

TEMA 1: CAMPO ELÉCTRICO

1.5 Conductores. Capacidad. Condensadores

■ Asociación EN PARALELO:

- $V_a - V_b$ es la misma para los dos condensadores

- **Cargas** en cada condensador **diferentes**:

$$Q_1 = C_1 \Delta V \quad Q_2 = C_2 \Delta V$$

- La carga total es la suma: $Q_T = Q_1 + Q_2$

- capacidad equivalente paralelo tal que sea la suma de las capacidades de los condensadores

$$C_{eq.paral} = \frac{Q_T}{\Delta V} = \frac{Q_1 + Q_2}{\Delta V} = C_1 + C_2$$

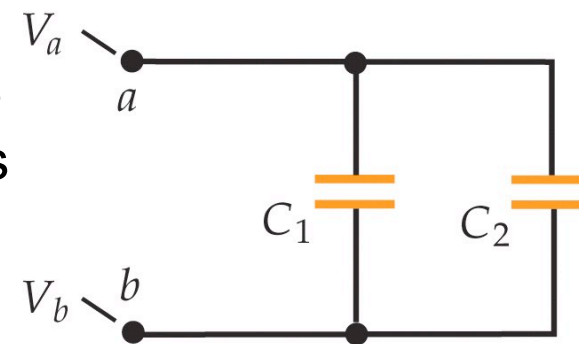
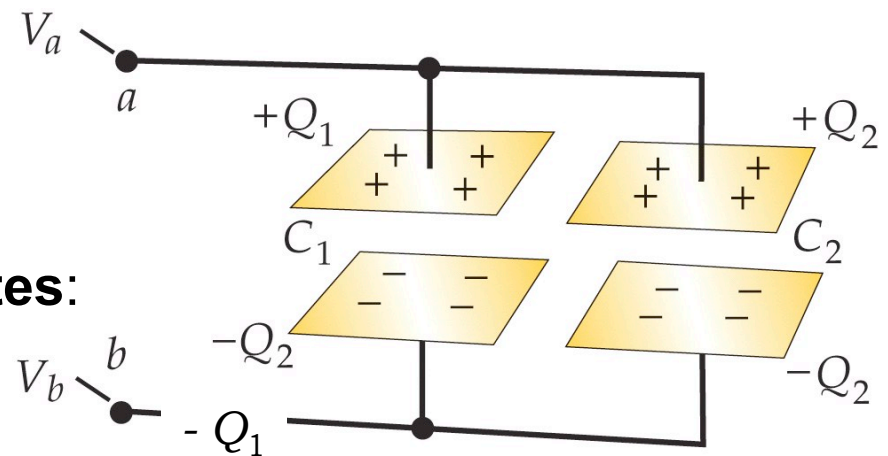


Figura 24.12, Tipler 5ª Ed.

TEMA 1: CAMPO ELÉCTRICO

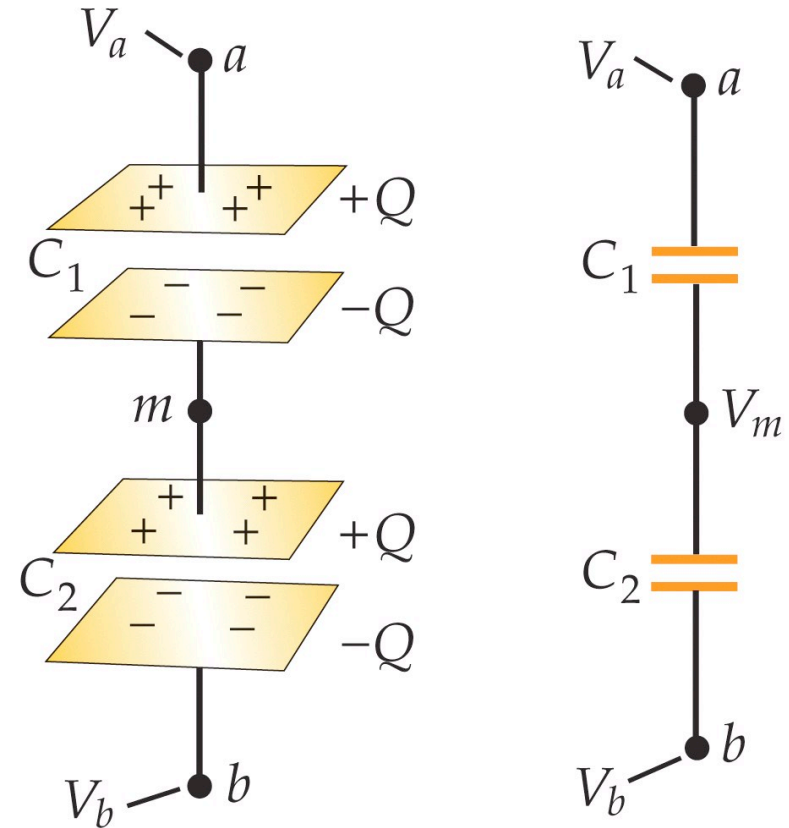
1.5 Conductores. Capacidad. Condensadores

