



# PHYSICS

## Chapter 16

**5th**  
SECONDARY

## POTENCIAL ELECTRICO



 **SACO OLIVEROS**



## COLORES SUGERIDOS

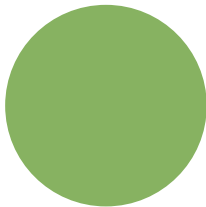


fdgkdnfladkf

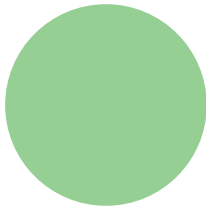


SUB TÍTULO

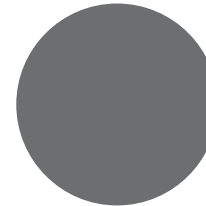
fdgkdnfladkf



SUB TÍTULO



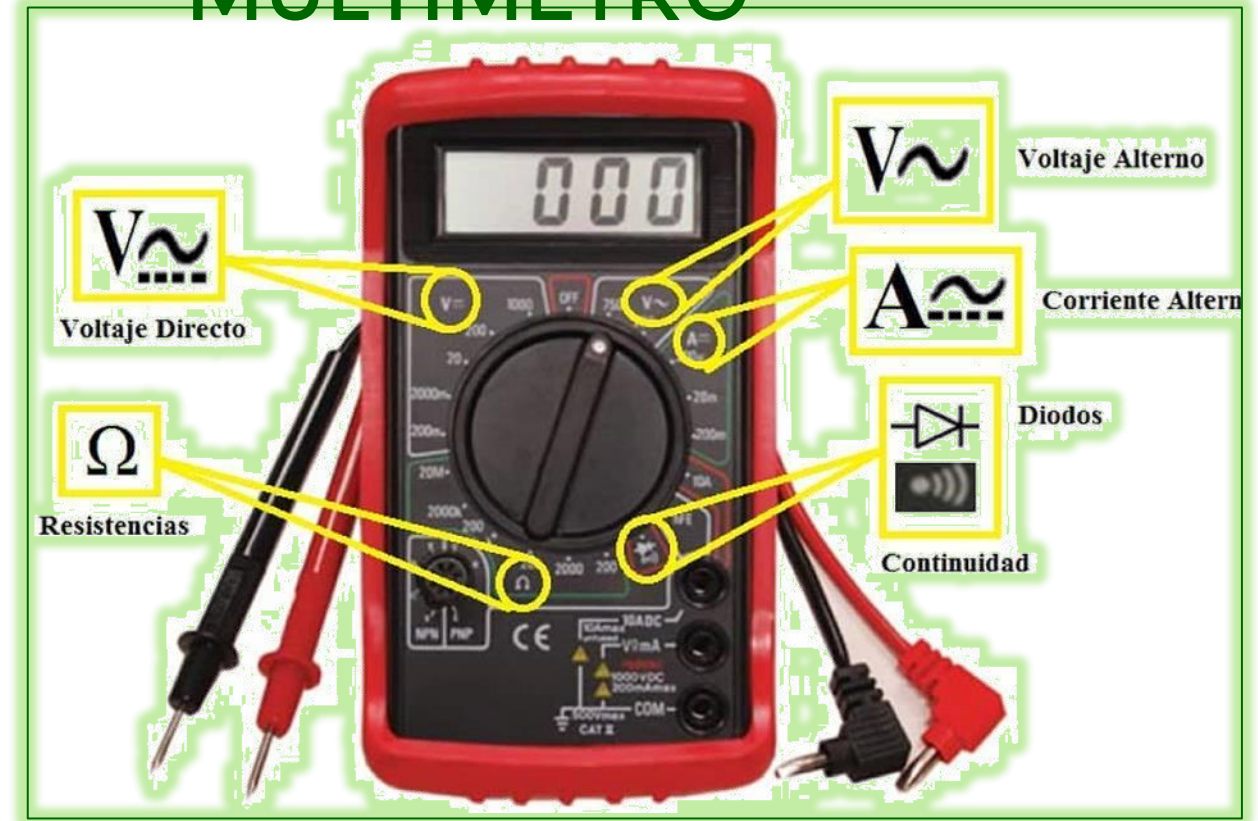
SUB TÍTULO



CONTENIDO

# EL VOLTÍMETRO

# PARTES DE UN MULTÍMETRO



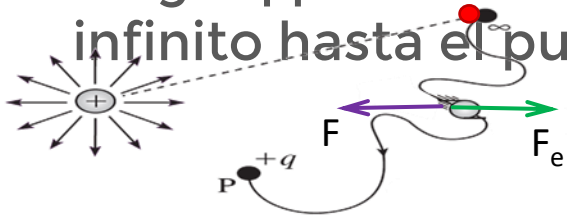
<https://www.youtube.com/watch?v=1A6oD0RD6Xw>





