FICHA D2-P03

El electrón entre las placas

TEMA / TOPIC	TIPO	DIFICULTAD	PUNTOS	TIEMPO MÁX.
D.2 Campos eléctricos y magnéticos	Secundaria	●●● (3 / 3)	7 pts · –	14 min

MATERIAL NECESARIO

Cuadernillo de datos: sí — campo eléctrico uniforme entre placas paralelas y carga elemental, Tema D.2.

PRERREQUISITOS

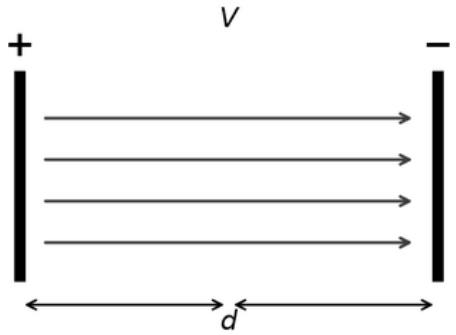
- Entre dos placas paralelas cargadas, el campo eléctrico es UNIFORME (mismo valor en todos los puntos entre las placas): E = V/d
- Fuerza sobre una carga en un campo eléctrico: F = qE
- Trabajo realizado sobre una carga al moverse entre dos puntos con diferencia de potencial V: W = qV
- Carga elemental (del electrón o el protón): e = 1,60×10^{-19} C (Cuadernillo)

TIEMPO DE REFERENCIA

Media de la clase ≈ 8 min. Es una referencia para situarte, no un cronómetro — resolver rápido con el resultado mal no vale nada. Esta ficha es de repaso — retoma ideas de D2-P01, ahora con un campo uniforme en vez de una carga puntual.

ENUNCIADO

Dos placas paralelas están separadas una distancia d, con una diferencia de potencial V entre ellas, como se muestra en el diagrama. Un electrón se encuentra en algún punto entre las placas.



V = **500 V** d = **2,0×10^{-2} m**

a) Escribe la fórmula del campo eléctrico uniforme entre dos placas paralelas en función de la diferencia de potencial y la separación. [1]

b) Calcula la intensidad del campo eléctrico entre las placas. [2]

c) Calcula la magnitud de la fuerza eléctrica sobre el electrón. [2]

d) Calcula el trabajo realizado sobre el electrón al moverse de una placa a la otra. [2]

FICHA D2-P03

El electrón entre las placas

PISTAS PROGRESIVAS

1	General — hay tres cálculos encadenados: primero el campo (a partir de V y d), luego la fuerza (a partir del campo), y por último el trabajo (a partir de V directamente, sin pasar por el campo).
2	Apartado a) — busca en el Cuadernillo la fórmula del campo eléctrico uniforme entre placas.
3	Apartado a), fórmula — E = V/d.
4	Apartado b) — sustituye V y d directamente. Cuidado con las unidades: d ya está en metros.
5	Apartado b), cifras — E = 500 / 0,020 = $2{,}5\times10^{4}$ V m^{-1} (equivalente a N C^{-1}).
6	Apartado c) — usa F = qE con la carga del electrón (Cuadernillo: e = $1{,}60\times10^{-19}$ C) y el campo del apartado b).
7	Apartado c), cifras — F = $1{,}60\times10^{-19} \times 2{,}5\times10^{4} \approx 4{,}0\times10^{-15}$ N.
8	Apartado d) — para el trabajo NO hace falta pasar por el campo eléctrico: usa directamente W = qV con la diferencia de potencial dada.
9	Apartado d), cifras — W = $1{,}60\times10^{-19} \times 500 = 8{,}0\times10^{-17}$ J.

TEORÍA BÁSICA

- Campo eléctrico uniforme entre placas paralelas: E = V/d. — Cuadernillo de datos, Tema D.2.
- Fuerza sobre una carga en un campo: F = qE.
- Trabajo sobre una carga que se mueve entre dos puntos con diferencia de potencial V: W = qV (fórmula directa, no requiere calcular el campo).
- Carga elemental: e = $1{,}60\times10^{-19}$ C. — Sección de constantes del Cuadernillo.

REFUERZO

LIBRO Oxford Physics 2023 — Topic D.2 Electric and magnetic fields, campo uniforme entre placas.
CUADERNILLO Cuadernillo de datos de Física — Tema D.2, E = V/d y W = qV; sección de constantes (e).
VÍDEO IB Wave — "Uniform electric fields and parallel plates" (Topic D.2).

SOLUCIÓN RAZONADA

a) E = V/d.
b) E = 500 / 0,020 = $2{,}5\times10^{4}$ V m^{-1}.
c) F = qE = $1{,}60\times10^{-19} \times 2{,}5\times10^{4} \approx 4{,}0\times10^{-15}$ N.
d) W = qV = $1{,}60\times10^{-19} \times 500 = 8{,}0\times10^{-17}$ J.

RESUMEN — CON TUS PROPIAS PALABRAS

La idea clave de este problema era:

La relación o fórmula que usé:

Si me vuelvo a atascar en un problema parecido, lo primero que miro es:

REGISTRO DE INTENTOS

Fecha	H. inicio	H. fin	Resultado	Pistas	Unid. OK	Orden mag. OK	¿Repetir?

ESPACIO DE TRABAJO ADICIONAL