

Olimpiada Nacional de Física 1998.

Durango, Durango.

Examen Teórico.

<http://olimpiadafisicayucatan.farap.net>

Problema 1

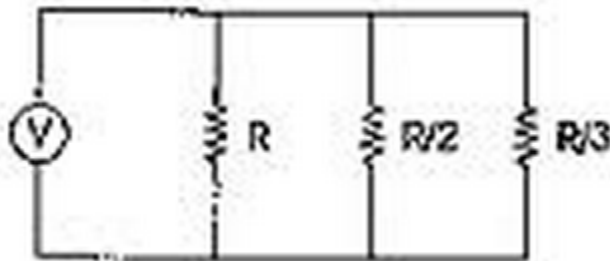
Un cuerpo de masa m , que viaja con una velocidad v , choca elásticamente con otro cuerpo idéntico que se encuentra en reposo. Se observa que después de la colisión el primer cuerpo viaja con una rapidez u en una dirección que forma un ángulo a respecto a su dirección inicial del movimiento. Demostrar que la dirección de movimiento del segundo cuerpo es perpendicular a la del primero, sin importar cual es el ángulo a .

Problema 2

1. Cuando un cilindro uniforme de plástico, de 30cm de longitud, se coloca verticalmente en el agua, flota con 10cm fuera del agua. ¿Cuál es la densidad del cilindro?
2. Al sumergir verticalmente al mismo cilindro en otro líquido, flota con 14cm fuera del líquido. ¿Cuál es la densidad del líquido?

Problema 3

Considere el circuito mostrado en la en la siguiente figura:



1. ¿Cuál es la corriente suministrada por la fuente de voltaje V ?
2. ¿Cuál es la corriente que circula por cada uno de los resistores?
3. ¿Cuál es la caída de potencial en cada resistor?
4. ¿Cuál es la potencia disipada en cada resistor y cuál es la potencia entregada por la fuente V ?

Problema 4

Al colocar una lente entre un objeto luminoso y una pantalla separada por $1.25m$ del objeto, se encuentra que existen dos posiciones de la lente, separadas entre si por $0.75m$, que producen imágenes nítidas sobre la pantalla. ¿Cuál es la distancia focal de la lente?

Problema 5

A un trozo de hielo, que se encuentra a -10°C , se le suministra calor con un ritmo temporal uniforme. Al hielo le toma $72s$ aumentar su temperatura a 0°C . A partir de eses momento, transcurre $1200s$ antes de que la temperatura empiece a aumentar nueva mente. ¿Cuál es el calor específico promedio del hielo? ¿Cuál será el ritmo de calentamiento subsecuente del agua?

Problema 6

Debajo de un alambre de cobre, la brújula cambia su orientación apuntando ahora en la dirección Norte–Sur, se coloca una brújula a $20cm$ del alambre. Cuando se hace un circulo un corriente de $2.0A$ por el alambre de cobre, la brújula cambia su orientación apuntando ahora en la dirección N 20°W . ¿Cuál es la magnitud de campo magnético terrestre en este sitio? ¿En qué sentido circula la corriente sobre el alambre? ¿En qué sentido se mueven los electrones que generan la corriente eléctrica?

$$Q_H = 3.33 \times 10^5 J/Kg. \text{ (Calor latente de función del hielo)}$$

$$Q_A = 2.26 \times 10^6 J/Kg. \text{ (Calor latente de vaporización del agua)}$$

$$C_A = 4.2 \times 10^3 J/Kg^{\circ}\text{C} \text{ (Calor específico del agua)}$$

$$\varepsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} F/m \text{ (Permisividad del vacio)}$$

$$\mu_0 = 1.26 \times 10^{-6} H/m \text{ (Permeabilidad del vacio)}$$