## POTENCIAL ELÉCTRICO

Definimos el potencial eléctrico en P como el trabajo por unidad de carga q para traer la carga desde el infinito hasta el punto P.

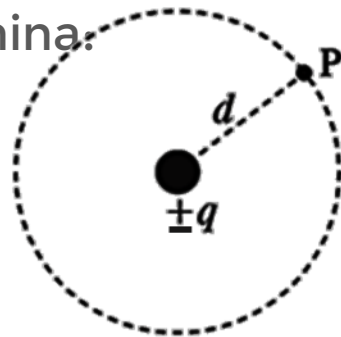


$$V_P^Q = \frac{W_{\infty \rightarrow P}^F}{q_0^+}$$

## POTENCIAL ELÉCTRICO EN UN PUNTO P

El potencial eléctrico debido a una carga puntual a una distancia d de la carga eléctrica se determina:

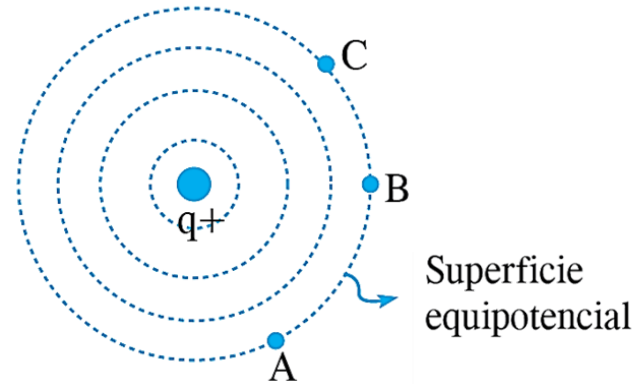
$$V_p = \pm K \frac{q}{d}$$



Aplicación

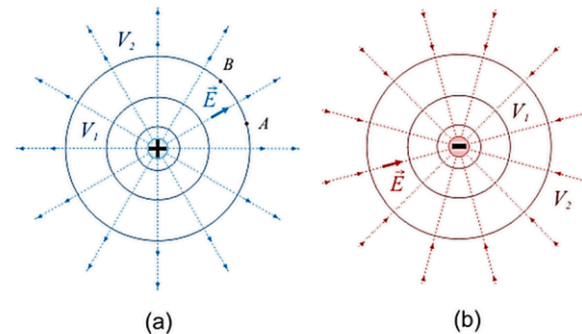
## SUPERFICIE EQUIPOTENCIAL

Es aquella en la cual todos sus puntos tienen el mismo potencial eléctrico.



$$V_A = V_B = V_C$$

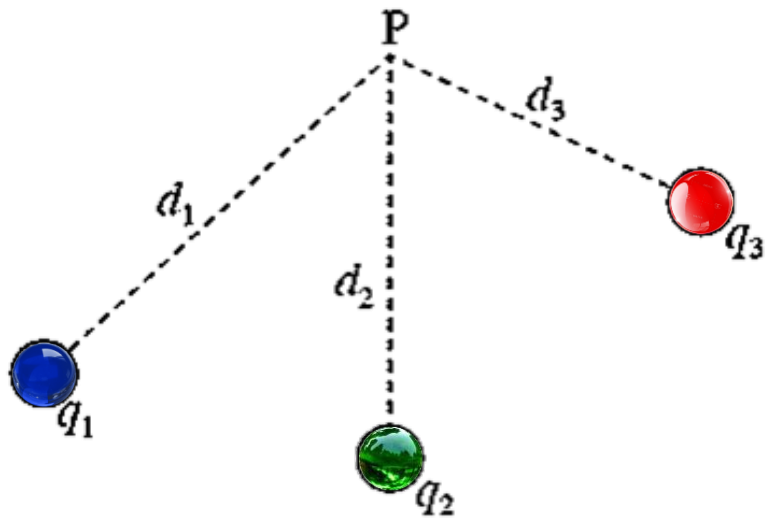
Donde :



q, : carga eléctrica (coulomb : C)  
 .d : distancia ( metro: m)  
 V : potencial ( volt: V)  
 $K = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$