Figura 24.16, Tipler 5ª Ed.

- Asociación EN SERIE:
- **Carga (Q) placas es la misma** para los dos condensadores
- **Diferencia de potencial en cada condensador diferente:**

$$V_1 = \frac{Q}{C_1} \qquad V_2 = \frac{Q}{C_2}$$

- La ddp total es la suma:
 - capacidad equivalente serie tal que

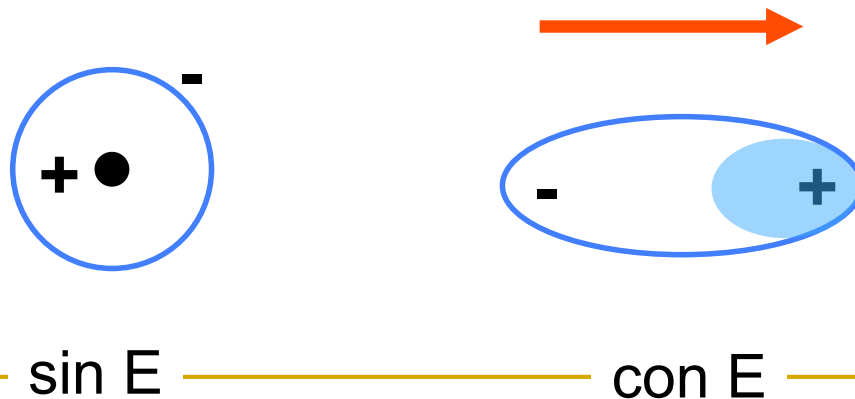


$$C_{eq.serie} = \frac{Q}{\Delta V_T} = \frac{Q}{\Delta V_1 + \Delta V_2} \qquad \frac{1}{C_{eq.serie}} = \frac{\Delta V_T}{Q} = \frac{\Delta V_1}{Q} + \frac{\Delta V_2}{Q} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$$

TEMA 1: CAMPO ELÉCTRICO

1.6 Dieléctricos en campos electroestáticos

- Efecto de un dieléctrico:
 - Conductor: las cargas se pueden mover libremente
 - Dieléctrico o aislante: las cargas sólo se pueden separar ligeramente de su posición de equilibrio
 - no se pueden mover, pero se orientan en presencia del campo eléctrico

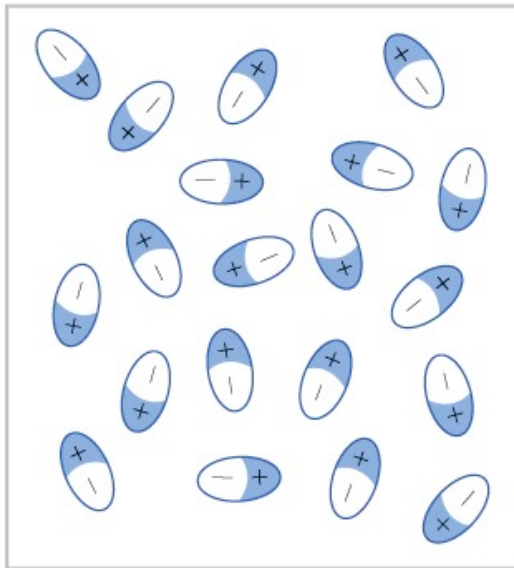


TEMA 1: CAMPO ELÉCTRICO

1.6 Dieléctricos en campos electrostáticos

- Si dieléctrico en un condensador

dieléctrico sin E



(a)

Figuras 24.23a, Tipler 5ª Ed.

