

XIX OLIMPIADA IBEROAMERICANA DE FISICA
ASUNCION - PARAGUAY
 1 - OCT - 2014
PRUEBA TEORICA

Problema 1. Dos péndulos simétricos y cargados

Un sistema de dos cuerpos consta de dos péndulos de longitud $L = 30$ cm con masas idénticas $m = 50$ g, esféricas, con igual carga positiva Q y de radios mucho menores que L . La repulsión electrostática hace que el sistema se equilibre formando un ángulo de 45° con la vertical, como se muestra en la Fig. 1.

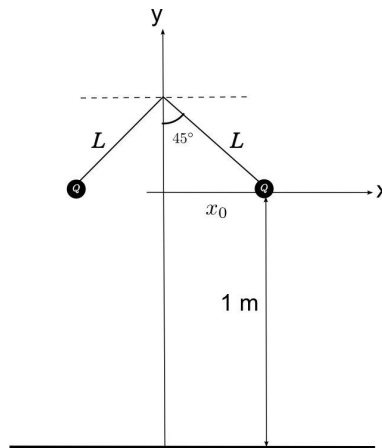


Figura 1: Configuración del sistema con las esferas cargadas.

Pregunta 1

2.0 puntos.

Calcule la carga Q que tiene cada esfera.

Se cortan simultáneamente los hilos. En la figura 2 se muestra la trayectoria seguida por la esfera de la derecha.

Pregunta 2

3.0 puntos.

Calcule el ángulo de impacto con el suelo que se encuentra 1 m debajo de la posición inicial y el módulo de la velocidad correspondiente.

Pregunta 3

2.0 puntos.

Indique en un esquema cómo se modificaría la trayectoria si, en el momento de cortar los hilos, la carga de la izquierda se reduce a la mitad y se duplica la de la derecha.

Pregunta 4

2.0 puntos.

Indique en un esquema cómo se modificaría la trayectoria si, en el momento de cortar los hilos, se establece un campo eléctrico uniforme, de magnitud $E = \frac{mg}{2Q}$ dirigido verticalmente hacia arriba.

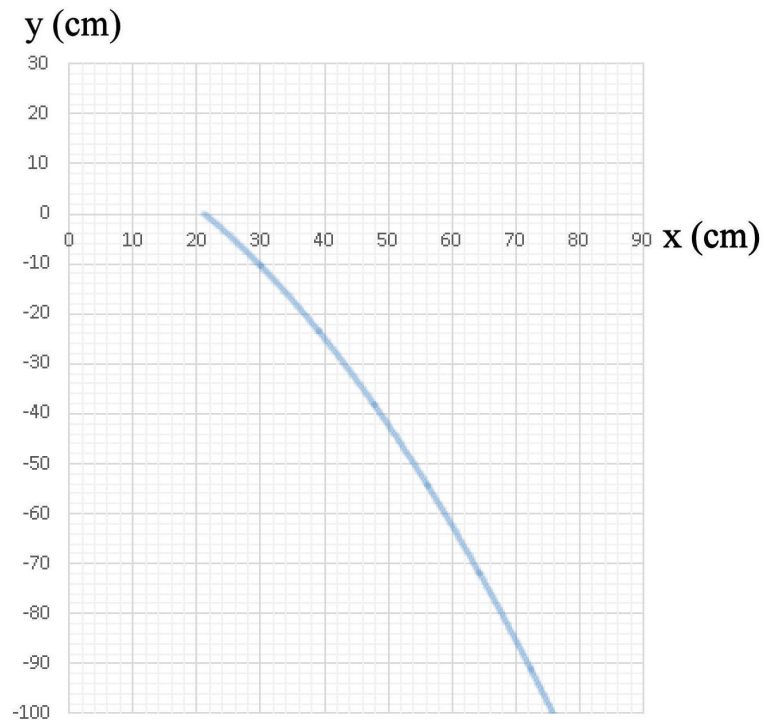
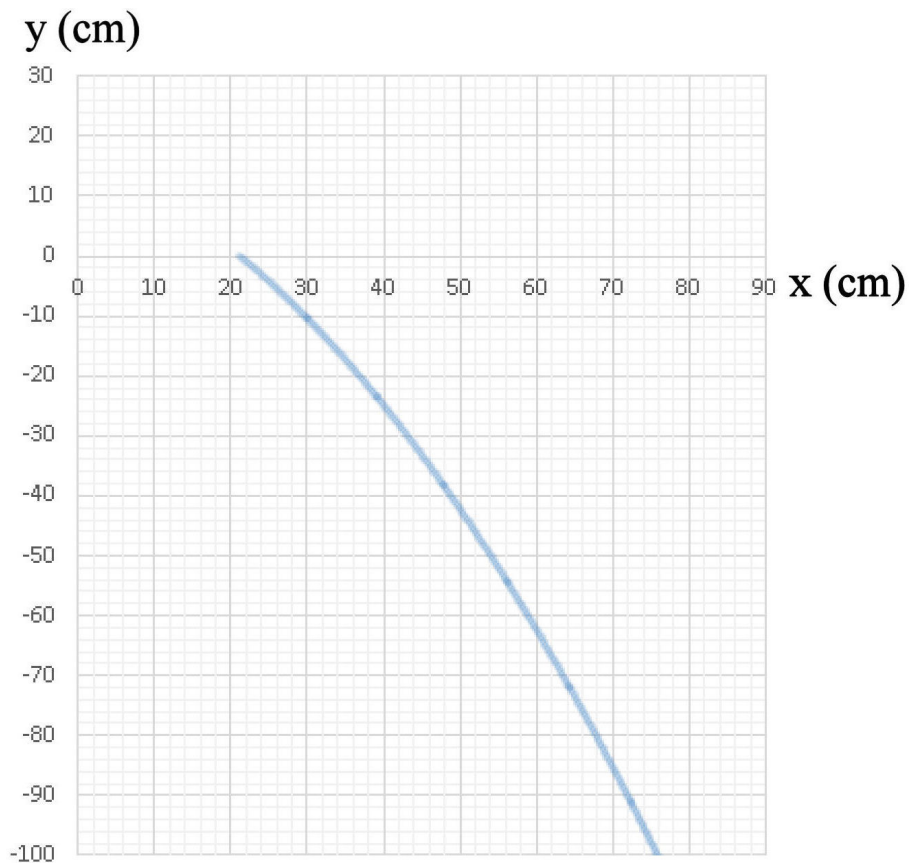


Figura 2: Caída de una de las esferas del péndulo simple.

Datos útiles

- $g = 9,81 \text{ m s}^{-2}$
- $k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9,00 \times 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$

Dibuje aqui la trayectoria de la pregunta 3.



Dibuje aqui la trayectoria de la pregunta 4.