# POTENCIAL NETO

Para un conjunto de cuerpos electrizados, con cantidades de cargas eléctricas  $q_1$ ;  $q_2$ ;  $q_3$ , el potencial neto debido a este sistema se obtiene con:



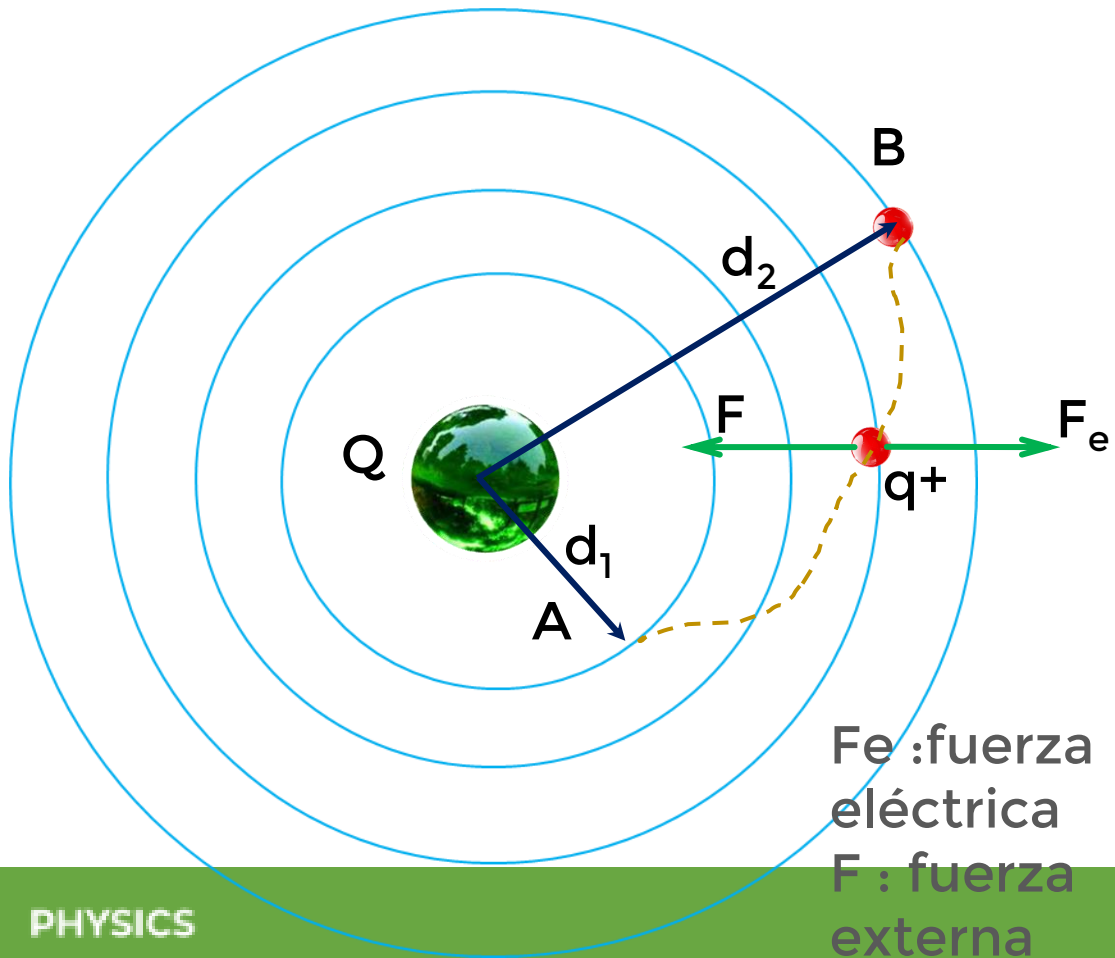
$$V_{\text{NETO}}^P = V_P^{q_1} + V_P^{q_2} + V_P^{q_3}$$





## TRABAJO SOBRE UN CUERPO ELECTRIZADO

Cantidad de trabajo realizado al trasladar Una carga de un punto a otro.



