de equilibrio, mientras que la posición B indica al bloque en el instante  $t_1 = 0$ , en cual tiene una velocidad  $v_1 = 1.5 \frac{m}{s}$  hacia la izquierda, encuentre:

- La frecuencia angular  $\omega$
- La frecuencia  $f$
- El periodo  $T$
- La amplitud  $A$
- El ángulo de fase  $\phi_0$

## ACTIVIDAD 3

De acuerdo al problema anterior:

- Obtenga las ecuaciones de movimiento del sistema masa-resorte
- Calcule la posición y la velocidad del bloque al tiempo  $t_2 = 10 \text{ s}$

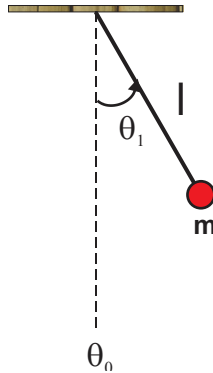
## ACTIVIDAD 4

De acuerdo al problema anterior:

- Obtenga la velocidad máxima que alcanza el bloque
- La energía potencial máxima
- Los valores de la energía cinética y de la energía potencial en el punto  $x = 0.2 \text{ m}$

## ACTIVIDAD 5

Para el péndulo simple con pequeñas oscilaciones que se muestra en la figura de abajo, la velocidad angular al tiempo  $t_1 = 0$  es  $\omega_1 = 2 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$ , la posición angular es  $\theta_1 = 15^\circ$



Siendo  $l = 1.2 \text{ m}$  la longitud y  $m = 0.25 \text{ kg}$  la masa del péndulo, obtenga:

- La frecuencia angular  $\omega$
- la frecuencia  $f$
- El periodo  $T$
- El ángulo de fase  $\phi_0$
- La amplitud  $A$

## ACTIVIDAD 6

De acuerdo al problema anterior:

- Obtenga las ecuaciones de movimiento del péndulo simple
- Calcule la posición y la velocidad del péndulo al tiempo  $t_2 = 20 \text{ s}$

## ACTIVIDAD 7

De acuerdo al problema anterior:

- Obtenga la velocidad máxima que alcanza el bloque
- La energía potencial máxima
- Los valores de la energía cinética y de la energía potencial en el punto  $\theta = -45^\circ$

## ACTIVIDAD 8

A partir de los parámetros: amplitud  $A = 5 \text{ m}$ , velocidad  $v = 100 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  y número de ondas  $k = 10 \frac{\text{ciclos}}{\text{m}}$

- determine los demás parámetros que caracterizan a la onda

Si la onda tiene su inicio en  $x = 2 \text{ m}$

- obtenga el ángulo de fase  $\varphi_0$

## ACTIVIDAD 9

A partir de los parámetros: ángulo de fase  $\varphi_0 = \frac{\pi}{3}$ , amplitud  $A = 0.5 \text{ m}$ , frecuencia angular  $\omega = \frac{2}{3}\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$  y longitud de onda  $\lambda = 0.02 \text{ m}$

- determine los demás parámetros que caracterizan a la onda

## ACTIVIDAD 10

Obtenga la ecuación de la onda que tiene número de ondas  $k = 7 \frac{\text{ciclos}}{m}$ , ángulo de fase  $\varphi_0 = \frac{\pi}{2}$  y amplitud  $A = 0.5 m$

