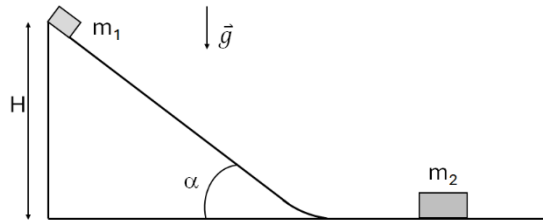


CB024 Física para Informática – Primer parcial
1er Cuatrimestre 2024

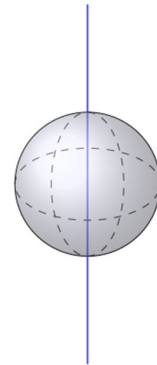
- 1) Una partícula puntual de masa m_1 parte del reposo desde el extremo superior de un plano inclinado con rozamiento despreciable, como se indica en la figura. Al llegar a la parte más baja impacta sobre otra partícula de masa m_2 , la que se encontraba en reposo. Como consecuencia del impacto, la masa m_1 queda detenida en ese lugar y la otra partícula comienza a moverse.

- a) ¿Con qué velocidad impacta la masa 1 a la masa 2?
b) ¿Cuál es la velocidad de la partícula 2 después del impacto?
c) ¿Cuál es la relación entre las energías cinéticas del sistema de partículas, antes y después del impacto? ¿Qué relación de masas debe darse para que el choque pueda ser considerado elástico?
d) Si la relación m_2/m_1 es menor que 1, ¿puede ocurrir la situación descrita en el enunciado? Justifique.

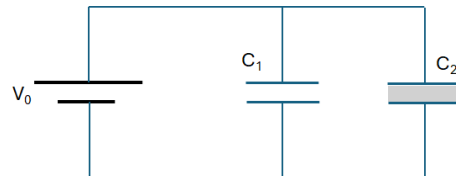


- 2) Un hilo muy largo se encuentra cargado con una densidad lineal de carga λ , uniformemente distribuida.

- a) Calcular el campo eléctrico que genera en todo el espacio.
b) Se tiene una esfera abstracta (no material) de radio R que rodea al hilo, como indica la figura. Calcular el flujo del campo eléctrico a través de la superficie de la esfera.
c) Suponga ahora que el hilo se corta a una longitud $L = 4R$, manteniendo la esfera matemática centrada en la mitad del hilo. ¿Se modifica el campo eléctrico en la superficie de la esfera, respecto del calculado en a)? ¿Se modifica el flujo del campo a través de la esfera, respecto del calculado en b)? Justifique.



- 3) Dos capacitores plano-paralelos tienen la misma superficie ($S = 700 \text{ mm}^2$) y la misma separación entre placas ($d = 0,2 \text{ mm}$). El capacitor C_1 tiene aire entre sus placas, mientras que el capacitor C_2 tiene un dieléctrico de permitividad relativa $\epsilon_r = 3$ (recordar que la permitividad relativa modifica el valor de la permitividad del medio, llevando ϵ_0 a $\epsilon = \epsilon_r \epsilon_0$).



- a) Calcular el valor de la capacidad de ambos capacitores.
b) Los capacitores están conectados en paralelo a una batería ideal de 12 V como se muestra en la figura. ¿Cuál es el valor de las cargas libres que adquieren cada uno de los capacitores al conectarse a la batería?
c) Si, una vez cargados, se desconecta la batería, ¿se modifica el valor de las cargas calculadas en b)? Justifique.