Trabajo realizado por una agente externo o interno, al trasladar la carga  $q$  de un punto B hacia un punto A.

$$W_{B \rightarrow A}^F = \pm |q| |V_A - V_B|$$

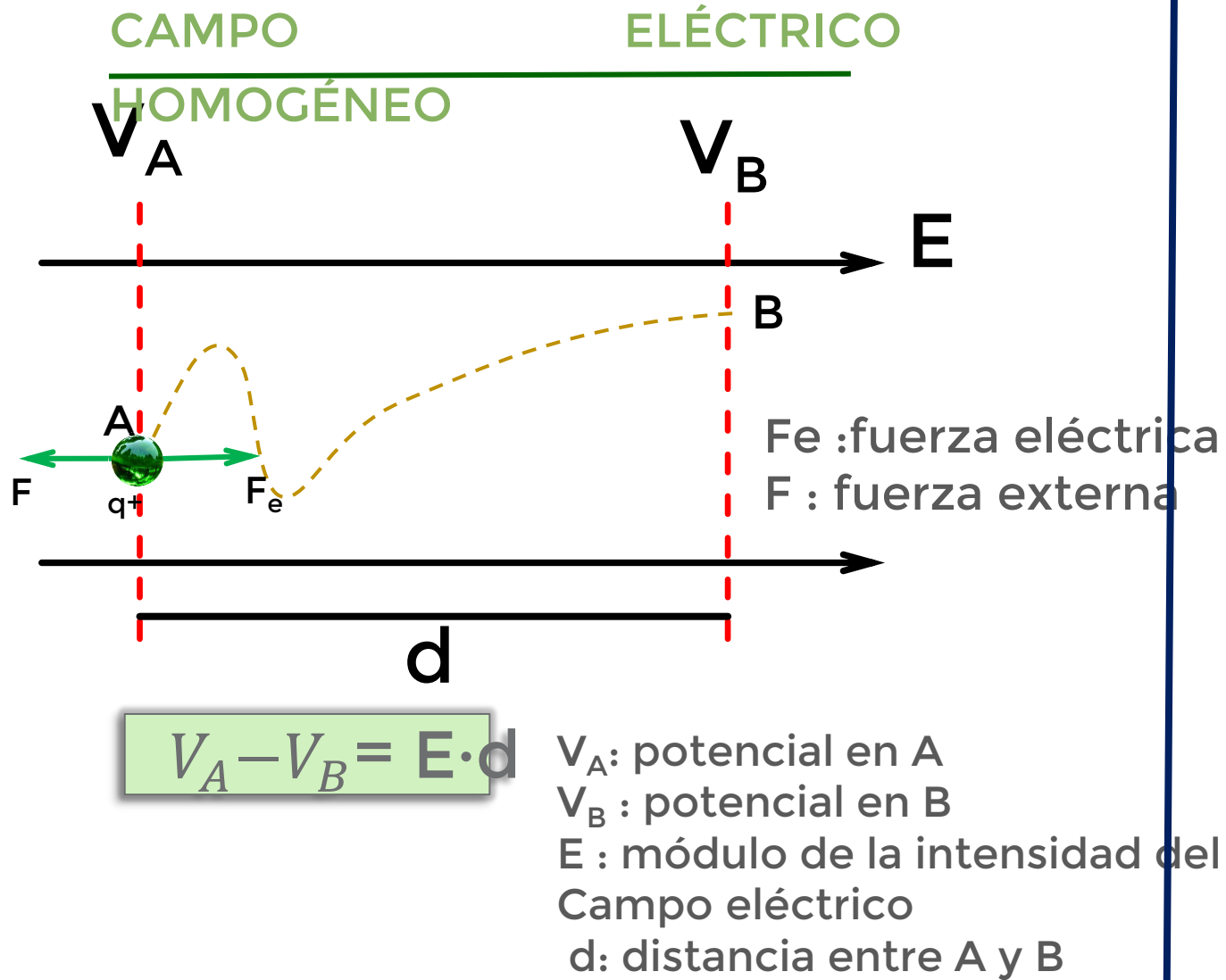
Unidades:

