	FÍSICA 2º Bachillerato Ejercicios: Campo eléctrico	1(10)
	Autor: Manuel Díaz Escalera (http://www.fgdiazescalera.com) Colegio Sagrado Corazón, Sevilla (España)	

Ejercicio nº 1

Dos cargas eléctricas iguales, situadas en el vacío a 0,2 milímetros de distancia, se repelen con una fuerza de 0,01 N. Calcula el valor de estas cargas.

Ejercicio nº 2

Hallar a qué distancia deben encontrarse en el vacío dos cargas eléctricas iguales de $0,2 \mu\text{C}$ para que la fuerza de repulsión entre ellas sea de $0,5 \text{ N}$.

Ejercicio nº 3

Calcula el cociente entre la fuerza de atracción gravitatoria y la fuerza de repulsión eléctrica que experimentan dos electrones que se encuentran separados por una distancia de 3 milímetros.

Ejercicio nº 4

Hallar el valor de dos cargas eléctricas iguales, separadas por una distancia de 3 cm, que se repelen en el vacío con una fuerza de $0,5 \text{ N}$.

Ejercicio nº 5

Una carga eléctrica puntual de -6 nC está situada en el punto (3,0) del plano cartesiano. Una segunda carga puntual de $+8 \text{ nC}$ se encuentra en el punto (0,-6). Calcular:

- La intensidad del campo eléctrico resultante en el origen de coordenadas.
- La fuerza eléctrica sobre una carga de 5 nC situada en el punto (0,0).

Las distancias están expresadas en centímetros.

Ejercicio nº 6

Halla la carga de una pequeña esfera de $0,1 \text{ g}$ que permanece suspendida en el aire en una región en la que existe un campo eléctrico de 1000 N/C vertical hacia abajo.

Ejercicio nº 7

Dos cargas eléctricas positivas, q y q' , se encuentran en el vacío separadas por una distancia de 60 cm. Entre ambas cargas hay un punto situado a 25 cm de la carga q donde el campo eléctrico es nulo. Sabiendo que $q = 2 \mu\text{C}$, calcular cuánto valdrá la carga q' .


Ejercicio nº 8

Se tiene una carga eléctrica de $3 \mu\text{C}$ situada en el vacío. Calcular:

- El campo eléctrico en un punto que dista 3 cm de la carga.
- La fuerza que actuaría sobre una carga de $0,1 \mu\text{C}$ situada en ese punto

Ejercicio nº 9

Tres cargas eléctricas están situadas en los puntos (0,30), (0,0) y (30,0) de un sistema de coordenadas cartesiano. Hallar la intensidad del campo eléctrico en el punto (30,30). Las distancias están expresadas en cm.

	FÍSICA 2º Bachillerato Ejercicios: Campo eléctrico	2(10)
	Autor: Manuel Díaz Escalera (http://www.fgdiazescalera.com) Colegio Sagrado Corazón, Sevilla (España)	

Ejercicio nº 10

Hallar la carga de una pequeña esfera de $1\text{'5 } \mu\text{g}$ que se encuentra en equilibrio en una región en la que existe un campo eléctrico de 2000 N/C vertical hacia abajo.

Ejercicio nº 11

Dos cargas eléctricas puntuales de $0\text{'5 } \mu\text{C}$ y $0\text{'2 } \mu\text{C}$ se encuentran separadas en el vacío por una distancia de 30 cm . Hallar en qué punto de la recta que las une la intensidad del campo eléctrico resultante es nula.

Ejercicio nº 12

Dos cargas eléctricas puntuales, una de $1/3 \text{ nC}$ y otra de $-2/3 \text{ nC}$, distan entre sí 10 cm en el vacío. Hallar la intensidad del campo eléctrico en el punto medio del segmento que las une. ¿Y si las dos cargas fueran positivas?

Ejercicio nº 13

Un campo eléctrico está generado en el vacío por dos cargas: una de $+5 \text{ nC}$ situada en el punto $(0,0)$ y otra de -5 nC situada en el punto $(3, 0)$. Las distancias están expresadas en milímetros. Determina:

- El potencial eléctrico en el punto A $(2, 0)$.
- El potencial en el punto B $(0, 4)$.
- El trabajo necesario para llevar una carga de $+3 \text{ nC}$ desde el punto A hasta el B. Interpreta el signo del resultado.

