



PRUEBA N° 3
FÍSICA III

NOMBRE: _____PAUTA_____ N° CAD. _____ CURSO: **3°EJEC**

1. **DOCENTES:** Matías Garrido-Héctor Jaime Fuenzalida.
2. **FECHA:** 02/junio/2025
3. **UNIDAD TEMÁTICA:** UT2 Potencial eléctrico y Capacitancia.
4. **TIEMPO:** 80 min
5. **PUNTAJE TOTAL - PUNTAJE PARA APROBAR:** 85 puntos – 51 puntos
6. **MATERIALES:** lápiz grafito, goma, lápiz pasta, calculadora, regla.
7. **INDICACIONES:**

○ No se permite el préstamo de útiles ni realizar preguntas durante el desarrollo de la evaluación.

○ Responder con lápiz pasta y/o grafito. Al utilizar lápiz pasta **NO** está permitido el uso del corrector, si desea corregir, utilice tachado (—), si utiliza lápiz grafito, **NO tendrá derecho a re-corrección.**

○ Lea cuidadosamente la prueba antes de comenzar a responder. La comprensión de los enunciados de los problemas es parte de la prueba.

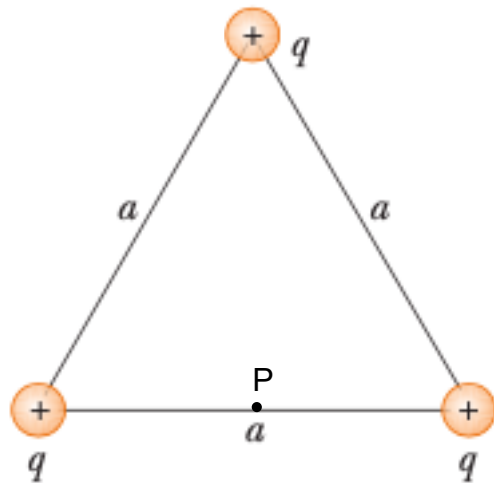
○ Todo cálculo numérico debe ser justificado con los conceptos teóricos correspondientes. No se revisarán cálculos aislados.
8. **RESULTADOS OBTENIDOS:**
- | PREGUNTA | PUNTAJE ASIGNADO | PUNTAJE OBTENIDO |
|---------------|------------------|------------------|
| 1 | 20 | |
| 2 | 20 | |
| 3 | 20 | |
| 4 | 25 | |
| Puntaje total | 85 | |
| | NOTA | |
- Firma reconocimiento de nota: _____
- 1



PREGUNTA Nº 1 (20 Puntos)

Capacidad	Resolución de problemas.
Objetivo	Calcular el potencial eléctrico neto producido por un sistema de cargas puntuales
Contenido	Potencial eléctrico.

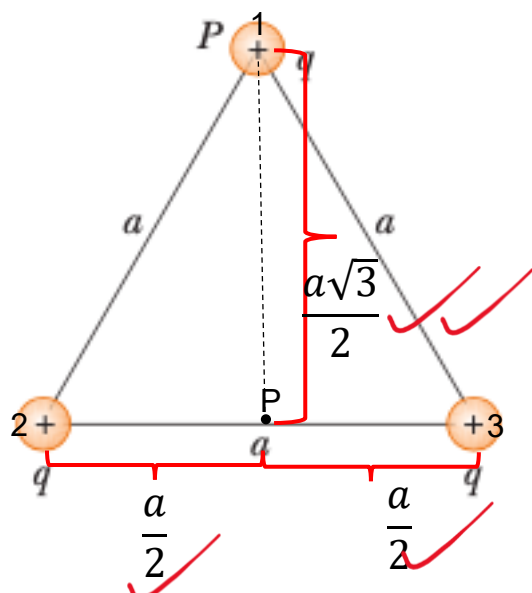
Tres partículas con cargas positivas iguales q se encuentran en las esquinas de un triángulo equilátero de lado a , como se muestra en la figura.



- a) (05 puntos) ¿En qué punto, si es que hay uno, del plano de las cargas, existe un potencial eléctrico igual a cero?

Ninguno a una distancia finita desde las partículas; en este caso sólo en el infinito el potencial eléctrico es cero. (5 PUNTOS)

- b) (15 puntos) ¿Cuál es el potencial eléctrico en el punto P que está a la mitad de la distancia de la arista, debido a las tres cargas?



(4 PUNTOS)

$V_P = V_{1P} + V_{2P} + V_{3P}$ (1 PUNTO)



$$V_P = \frac{Kq}{\frac{a\sqrt{3}}{2}} + \frac{Kq}{\frac{a}{2}} + \frac{Kq}{\frac{a}{2}} \quad (3 \text{ PUNTOS})$$

$$V_P = \frac{2Kq}{a\sqrt{3}} + \frac{2Kq}{a} + \frac{2Kq}{a} \quad (3 \text{ PUNTOS})$$

$$V_P = \frac{2Kq}{a} \left(\frac{1}{\sqrt{3}} + 1 + 1 \right) \quad (2 \text{ PUNTOS})$$

$$V_P = \frac{2,58Kq}{a} \quad (2 \text{ PUNTOS})$$



PREGUNTA Nº 2 (20 Puntos)

Capacidad: Razonamiento Lógico
Objetivo:
Contenidos: Campo eléctrico a partir del potencial eléctrico.

