



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE FÍSICA

Taller (1) 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.- Si se tiene una carga lineal distribuida uniformemente sobre el eje z y de valor $\lambda = (10^{-9}/2)$ C/m, encuentre la diferencia de potencial entre los puntos $A = (2 \text{ m}, \pi/2, 0)$ y $B = (4 \text{ m}, \pi, 5 \text{ m})$.

Rpta. $V = 6,24 \text{ V}$.

2.- Para el ejercicio anterior, encuentre V_{BC} , donde $r_B = 4 \text{ m}$ y $r_C = 10 \text{ m}$. También encuentre V_{AC} y compare este resultado con la suma de V_{AB} y V_{BC} .

Rpta. $V_{BC} = 8,25 \text{ V}$.

3.- En cierta región del espacio del campo eléctrico está dado por $\vec{E} = (-16/r^2)\hat{a}_r$ en coordenadas esféricas, encuentre el potencial eléctrico del punto $(2 \text{ m}, \pi, \pi/2)$ respecto al punto $(4 \text{ m}, 0, \pi)$.

Rpta. $V = -4,0 \text{ V}$.

4.- Hay una carga distribuida de manera uniforme a lo largo de una línea recta de longitud finita $2L$. Demuestre que para dos puntos externos, cerca del punto medio de la línea, tales que r_1 y r_2 sean pequeños comparados con la longitud, el potencial eléctrico V_{12} es el mismo que para una línea de carga infinita.

$$\text{Rpta. } V_{12} \cong \frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0} \ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right).$$

5.- Si el potencial eléctrico a una distancia r de una carga puntual está dado por $V = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r}$, haga uso de los conceptos estudiados en este capítulo y

calcule el campo eléctrico en un punto arbitrario r originado por esa carga puntual.

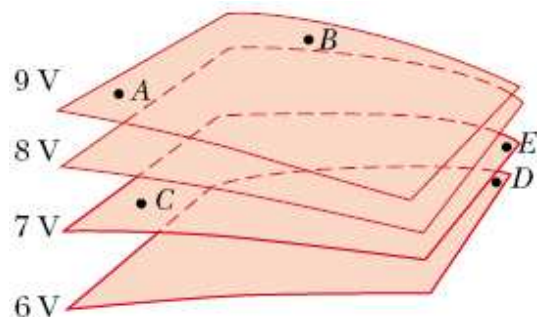
$$\text{Rpta. } \vec{E} = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r^2} \hat{a}_r.$$

6.- En el numeral 4.4 de la fundamentación teórica dada en clase se encontró que, haciendo ciertas aproximaciones, el potencial eléctrico de un dipolo está dado por $V = \frac{p \cos \theta}{4\pi\epsilon_0 r^2}$. Haga uso de los

conceptos estudiados en el capítulo de potencial eléctrico y calcule el campo eléctrico en un punto arbitrario r originado por el dipolo.

$$\text{Rpta. } \vec{E} = \frac{p}{4\pi\epsilon_0 r^3} (2 \cos \theta \hat{a}_r + \sin \theta \hat{a}_\theta).$$

7.- En la figura se muestran algunos puntos sobre un conjunto de superficies equipotenciales asociadas con algún campo eléctrico. Clasifique, de mayor a menor, el trabajo que hace el campo eléctrico sobre una carga positiva para moverla desde **A** hasta **B**; de **B** hasta **C**, de **C** hasta **D** y de **D** a **E**.



Rpta. Analítica.