

Olimpiada Nacional de Física 1996.

Monterrey, Nuevo León.

Examen Teórico.

<http://olimpiadafisicayucatan.farap.net>

Problema 1

Un haz estrecho de luz penetra por la superficie superior del agua contenida en un acuario rectangular, formando un ángulo de incidencia de 40° . El haz refractado continúa hacia el fondo del acuario, en donde se encuentra colocado un espejo (horizontal), el cual lo refleja hacia la superficie del agua, en donde sufre una nueva refracción saliendo al aire.

1. ¿Cuál es el ángulo entre el haz incidente y el haz que finalmente emerge del agua?
2. Si la profundidad del agua en el acuario es de 15cm, ¿cuál es la distancia que separa al punto donde el haz penetra a la superficie del agua y el punto en el cual emerge de ella?

Problema 2

¿A qué altura desde la superficie de la Tierra hay que colocar un satélite para que éste se vea estacionario desde la Tierra?

Nota: Ésta es la condición que debe cumplir un satélite para intercomunicación desde la Tierra.

Problema 3

Desde una altura de $5m$ se deja caer un objeto de $1kg$ de masa, el cual choca con un resorte, de constante $k = 50N/m$ y $1.5m$ de longitud, comprimiéndolo hasta quedar en reposo ¿Cuál es la compresión que recibe el resorte?

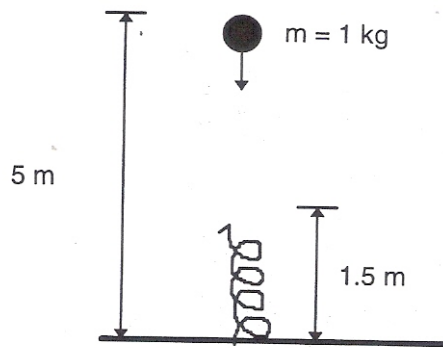


Figura 1

Problema 4

Un anillo de $2\pi cm$ de radio está cargada uniformemente y gira en torno a un eje que pasa por un centro. Si la carga total en el anillo es $q = 1.0 \times 10^{-8} C$ y su rapidez angular es de 100 revoluciones por segundo, ¿Cuál es el campo magnético que genera en su centro?

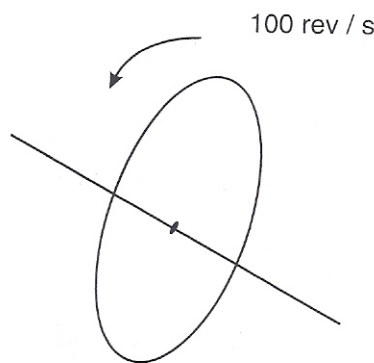


Figura 2

Problema 5

Sobre una mesa de plástico se encuentran alineadas tres barras metálicas en contacto. A cada extremo de la línea de barras se aproximan 2 objetos cargados positivamente, pero si tocanlos. A continuación se separan las barras, usando una varilla aislante y manteniendo cerca de los extremos los objetos cargados. Por último se alejan los objetos cargados.

1. ¿Qué tipo de carga eléctrica se encuentra al final en cada barra metálica?
2. Explica con claridad cómo es que las barras adquirieron carga eléctrica.