

Olimpiada Nacional de Física 2000.

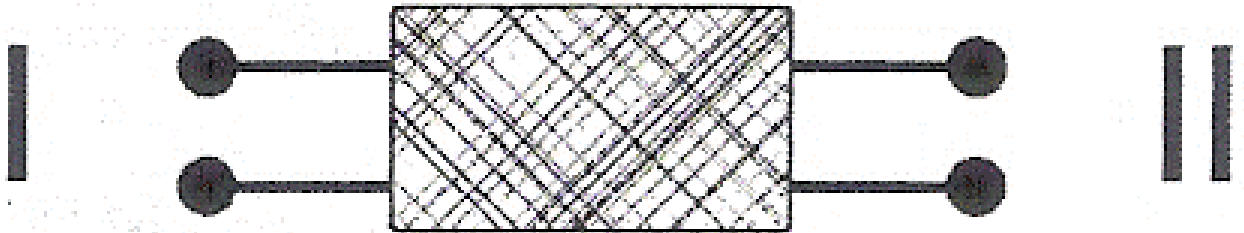
Guadalajara, Jalisco.

Examen Teórico.

<http://olimpiadafisicayucatan.farap.net>

## Problema 1

Se tiene una caja negra con cuatro terminales. Se conecta una batería de  $V$  voltios al lado I de la caja y un voltímetro conectado al lado II marca  $V/2$  voltios. Ahora se conecta la misma batería al lado II y el voltímetro marca  $V$  voltios. Si sólo puede haber dentro de la caja negra inductores, o condensadores o resistencias o combinaciones de todos, dibuje un esquema del circuito que haya en el anterior.

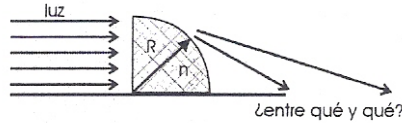


## Problema 2

Una pieza de vidrio cuya forma es de  $1/4$  de cilindro y con un índice de refracción  $n = 1.5$  y un radio  $R = 5\text{cm}$ , descansa sobre una mesa horizontal. Su superficie plana vertical es iluminada por un haz luminoso horizontal y uniforme. Sobre la mesa, a la derecha del cilindro, aparece la mancha de la luz difractada por el cuarto del cilindro.

¿Entre qué punto y qué punto medio del extremo derecho del cilindro, aparece la mancha de luz?

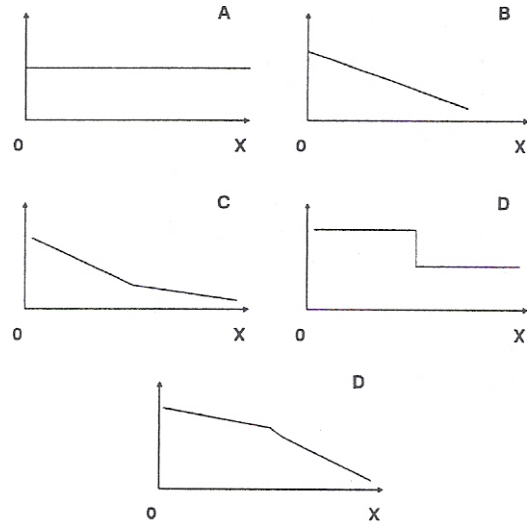
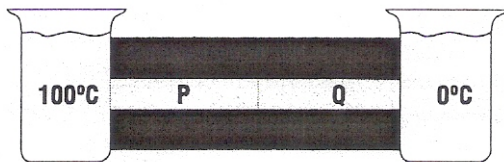
*Ayuda,* El punto más alejado puede ser determinado con la formula de los lentes.



### Problema 3

Un conductor está constituido por dos barras metálicas P y Q unidas por sus extremos. Los dos extremos libres están mantenidos a una temperatura de  $0^\circ\text{C}$  y  $100^\circ\text{C}$ , mientras que las superficies laterales de los conductores se mantiene aisladas térmicamente.

Las gráficas ilustran en la ordenada el flujo de calor en función de la posición a lo largo de la barra, en una situación en donde la conductividad térmica de P es mayor que la de Q. ¿Cuál de todas las gráficas representaría mejor el flujo de calor a lo largo de la barra, en condición estacionaria? (Dibújela nuevamente)



### Problema 4

Tres cilindros idénticos están colocados como se muestra en la figura. El coeficiente de fricción entre los cilindros es  $\mu_1$  y entre los cilindros y el piso es  $\mu_2$ . Encontrar la condición que deben satisfacer  $\mu_1$  y  $\mu_2$  para que el sistema permanezca en equilibrio.