El potencial en una región entre $x = 0$ y $x = 6,00$ m es $V = a + bX$, donde $a = 10,0$ V y $b = 7,00$ V/m.

a) (10 puntos) Determine el potencial en $x = 3,00$ m, y $6,00$ m,

$$V(3,00) = 10,0V + 7,00 \frac{V}{m} 3,00m \quad (2 \text{ PUNTOS})$$

$$V(3,00) = 10,0V + 21,00V \quad (1 \text{ PUNTO})$$

$$V(3,00) = 31,00 V \quad (2 \text{ PUNTOS})$$

$$V(6,00) = 10,0V + 7,00 \frac{V}{m} 6,00m \quad (2 \text{ PUNTOS})$$

$$V(6,00) = 10,0V + 42,00V \quad (1 \text{ PUNTO})$$

$$V(6,00) = 52,00 V \quad (2 \text{ PUNTOS})$$

b) (10 puntos) Calcule la magnitud y dirección del campo eléctrico en $x = 3,00$ m, y $6,00$ m.

$$E_x = -\frac{dV}{dx} \quad (1 \text{ PUNTO})$$

$$E_x = -\frac{d(a + bx)}{dx} \quad (3 \text{ PUNTOS})$$

$$E_x = -[0 + b] \quad (3 \text{ PUNTOS})$$

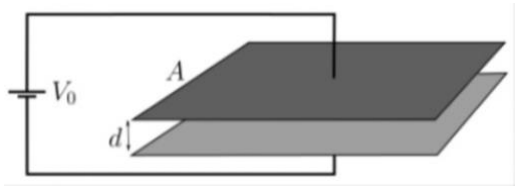
$$E_x = -b = -7,00 \frac{V}{m} \quad (3 \text{ PUNTOS})$$



PREGUNTA Nº 3 (20 Puntos)

Capacidad: Resolver Problemas
Objetivo: Comunicar respuestas aplicando el cálculo de la capacitancia en un condensador de placas paralelas planas.
Contenidos: capacitancia con y sin dieléctrico

Un condensador de placas paralelas de área $A=0,2\text{ m}^2$ y distancia entre sus placas $d=0,0001\text{ m}$ se conecta a una batería que proporciona una diferencia de potencial $V_0=12\text{ V}$.



a) **(5 puntos)** Determine la capacitancia del condensador en nF.

$$C_0 = \frac{\epsilon_0 A}{d}$$

$$C_0 = \frac{8,85 \times 10^{-12} \cdot 0,2}{0,0001} \quad \checkmark \quad \checkmark \quad \text{(2 PUNTOS)}$$

$$C_0 = 1,77 \times 10^{-8} F \quad \checkmark \quad \text{(1 PUNTO)}$$

$$C_0 = 17,7 nF \quad \checkmark \quad \checkmark \quad \text{(2 PUNTOS)}$$

b) **(5 puntos)** Determine la carga en las placas

$$Q = C_0 \cdot \Delta V$$

$$Q = 1,77 \times 10^{-8} F \cdot 12V \quad \checkmark \quad \checkmark \quad \checkmark \quad \text{(3 PUNTOS)}$$

$$Q = 2,12 \times 10^{-7} C \quad \checkmark \quad \checkmark \quad \text{(2 PUNTOS)}$$



- a) **(5 puntos)** Suponga que ahora se desconecta de la fuente y entre las placas se inserta un material dieléctrico de constante dieléctrica $k = 3$ ¿Cuál es la nueva capacitancia?



$$C = k \frac{\epsilon_0 A}{d}$$

$$C = k \cdot C_0 \quad (1 \text{ PUNTOS})$$

$$C = 3 \cdot 1,77 \times 10^{-8} F \quad (2 \text{ PUNTOS})$$

$$C = 5,31 \times 10^{-8} F \quad (2 \text{ PUNTOS})$$

- a) **(5 puntos)** ¿Cuál es la diferencia de potencial entre las placas?

$$\Delta V = \frac{\Delta V_0}{k} \quad (1 \text{ PUNTO})$$

$$\Delta V = \frac{12V}{3} \quad (2 \text{ PUNTOS})$$

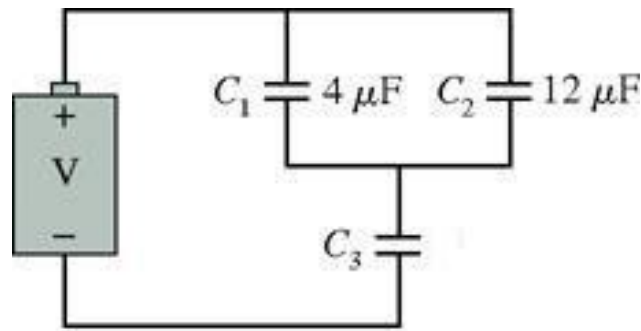
$$\Delta V = 4V \quad (2 \text{ PUNTOS})$$