V : volt ( V )

q: coulomb ( C )

W : joule ( J )





Trabajo realizado por una agente externo o interno, al trasladar la carga  $q$  de un punto A hacia un punto B.

$$W_{A \rightarrow B}^F = \pm |q| |V_A - V_B|$$

Unidades:

$V$ : volt ( V )

$q$ : coulomb ( C )

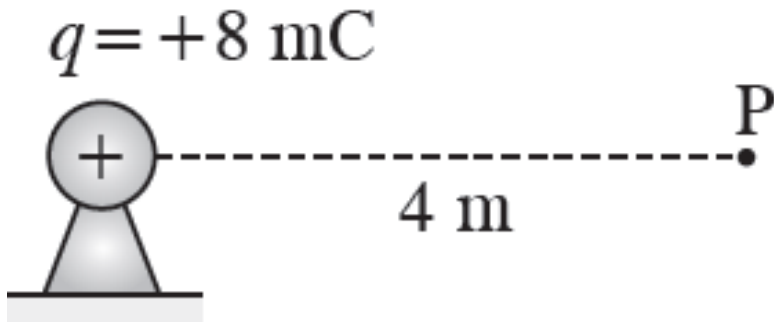
$W$ : joule ( J )





## PROBLEMA 1

Para la partícula electrizada mostrada, determine el potencial eléctrico en P. ( $K_{\text{vacío}} = 9 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$ )



## RESOLUCIÓN:

Usando:

$$V_P^q = K_{\text{vacío}} \frac{q}{d}$$

Reemplazando

$$V_P^q = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2} \cdot \frac{+8 \cdot 10^{-3} \text{C}}{4 \text{ m}}$$

$$V_P^q = +18 \cdot 10^6 \text{ V}$$

$$\therefore V_P^q = +18 \cdot 10^6 \text{ V}$$





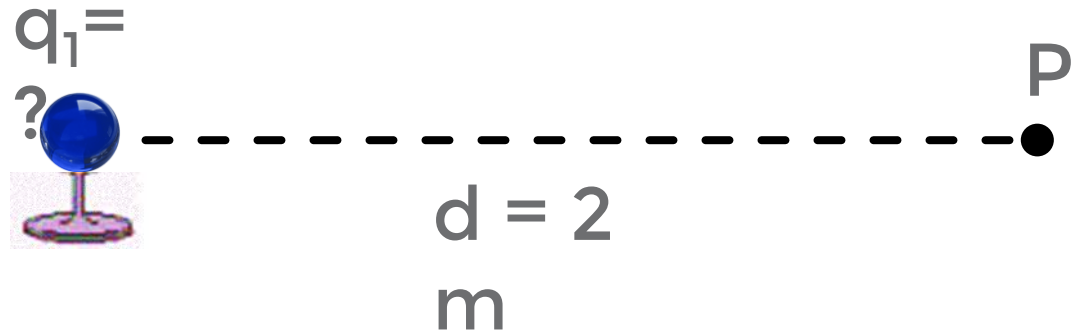
## PROBLEMA 2

Si el potencial eléctrico a 2 m de una partícula electrizada es +18 kV, determine la cantidad de carga eléctrica de la partícula. (1 kV =  $10^3$  V)

### RESOLUCIÓN:

Usando:

$$V_P^q = K_{\text{vacío}} \frac{q}{d}$$



Reemplazando

$$18 \cdot 10^3 \text{ C} = 9 \cdot 10^9 \left( \frac{q}{2} \right)$$

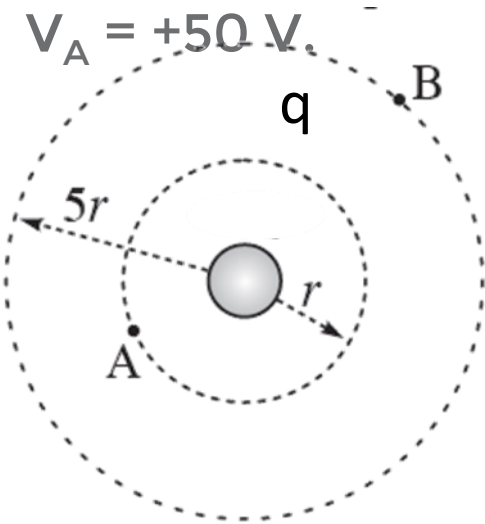
$$q = \frac{36 \cdot 10^3 \text{ C}}{9 \cdot 10^9}$$

$$\therefore q = 4 \cdot 10^{-6} \text{ C} = 4 \mu\text{C}$$



### PROBLEMA 3

Determine el potencial eléctrico en B, asociado a la partícula electrizada, se sabe que  $V_A = +50 \text{ V}$ .