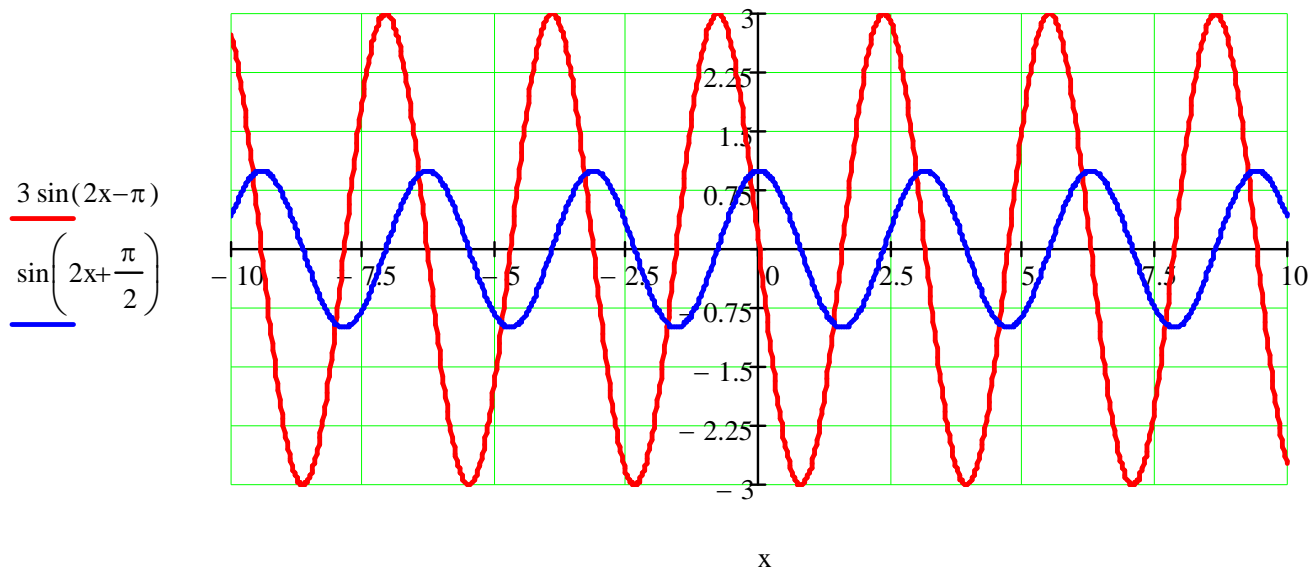
## ACTIVIDAD 11

Se tiene la ecuación de onda  $y(x, t) = 3\text{Sen}(2x + 5t)$ , obtenga:

- La frecuencia angular  $\omega$
- El número de ondas  $k$
- el ángulo de fase  $\varphi_0$
- La frecuencia  $f$
- El periodo  $T$
- La amplitud  $A$
- La longitud de onda  $\lambda$
- La velocidad de propagación  $v$

## ACTIVIDAD 12

Se tienen las siguientes ondas:



Dibuje la superposición resultante y remarque, sobre el eje horizontal, a los intervalos de interferencia destructiva

## ACTIVIDAD 13

Resuelva el siguiente cuestionario

- ¿Cuál es el origen del campo electromagnético?
- ¿Cómo se generan las ondas electromagnéticas?
- ¿Qué es la Luz?
- Enuncie tres fuentes de luz
- Escriba la velocidad de la luz en el vacío
- Calcule la velocidad de la luz en un medio con índice de refracción  $n_1 = 1.2$

## ACTIVIDAD 14

Resuelva el siguiente cuestionario

- ¿Es la luz, en algún momento, un haz de fotones?
- ¿Qué utilidad tiene el suponer que la luz es un haz de fotones?

- c) ¿en una onda electromagnética, qué disposición geométrica tiene el campo eléctrico con respecto al campo magnético?
- d) ¿en una onda electromagnética, cuál es el ángulo de fase entre el campo eléctrico y el campo magnético?
- e) ¿Qué es y qué utilidad tiene el espectro electromagnético?

## ACTIVIDAD 15

Resuelva el siguiente cuestionario

- a) ¿En qué consiste un espectro de emisión?
- b) ¿En qué consiste un espectro de absorción?
- c) ¿Cuál es la diferencia entre un espectro continuo y uno discreto?

## ACTIVIDAD 16

Resuelva el siguiente cuestionario

- a) ¿En qué consiste una onda plana?
- b) ¿En qué consiste una onda esférica?
- c) ¿En qué consiste una onda elíptica?