PREGUNTA Nº 4 (25 Puntos)

Capacidad: Resolver problemas
Objetivo: Comunicar respuestas aplicando el cálculo de la carga eléctrica y la diferencia de potencial a través de una conexión de capacitores.
Contenidos: Combinación de capacitores. Capacitancia, capacitancia equivalente

Considere el siguiente circuito de capacitores. Considerando $C_3 = 12\mu F$.



a) (10 puntos) Determine la capacitancia equivalente.

$$C_{12} = C_1 + C_2$$
$$C_{12} = 4\mu F + 12\mu F$$
$$C_{12} = 16\mu F$$

$C_{12} = 16\mu F$

$$C_{eq} = \frac{1}{\frac{1}{C_{12}} + \frac{1}{C_3}}$$
$$C_{eq} = \frac{1}{\frac{1}{16} + \frac{1}{12}}$$

$C_{eq} = 6,86\mu F$

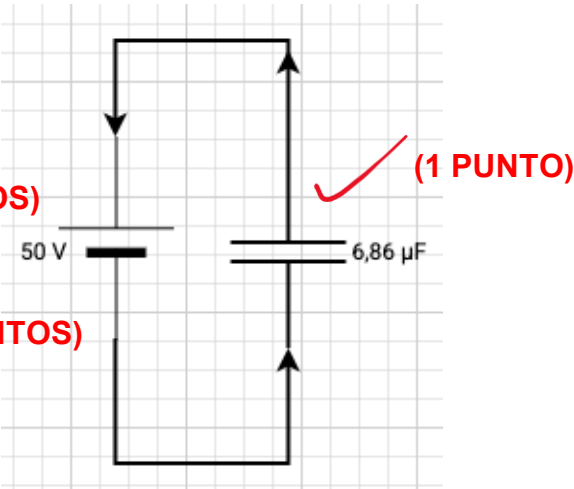


b) (05 puntos) Si el circuito está conectado a una diferencia de potencial de 50 V; calcule la carga total del circuito.

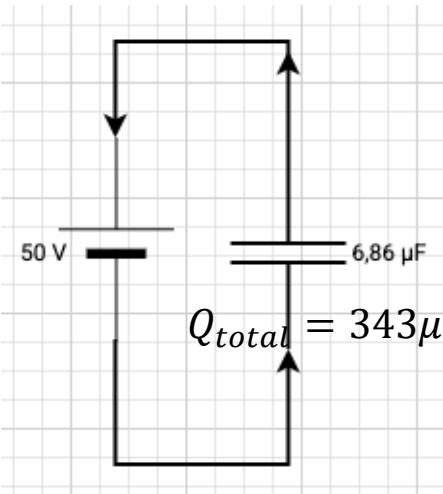
$$Q_{total} = C_{eq} \Delta V$$

$$Q_{total} = 6,86 \mu F \cdot 50 V \quad (2 \text{ PUNTOS})$$

$$Q_{total} = 343 \mu C \quad (2 \text{ PUNTOS})$$

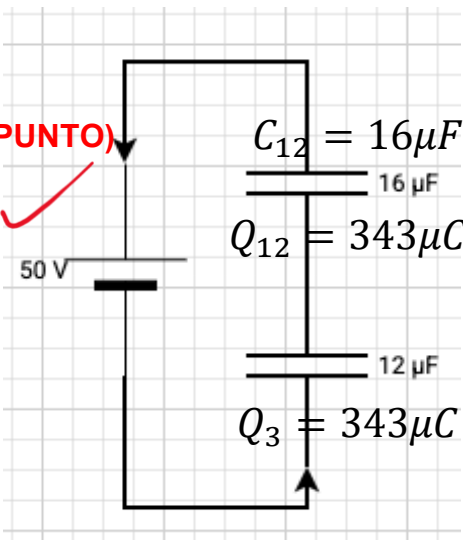


c) (10 puntos) Determine la diferencia de potencial y carga eléctrica almacenada en el condensador C_1 .



Al estar conectados en serie, la carga del capacitor C_{12} y C_3 tienen la misma carga que equivale a la carga total del circuito.

$$Q_{total} = 343 \mu C \quad (1 \text{ PUNTO})$$



Entonces, la carga para el C_{12} será $342 \mu C$ y para el capacitor C_3 será $342 \mu C$.

$$Q_{total} = Q_{12} = Q_3 = 343 \mu C \quad (2 \text{ PUNTOS})$$

Y como C_{12} viene de una conexión en paralelo, esto implica que la diferencia de potencial para $\Delta V_1 = \Delta V_2 = \Delta V_{12} = \frac{Q_{12}}{C_{12}} = \frac{343 \mu C}{16 \mu F} = 21,44 V \quad (6 \text{ PUNTOS})$