RESOLUCIÓN:

Usando:

$$V_P^q = K_{\text{vacío}} \frac{q}{d}$$

Usando para ambos puntos:

$$V_A^q = K_{\text{vacío}} \frac{q}{r} = +50 \text{ V}$$

$$V_B^q = K_{\text{vacío}} \frac{q}{5r} = ?$$

Reemplazando

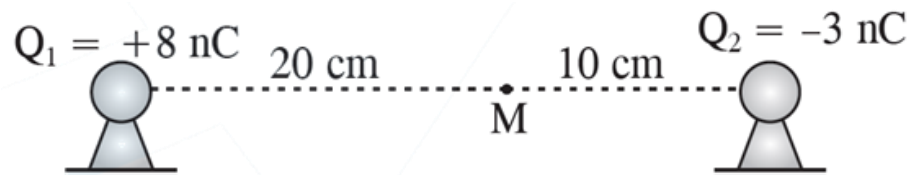
$$\therefore V_B^q = +10 \text{ V}$$





## PROBLEMA 4

Si los cuerpos electrizados mostrados son puntuales, determine el potencial eléctrico en M.



## RESOLUCIÓN:

Donde:

$$V_{\text{NETO}}^P = V_P^{Q_1} + V_P^{Q_2}$$

Usando:

$$V_M^Q = K_{\text{vacío}} \frac{Q}{d}$$

$$V_M^{Q_1} = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{(+8 \cdot 10^{-9})}{0,2} = +360 \text{ V}$$

$$V_M^{Q_2} = -9 \cdot 10^9 \cdot \frac{(3 \cdot 10^{-9})}{0,1} = -270 \text{ V}$$

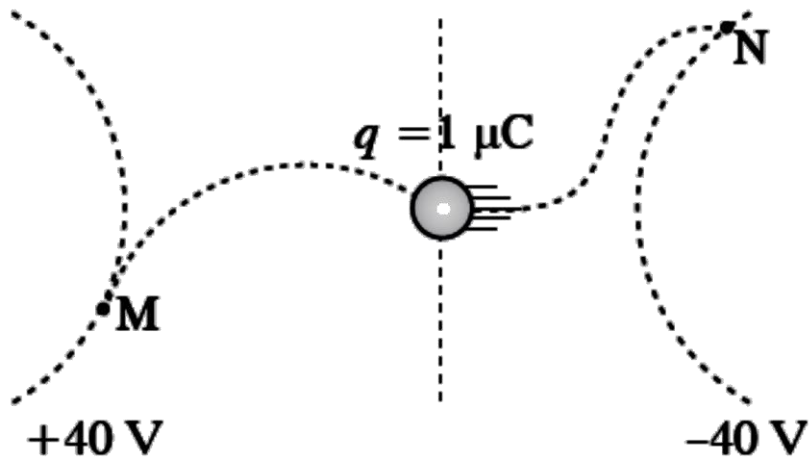
$$\therefore V_{\text{NETO}}^P = +90 \text{ V}$$