## ACTIVIDAD 17

- a) Dibuje frentes de onda planos y agregue sus respectivos rayos
- b) Dibuje frentes de onda esféricos y agregue sus respectivos rayos

## ACTIVIDAD 18

Se tiene una ambulancia que avanza hacia nosotros a una velocidad  $v_{fuente} = 100 \frac{Km}{hr}$ , y su sirena emite ondas sonoras con una frecuencia  $f = 4000 Hz$ , si la velocidad del sonido en el aire es  $v_{onda} = 340 \frac{m}{s}$  obtenga

- a) La frecuencia  $f'$  con la cual escuchamos la sirena
- b) La longitud de onda  $\lambda'$  con la que nos llega el sonido de su sirena
- c) Calcule la frecuencia  $f''$  que escuchamos de la sirena una vez que la ambulancia ha pasado y se está alejando de nosotros

## ACTIVIDAD 19

Un observador se mueve a una velocidad de  $v_0 = 42 \frac{m}{s}$  hacia un trompetista en reposo. El trompetista está tocando (emitiendo) la nota 'La' cuya frecuencia es  $f = 440 Hz$ . ¿Qué frecuencia percibirá el observador, sabiendo que la velocidad del sonido es  $v = 340 \frac{m}{s}$

## ACTIVIDAD 20

Un haz de luz con longitud de onda  $\lambda = 1.5 \frac{m}{s}$  viaja en el vacío con velocidad  $c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$ , luego parte del haz penetra al medio translúcido '1' de índice de refracción  $n_1 = 2.42$  (diamante) con un ángulo de incidencia  $\theta_i = 45^\circ$

- a) Obtenga el ángulo de refracción  $\theta_r$
- b) Calcule la velocidad del haz de luz en el medio '1' (diamante)
- c) Determine la longitud de onda  $\lambda_1$  que el haz adquiere al viajar en el medio '1'
- d) Si la permitividad eléctrica del diamante tiene un valor entre 5.5 y 10, considerando el valor  $\epsilon = 5.585.5$ , calcule el valor de su permeabilidad magnética

## ACTIVIDAD 21

Calcule la velocidad y la longitud de onda de la luz en el cuarzo

## ACTIVIDAD 22

Calcule el ángulo de refracción que se tiene cuando un haz de luz pasa del cuarzo al aire

## ACTIVIDAD 23

Resuelva el siguiente cuestionario

- ¿Cómo distingue cóncavo de convexo?
- ¿En qué consiste la aberración cromática?
- ¿En qué consiste la aberración esférica?
- ¿Porqué es mejor un espejo parabólico que un espejo esférico?

## ACTIVIDAD 24

se tiene un espejo esférico con un objeto a una distancia  $o = 35 \text{ cm}$  y la imagen se forma a una distancia  $i = 70 \text{ cm}$  del mismo lado del objeto pero invertida, calcule

- El foco del espejo
- El radio del espejo
- dibuje los rayos principales
- Calcule la proporción entre las alturas del objeto y de la imagen

## ACTIVIDAD 25

se tiene un espejo esférico con un objeto a una distancia  $o = 15 \text{ cm}$  a la izquierda del espejo y la imagen se forma a una distancia  $i = 25 \text{ cm}$  a la derecha del espejo, la imagen está aumentada y es derecha (**no** invertida), calcule

- El foco del espejo
- El radio del espejo
- dibuje los rayos principales
- Calcule la proporción entre las alturas del objeto y de la imagen

## ACTIVIDAD 26

Se coloca un objeto a una distancia 'o' de un espejo de radio  $R = 50 \text{ cm}$ , la imagen se forma invertida a una distancia  $i = 40 \text{ cm}$  del espejo y al mismo lado del objeto, si la imagen es invertida y real, determine

- La distancia 'o'
- El tipo de espejo
- El foco del espejo
- La proporción entre las alturas del objeto y de la imagen
- Haga un diagrama del sistema con los rayos principales

## ACTIVIDAD 27

Resuelva el siguiente cuestionario

- ¿Porqué es mejor trabajar con lentes delgadas?
- Enuncie los tipos de lentes esféricas
- Enuncie los diferentes tipos de aberraciones que ocurren con las lentes esféricas
- ¿En qué consiste la aberración cromática?

