

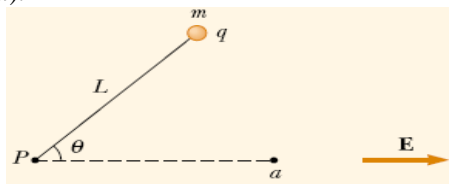


**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE FÍSICA**

Taller (2) potencial eléctrico

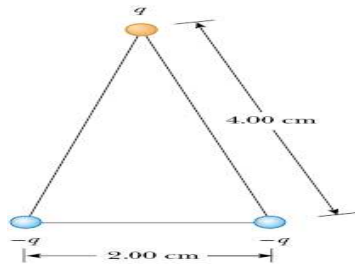
Nota: la entrega de talleres no implica, necesariamente, que los ejercicios que aparezcan en los exámenes parciales serán tomados de aquellos. Al contrario, los talleres representan simplemente una orientación para el estudiante sobre los ejercicios tipo y no lo eximen de estudiar y resolver los ejercicios solucionados y propuestos en los libros guías presentados al inicio de la asignatura.

1.- Una partícula tiene una carga eléctrica $q = +2,0 \mu\text{C}$ y una masa $m = 0,010 \text{ kg}$ y es conectada con una cuerda de longitud $L = 1,50 \text{ m}$ a un pivote en el punto P como lo muestra la figura. La partícula, la cuerda y el punto P de pivote están todos sobre una mesa horizontal. La partícula es soltada desde el reposo cuando la cuerda forma un ángulo de 60° con un campo eléctrico uniforme de magnitud $|\mathbf{E}| = 300 \text{ V/m}$. Determine la velocidad de la partícula cuando la cuerda está paralela al campo eléctrico (punto (a) en la figura).



Rpta. $v = 0,300 \text{ m/s}$.

2.- Tres cargas eléctricas de $q = 7,0 \mu\text{C}$ están localizadas sobre los vértices de un triángulo isósceles como se muestra. Calcule el potencial eléctrico en el punto P sobre el medio de la base del triángulo.

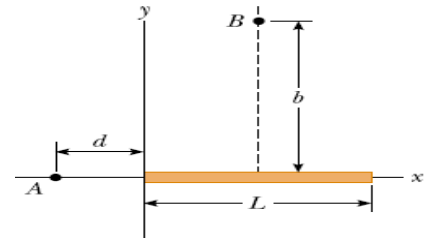


Rpta. $V_P = -1,10 \times 10^4 \text{ V}$.

3.- Considere un anillo de radio R con una carga total Q distribuida uniformemente sobre su perímetro. ¿Cuál es la diferencia de potencial entre el punto en el centro del anillo y un punto sobre su eje a una distancia $2R$ desde su centro?

Rpta. $V_{pq} = -0,553 k_e \frac{Q}{R}$

4.- Una varilla cilíndrica muy delgada de longitud L está a lo largo del eje x con su lado izquierdo en el origen y tiene una densidad de carga eléctrica no uniforme $\lambda = \alpha x$ (donde α es una constante positiva). a) ¿Cuáles son las unidades de α ?, y b) calcule el potencial eléctrico en A .



Rpta. b) $V = k_e \alpha \left[L - d \ln \left(1 + \frac{L}{d} \right) \right]$.

5.- Un contador de Geiger-Muller es un típico detector de radiación que consta esencialmente de un cilindro hueco (el cátodo) de radio interior r_a y un alambre cilíndrico coaxial (el ánodo) de radio r_b como se muestra. La carga por unidad de longitud en el cátodo es λ , asimismo la carga por unidad de longitud sobre el ánodo es $-\lambda$. a) Demuestre que la diferencia de potencial entre el alambre y el cilindro en la región sensible del detector está dada por:

$$V = 2k_e \lambda \ln \left(\frac{r_a}{r_b} \right)$$

b) Demuestre que la magnitud del campo eléctrico sobre esta región está dada por:

$$|\vec{E}| = \frac{V}{\ln(r_a / r_b)} \left(\frac{1}{r} \right).$$

Donde r es la distancia desde el centro del ánodo al punto donde el campo es calculado.

