

(I)

Tusef

~~Olivera~~

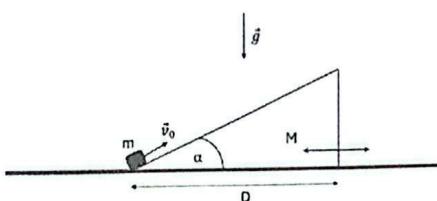
CB024 Física para Informática – Evaluación integradora

16/07/2025

Nombre: [REDACTED]

Legajo: [REDACTED]

- 1) Un plano inclinado de masa $M = 100 \text{ kg}$, ángulo $\alpha = 30^\circ$ y longitud horizontal $D = \sqrt{3} \frac{45}{4} \text{ m}$ puede deslizar sin rozamiento sobre el piso horizontal. Una partícula puntual de masa $m = 50 \text{ kg}$ es lanzada desde el punto más bajo del plano con una velocidad sobre la ladera del plano hacia arriba de 20 m/s . Entre la partícula y el plano no hay rozamiento. Pasados 3 seg, la partícula llega al punto más alto del plano con velocidad nula relativa al plano.



- a. Tomando como sistema al plano y a la partícula, indicar cuáles de las siguientes magnitudes no varían desde el instante inicial hasta el instante final del movimiento:

- I. Energía cinética.
- II. Energía potencial gravitatoria.
- III. Energía mecánica.
- IV. Componente horizontal del momento lineal.
- V. Componente vertical del momento lineal.

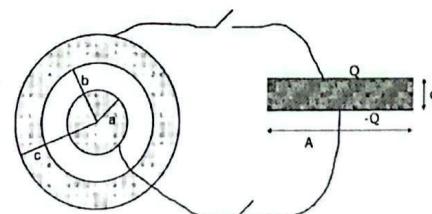
- b. Indicar si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- i. La posición del CM del sistema plano + partícula no se modifica horizontalmente durante el movimiento.
- ii. La trayectoria de la partícula vista desde el sistema de laboratorio es más larga que la trayectoria vista desde el plano inclinado.
- iii. La componente horizontal de velocidad de la partícula en instante final es igual a la componente horizontal de la velocidad de la partícula en el instante inicial, respecto del sistema de laboratorio.

- c. El desplazamiento horizontal del plano inclinado en todo el movimiento es:

- i. 0 m
- ii. Entre 0 m y 8 m hacia la izquierda.
- iii. Entre 8 m y 15 m hacia la derecha.
- iv. Entre 15 y 22 m hacia la izquierda.
- v. Más de 22 m hacia la derecha.

- 2) Un capacitor esférico formado por dos conductores, una esfera conductora de radio a , rodeada de un casquete esférico conductor de radios b ($= 2a$) y c ($= 3a$) está inicialmente descargado. El interior del capacitor es aire. Para cargarlo se lo pone en paralelo con un capacitor plano-paralelo de placas cuadradas de lado A ($= 2a$) y separación entre placas d ($= a/4$), con un material dieléctrico de permitividad relativa $\epsilon_r = 2\pi$ en su interior. El capacitor plano-paralelo se haya cargado inicialmente con una carga Q y $-Q$ en cada una de sus placas. Una vez alcanzado el equilibrio, indicar



- a. La carga de cada capacitor es (Indicar la correspondencia):

- | | | |
|---|--------------|-------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> $Q_{C \text{ esf}} = \frac{3}{5} Q$ | i. 0 | ii. $Q/5$ |
| <input checked="" type="checkbox"/> $Q_{C \text{ plano}} = \frac{2}{3} Q$ | iii. $2 Q/5$ | iv. $3 Q/5$ |
| | v. $4 Q/5$ | vi. Q |

- b. Si llamamos V_0 al potencial que tenía entre sus bornes el capacitor plano cuando estaba con la carga Q (antes de conectarlo con el otro capacitor), la diferencia de potencial que ganó el capacitor esférico es:

- | | | |
|---------------|--------------|--|
| i. 0 | ii. $V_0/5$ | <input checked="" type="checkbox"/> iii. $2 V_0/5$ |
| iv. $3 V_0/5$ | v. $4 V_0/5$ | vi. V_0 |

Nombre: [REDACTED]

Legajo: [REDACTED]

- 3) Se tiene un toroide angosto, de radio medio r y sección S , hecho de un material ferromagnético de permeabilidad μ . Sobre él se encuentran dos bobinados, en igual sentido, uno con N_1 vueltas y el otro con N_2 vueltas. Suponiendo materiales ideales con pérdidas despreciables, indicar

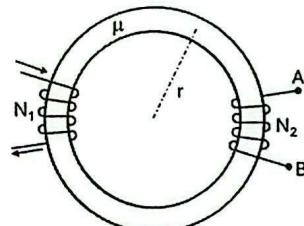
- a. La autoinductancia L_1 del primer bobinado será:

i. $\frac{\mu N_1 S}{\pi r^2}$

ii. $\frac{N_1^2 S}{\mu \pi r^2}$

iii. $\frac{\mu N_1^2 S}{2\pi r}$

iv. $\frac{N_1 S}{\mu \pi r}$



- b. Si por el primer bobinado circula una corriente $I_1(t) = I_0 e^{-t/\tau}$, donde $[I_0] = A$ y τ es un tiempo característico, la diferencia de potencial entre los puntos A y B ($\Delta V = V_A - V_B$) será:

i. $\Delta V = -M\tau I_1(t)$

ii. $\Delta V = +\frac{M I_1(t)}{\tau}$

iii. $\Delta V = -\frac{L_2 I_1(t)}{\tau}$

donde M es la inductancia mutua y L_2 es la autoinductancia del segundo bobinado.

- c. Si se coloca una resistencia R entre los bornes A y B, la ecuación que rige la evolución de corriente que circulará por el segundo bobinado y la resistencia será:

i. $L_1 \frac{dI_1}{dt} = M \frac{dI_2}{dt} + RI_2$

ii. $-M \frac{dI_1}{dt} = L_2 \frac{dI_2}{dt} + RI_2$

iii. $-M \frac{dI_2}{dt} - L_2 \frac{dI_2}{dt} + RI_2 = 0$

iv. $M \frac{dI_2}{dt} - L_1 \frac{dI_1}{dt} + RI_2 = 0$

- 4) En un circuito R-L-C serie, para una frecuencia $\omega = 2 \cdot 10^6 \text{ seg}^{-1}$ y un capacitor de $C = 10^{-9} \text{ F}$, el desfasaje entre la corriente que circula y el voltaje del generador es $\varphi_I = \frac{\pi}{3}$, y la relación entre la tensión eficaz sobre el capacitor y la tensión eficaz del generador es $V_C/V_{ef} = 5/6$, mientras que la relación entre la tensión eficaz sobre el inductor y la tensión eficaz del generador es $V_L/V_{ef} = 1/3$. ¿Cuánto valen R y L?

- ~~X~~ a. $R = 200 \Omega$ y $L = 10^{-4} \text{ Hy}$
~~b~~ b. $R = 500 \Omega$ y $L = 2 \cdot 10^{-4} \text{ Hy}$
c. $R = \sqrt{3} 200 \Omega$ y $L = 10^{-3} \text{ Hy}$
d. $R = \sqrt{3} 300 \Omega$ y $L = 10^{-4} \text{ Hy}$
e. $R = 300/\sqrt{3} \Omega$ y $L = 5 \cdot 10^{-4} \text{ Hy}$