TEMA 1: CAMPO ELÉCTRICO

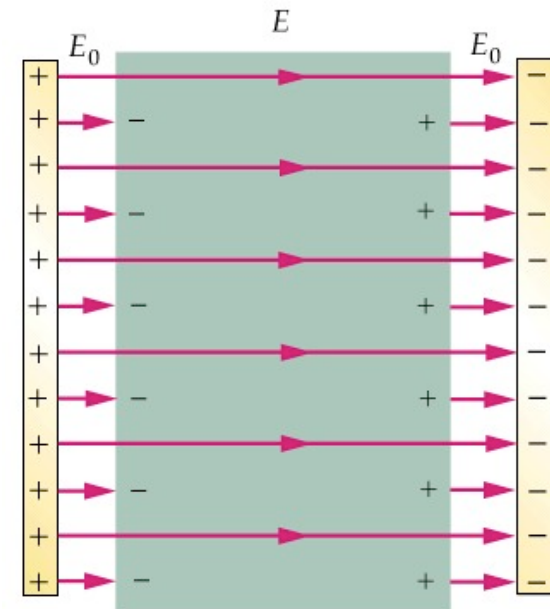
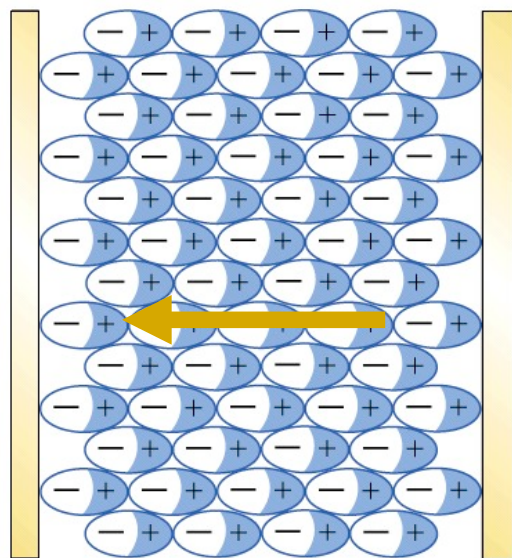
1.6 Dieléctricos en campos electroestáticos

- Si dieléctrico en un condensador


- SE ORIENTA

- Aparece un E_{diel} → que reduce el E_0

$$E = E_0 - E_{diel}$$



(b)


 E_0

Figuras 24.24 y 24.25, Tipler 5ª Ed.

TEMA 1: CAMPO ELÉCTRICO

1.6 Dieléctricos en campos electroestáticos

- Otra forma de expresar reducción: $E = \frac{E_0}{k_r} \Rightarrow k = \frac{k_0}{k_r}$

constante dieléctrica relativa

Material	k_r
aire	1
poliestireno	2.55
plexiglás	3.4
papel	3.7
mica	5.4
vidrio (pyrex)	5.6
porcelana	7

TEMA 1: CAMPO ELÉCTRICO

1.6 Dieléctricos en campos electroestáticos

- EFECTO sobre:

$$E' = 4\pi k \frac{Q}{A} = 4\pi \frac{k_0}{k_r} \frac{Q}{A} = \frac{E}{k_r} \quad \Longrightarrow \quad E' = \frac{E}{k_r}$$

$$\Delta V' = E' \Delta L = 4\pi \frac{k_0}{k_r} \frac{Q}{A} d = \frac{\Delta V}{k_r} \quad \Longrightarrow \quad \Delta V' = \frac{\Delta V}{k_r}$$

$$C' = \frac{Q}{\Delta V'} = \frac{Q}{4\pi \frac{k_0}{k_r} \frac{Q}{A} d} = k_r \frac{A}{4\pi k d} = k_r C \quad \Longrightarrow \quad C' = k_r C$$