## ACTIVIDAD 28

Se tiene un objeto a una distancia  $o = 50 \text{ cm}$  de una lente convergente, si la imagen se forma a una distancia  $i = 25 \text{ cm}$  de la lente, obtenga

- El foco  $f$  de la lente
- El radio  $R$  de curvatura de las dos superficies esféricas de la lente
- El aumento lateral de la lente
- El poder óptico de la lente

## ACTIVIDAD 29

Se tiene un objeto a una distancia  $o = 100 \text{ cm}$  de una lente divergente, si la imagen se forma a una distancia  $i = 40 \text{ cm}$  de la lente, obtenga

- El foco  $f$  de la lente

- b) El radio  $R$  de curvatura de las dos superficies esféricas de la lente
- c) El aumento lateral de la lente
- d) El poder óptico de la lente

### **ACTIVIDAD 30**

Haga un esquema de los rayos principales y de la imagen formada por una lente con foco  $f = -20 \text{ cm}$  con un objeto de altura  $h = 30 \text{ cm}$  que se encuentra del lado izquierdo de la lente a una distancia  $o = 50 \text{ cm}$

### **ACTIVIDAD 31**

Realice un diagrama a mano de un microscopio y escriba las distancias focales adecuadas para cada uno de las lentes que constituyen el sistema

### **ACTIVIDAD 32**

Realice un diagrama a mano de un telescopio de Galileo y escriba las distancias focales adecuadas para cada uno de las lentes que constituyen el sistema

### **ACTIVIDAD 33**

Realice un diagrama a mano del ojo humano y escriba los diferentes problemas que puede tener en su agudeza visual, describiendo con mucha brevedad en qué consiste cada una de esas afecciones

### **ACTIVIDAD 34**

Diseñe un problema sobre la ley de Lambert-Bouguer-Beer y resuélvalo

### **ACTIVIDAD 35**

Investigue y conteste:

- a) ¿En qué consiste el efecto Tyndall?
- b) ¿Bajo qué circunstancias se produce el efecto Tyndall?
- c) Escriba 3 ejemplos, en la naturaleza, del efecto Tyndall

### **ACTIVIDAD 36**

Investigue lea, conteste y resuelva:

- a) ¿En qué consiste el fenómeno de difracción?
- b) Enuncie los diversos tipos de difracción
- c) ¿Para qué sirven los experimentos de difracción?
- d) ¿Qué es una red de difracción?
- e) ¿En qué consiste el poder de resolución de una red de difracción?
- f) ¿Qué son los planos de Bragg?
- g) diseñe un problema sencillo con la ley de Bragg y resuélvalo

### **ACTIVIDAD 37**

Investigue y conteste:

- h) ¿Qué es la polarización?
- i) Escriba 3 aplicaciones de la polarización
- j) ¿Cuáles son los tipos de polarización?
- k) ¿En qué consiste la actividad óptica?
- l) Escriba dos aplicaciones de la actividad óptica

### **ACTIVIDAD 38**

Investigue y conteste:

- a) ¿Bajo qué circunstancias podemos decir que se tiene un haz LASER?

- b) ¿Qué diferencia hay entre un LASER y un MASER?
- c) ¿Con qué material se construyó el primer LASER y quien lo hizo?
- d) ¿Qué significan las siglas L.A.S.E.R.?
- e) ¿Cuáles son los diferentes tipos de LASER?
- f) ¿Cómo se clasifican los LASER?
- g) Enuncie tres aplicaciones de los LASER

### **ACTIVIDAD 39**

Investigue y conteste:

- a) ¿A qué se refiere la Ley de Plank?
- b) ¿Bajo qué circunstancias puede un cuerpo emitir radiación térmica?
- c) Escriba el valor de la constante de Plank
- d) Escriba la expresión matemática para la energía de un fotón de frecuencia  $\nu$
- e) Escriba la expresión matemática de la Ley de Plank
- f) Escriba el valor de la constante de Boltzmann

### **ACTIVIDAD 40**

Investigue y conteste:

- a) ¿En que consiste el efecto fotoeléctrico?
- b) ¿Quién, y en que año, descubrió el efecto fotoeléctrico?
- c) ¿Enuncie 3 aplicaciones tecnológicas del efecto fotoeléctrico?
- d) ¿Qué es una celda fotovoltaica?
- e) ¿Qué tipo de material se utiliza para fabricar una celda fotovoltaica?
- f) Investigue y conteste cual es la máxima eficiencia actual para una celda fotovoltaica