Ejercicio nº 14

Un campo eléctrico está producido por dos cargas, una de 12 nC situada en el punto $(3,0)$ y otra de -12 nC situada en el punto $(6,0)$, estando las distancias expresada en cm . Hallar:

- El potencial eléctrico en el origen de coordenadas.
- El potencial eléctrico en el punto P $(1, 0)$.
- El trabajo necesario para llevar una carga de -1 nC desde el punto P hasta el origen de coordenadas. Interpreta el signo del resultado.


Ejercicio nº 15

Hallar el campo eléctrico y el potencial eléctrico en el centro de un cuadrado de 20 cm de lado, que tiene cargas de $-0\text{'2 } \mu\text{C}$ en cada uno de los vértices.

Ejercicio nº 16

Una carga de $3 \mu\text{C}$ se encuentra en el vacío separada por una distancia de 90 cm de otra carga de $6 \mu\text{C}$. Hallar:

- La fuerza que actúa sobre la carga de $6 \mu\text{C}$.
- La energía potencial electrostática de esta carga.
- El trabajo necesario para alejar la carga de $6 \mu\text{C}$ y situarla a una distancia de 120 cm de la carga de $3 \mu\text{C}$.

	FÍSICA 2º Bachillerato Ejercicios: Campo eléctrico	3(10)
	Autor: Manuel Díaz Escalera (http://www.fgdiazescalera.com) Colegio Sagrado Corazón, Sevilla (España)	

Ejercicio nº 17

Tres cargas de $3\mu\text{C}$, $-2\mu\text{C}$ y $1\mu\text{C}$ se encuentran en el vacío situadas respectivamente en los puntos A(-3,0), O(0,0) y B(3,0). Hallar el potencial eléctrico en el punto P(0,4). Las longitudes están expresadas en metros.

Ejercicio nº 18

Se tiene la siguiente distribución de cargas en el vacío: 1 nC en (6,8), -2 nC en (-6,8), 5 nC en (-6,-8) y -3 nC en (6,-8). Hallar:

- El potencial eléctrico en el origen de coordenadas.
- La energía potencial de una carga de +4 nC situada en el origen.
- El trabajo necesario para sacar del campo una carga eléctrica de +3 nC situada en el origen de coordenadas.

Las distancias expresadas en centímetros.

Ejercicio nº 19

En los puntos (1,0) y (0,1) de un sistema cartesiano plano, cuyas distancias se expresan en metros, existen dos cargas fijas de $1/9\mu\text{C}$ y $-1/3\mu\text{C}$, respectivamente. Determinar:

- El vector campo eléctrico en el origen de coordenadas.
- El valor del potencial eléctrico en el origen de coordenada y en el punto (1,1).
- El trabajo necesario para trasladar una carga de $3\mu\text{C}$ desde el origen al punto (1,1).

Ejercicio nº 20

En los puntos (0,0) y (0,4) de un sistema cartesiano plano, cuyas distancias se expresan en metros, existen dos cargas fijas de 2 nC y -5 nC, respectivamente. Determinar:

- El vector campo eléctrico en el punto (3,0)
- El trabajo necesario para trasladar una carga de 2 nC desde el punto (6,8) al (3,0).

Ejercicio nº 21

Entre las placas de un condensador plano, separadas por una distancia de 4 milímetros, se establece una diferencial de potencial de 220 V. Hallar:

- El valor del campo eléctrico uniforme entre las placas del condensador.
- El nuevo valor del campo eléctrico entre las placas cuando la diferencia de potencial entre ellas se reduce a la mitad.

Ejercicio nº 22

Un campo eléctrico está creado por una carga puntual de +3 nC. Calcular:

- El radio de las superficies equipotenciales de 10 V, 20 V y 30 V.
- El valor de la intensidad del campo eléctrico en los puntos situados en esas superficies equipotenciales.
- La máxima variación del potencial entre las superficies de 10 V y 20 V por unidad de longitud.
- La máxima variación del potencial entre las superficies de 20 V y 30 V por unidad de longitud.