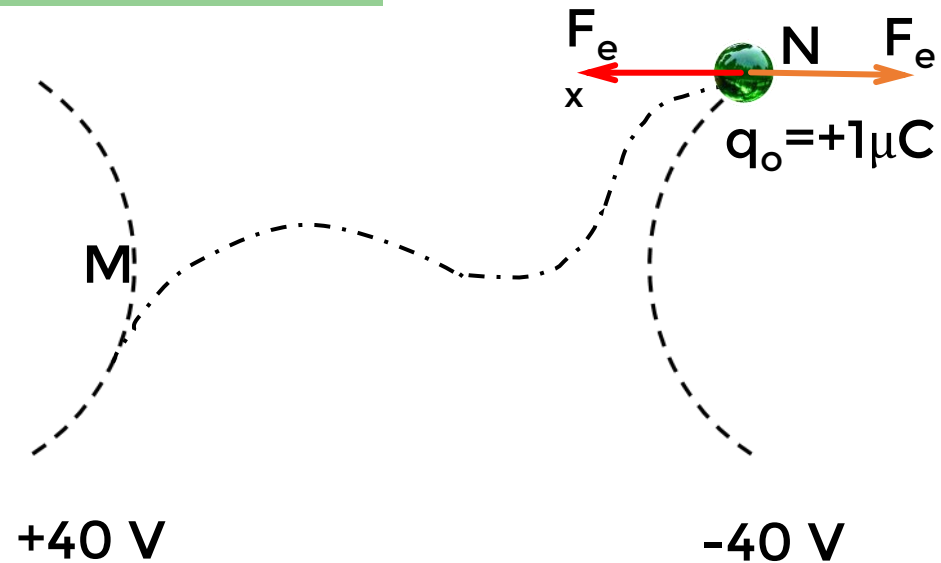


## PROBLEMA 5

Se muestra un grupo de superficies equipotenciales. Determine la cantidad de trabajo que realiza el agente externo al trasladar de manera lenta a  $q_0 = 1 \mu\text{C}$  de N hasta M, según el trayecto mostrado.



## RESOLUCIÓN:



$$W_{N \rightarrow M}^{Fex} = \pm |q| |V_N - V_M|$$

Reemplazan  
do

$$W_{N \rightarrow M}^{Fex} = 1 \cdot 10^{-6} (-40 - 40)$$

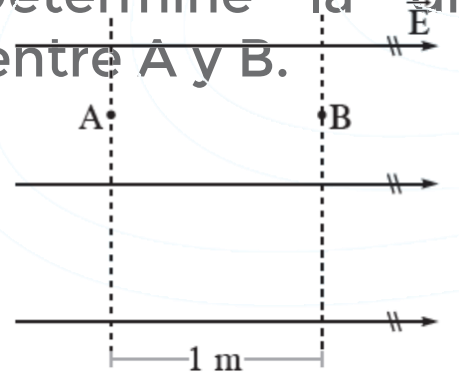
$$W_{N \rightarrow M}^F = 80 \mu\text{J}$$





## PROBLEMA 6

Se muestra un campo eléctrico homogéneo, cuyo módulo de la intensidad del campo eléctrico es de  $20 \text{ N/C}$ . Determine la diferencia de potencial entre A y B.



RESOLUCIÓN:

$$V_{AB} = E \cdot d_{AB}$$

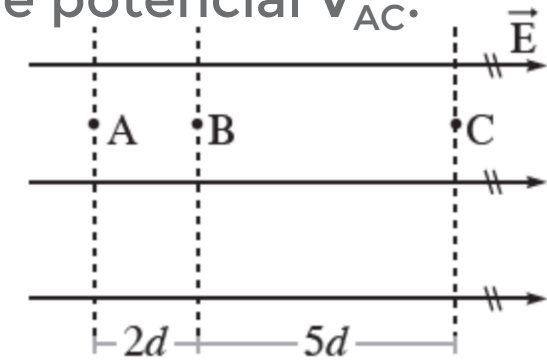
Reemplazando

$$V_{AB} = 20 \text{ N/C} \cdot 1 \text{ m}$$

$$V_{AB} = 20 \text{ V}$$

## PROBLEMA 7

Del gráfico, si  $V_{AB} = 10 \text{ V}$ , determine la diferencia de potencial  $V_{AC}$ .



RESOLUCIÓN:

$$V_{AB} = E \cdot d_{AB}$$

$$\frac{V_{AC}}{d_{AC}} = \frac{V_{AB}}{d_{AB}}$$

$$\frac{V_{AC}}{7d} = \frac{10 \text{ V}}{2d}$$

$$V_{AC} = 35 \text{ V}$$

## PROBLEMA 8

Algunos pájaros suelen pararse en cables de alta tensión con seguridad pero mejor sería que al pararse en el cable



- A) abran (separen) sus patas.
- B) caminen en el cable.
- C) junten sus patas.