

Nombre y apellidos:

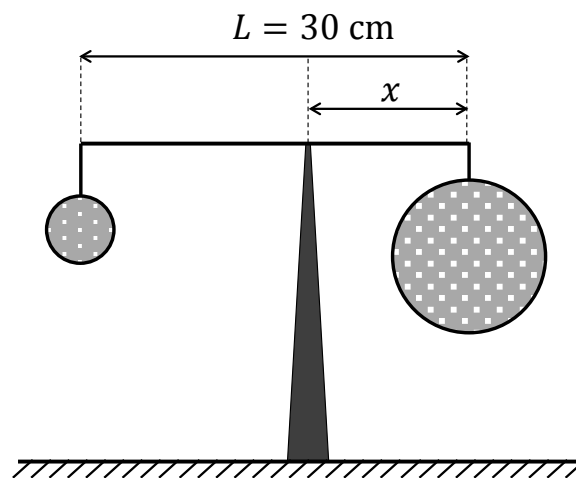
Centro:

Curso:

Problema 1: Esferas en equilibrio (3 puntos)

Se tienen dos esferas macizas de distinta densidad y volumen. La más grande tiene una densidad doble que la del agua y su volumen es el triple que el de la pequeña. La densidad de la pequeña es 5 veces la densidad del agua. Las esferas se cuelgan a ambos lados de una varilla delgada (sin masa) de longitud $L = 30$ cm y el sistema se equilibra apoyándolo en un pivote como se muestra la figura.

- En el equilibrio, ¿qué distancia (x) hay entre el pivote y el punto de donde cuelga la esfera grande?
- Si el sistema se sumerge por completo en agua, ¿hacia qué lado se desequilibra el sistema? Razona tu respuesta. Si queremos restaurar el equilibrio, ¿en qué punto (x') debemos apoyar la varilla?
- ¿Qué relación debería haber entre las densidades de las esferas para que, si el sistema está equilibrado en agua, lo esté también en el aire?



Nombre y apellidos:

Centro:

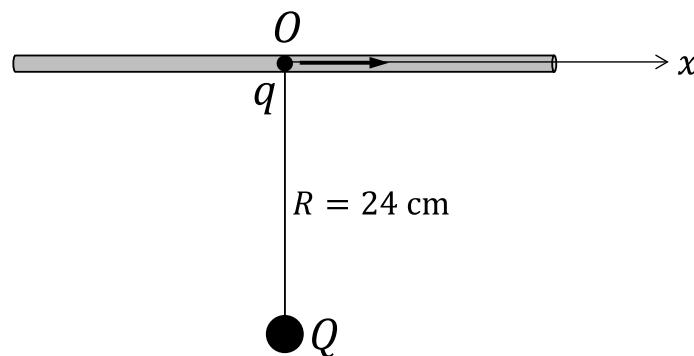
Curso:

Problema 2: carga moviéndose en una recta (3 puntos)

Una partícula con carga eléctrica $q = -1,6 \times 10^{-9} \text{ C}$ se encuentra en el punto O , situado en la mitad de un túnel muy estrecho por el que la partícula puede moverse sólo en dirección horizontal (eje x). A una distancia $R = 24 \text{ cm}$ medidos perpendicularmente al túnel (ver figura), hay una carga eléctrica $Q = 0,1 \text{ C}$ que está fija.

- Inicialmente, se le da a la partícula con carga q una energía cinética de 2 J y ésta se mueve hacia la derecha ($x > 0$). ¿Qué energía cinética tendrá cuando haya recorrido 5 cm en esa dirección, suponiendo que no hay pérdidas de energía por rozamiento?
- ¿Cuál es el punto más lejano (x_{max}) respecto al inicial (O) que puede alcanzar?
- Dibuja el diagrama de las fuerzas que actúan sobre la partícula de carga q cuando situada en un punto del eje x genérico. A partir de dicho diagrama, razona qué tipo de movimiento seguirá la partícula.

Nota: no se tiene en cuenta la fuerza gravitatoria.



Nombre y apellidos:

Centro:

Curso:

Problema 3: velocidad de la sombra (4 puntos)

Un peatón de altura h va andando de noche por una acera con velocidad constante v_1 . Al acercarse a una farola encendida de altura H , su sombra va acortándose.

- La velocidad de la sombra de la cabeza del peatón respecto a la farola, ¿es constante? Razona tu respuesta.
- Considerando que el peatón se encuentra inicialmente a una distancia s de la farola, determina si la velocidad de dicha sombra es mayor, menor o igual que la del peatón (referidas ambas a la farola).
- Si tomamos como referencia el peatón, ¿cuál será en este caso la velocidad de la sombra?
- La velocidad calculada en el apartado anterior, ¿es mayor, menor o igual a la velocidad v_1 del peatón?