Ejercicio nº 23

Un protón, partiendo del reposo, adquiere una energía cinética de 60 eV al moverse entre dos puntos de un campo eléctrico uniforme. Calcula:



FÍSICA 2º Bachillerato
Ejercicios: Campo eléctrico

Autor: Manuel Díaz Escalera (<http://www.fgdiazescalera.com>)
Colegio Sagrado Corazón, Sevilla (España)

4(10)

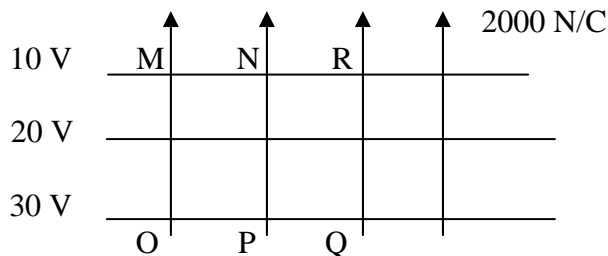
- La diferencia de potencial que debe existir entre ambos puntos.
- El valor del campo eléctrico sabiendo que la distancia entre los dos puntos es 2 centímetros.
- La energía cinética del protón después de haber recorrido 1 centímetro.

Ejercicio nº 24

Halla la distancia que hay entre dos superficies equipotenciales de un campo eléctrico uniforme de 4000 V/m sabiendo que el potencial de la primera es 300 V y el de la segunda 500V. Indica la dirección y el sentido del vector intensidad del campo eléctrico en relación con estas superficies.

Ejercicio nº 25

En la figura se representan las líneas de fuerza y las superficies equipotenciales de un campo eléctrico uniforme.

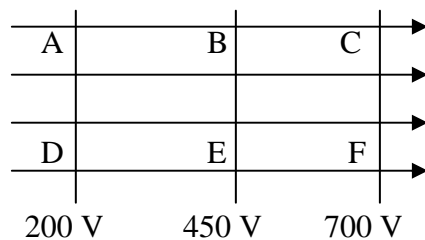


Calcular:

- La diferencia de potencial entre los puntos M y Q.
- El trabajo necesario para llevar una carga de $5 \mu\text{C}$ desde O hasta R.
- La energía potencial electrostática de una carga de $0,1 \mu\text{C}$ situada en el punto N
- La distancia entre los puntos Q y R.

Ejercicio nº 26

En la figura se representan las líneas de fuerza y las superficies equipotenciales de un campo eléctrico uniforme de 1200 V/m.




Calcular:

- La diferencia de potencial entre D y B.
- El trabajo necesario para llevar una carga de $-3 \mu\text{C}$ desde el punto E hasta el C.
- La energía potencial electrostática de una carga de $5 \mu\text{C}$ situada en el punto A.
- La distancia entre los puntos A y C.

Ejercicio nº 27

Una partícula alfa, inicialmente en reposo, es acelerada hasta una velocidad de 6 Km/s por un campo eléctrico uniforme de 12000 V/m. Hallar:

	FÍSICA 2º Bachillerato Ejercicios: Campo eléctrico	5(10)
	Autor: Manuel Díaz Escalera (http://www.fgdiazescalera.com) Colegio Sagrado Corazón, Sevilla (España)	

- a) El espacio recorrido por la partícula.
b) La diferencia de potencial entre los dos puntos entre los que se ha movido.
Datos: $M_{\alpha} = 6'5 \cdot 10^{-27}$ Kg y $Q_{\alpha} = 3'2 \cdot 10^{-19}$ C

Ejercicio nº 28

Un protón penetra en un campo eléctrico uniforme de 2000 V/m con una velocidad de 600 Km/s paralela a la dirección del campo. Calcular:

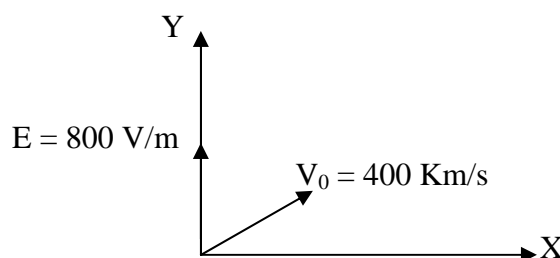
- a) La aceleración.
b) La velocidad del protón al cabo de 2 μ s.
Datos: $Q_p = 1'6 \cdot 10^{-19}$ C y $M_p = 1'7 \cdot 10^{-27}$ Kg

Ejercicio nº 29

Un electrón, que se mueve con una velocidad inicial de 400 km/s, en una dirección que forma un ángulo de 40° respecto de la horizontal, penetra en el interior de un campo eléctrico uniforme de 800 V/m dirigido verticalmente hacia arriba. Hallar:

- a) La aceleración del electrón.
b) Sus ecuaciones de movimiento.
c) La máxima altura (desviación respecto a la horizontal) que alcanza.
d) El alcance horizontal del electrón.

Datos del electrón: $Q_e = -1'6 \cdot 10^{-19}$ C y $M_e = 9'1 \cdot 10^{-31}$ Kg



Ejercicio nº 30

Un electrón penetra en un campo uniforme de 50 N/C con una velocidad de 6000 m/s en una dirección paralela al campo y del mismo sentido que la intensidad de éste. Hallar:

- a) La distancia que recorrerá el electrón antes de quedar momentáneamente en reposo.
b) El tiempo que invertirá en ese recorrido.

Datos del electrón: $Q_e = -1'6 \cdot 10^{-19}$ C y $M_e = 9'1 \cdot 10^{-31}$ Kg


Ejercicio nº 31

Un protón penetra en un campo eléctrico uniforme de 3200 N/C con una velocidad de 25 Km/s en dirección paralela al campo. Calcular su velocidad cuando haya recorrido 3 mm en el campo.

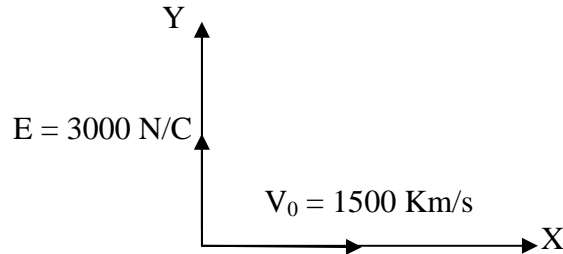
Datos: $Q_p = 1'6 \cdot 10^{-19}$ C y $M_p = 1'7 \cdot 10^{-27}$ Kg

Ejercicio nº 32

Un electrón penetra en un campo eléctrico uniforme de 3000 N/C con una velocidad de 1500 Km/s en dirección perpendicular al campo. Hallar el desplazamiento del electrón en dicha dirección, después de recorrer 2 centímetros en la dirección del campo.

	FÍSICA 2º Bachillerato Ejercicios: Campo eléctrico	6(10)
	Autor: Manuel Díaz Escalera (http://www.fgdiazescalera.com) Colegio Sagrado Corazón, Sevilla (España)	

Datos del electrón: $Q_e = -1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ y $M_e = 9.1 \cdot 10^{-31} \text{ Kg}$



Ejercicio nº 33

Una partícula de $2 \mu\text{g}$ de masa y $0.1 \mu\text{C}$ de carga eléctrica se mueve paralela y en sentido contrario a un campo eléctrico de 6000 N/C . Calcular cuál debe ser su velocidad mínima (V_0) para que penetre 3 cm en el campo antes de cambiar el sentido de su movimiento

Ejercicio nº 34

Tenemos un campo eléctrico uniforme, dirigido verticalmente hacia arriba, cuya intensidad es de 10000 N/C .

- Calcular la fuerza ejercida por este campo sobre un electrón.
- Compárese la fuerza ejercida con el peso de un electrón.
- Calcúlese la velocidad que adquiriría el electrón cuando haya recorrido 1 cm partiendo del reposo.
- Calcúlese la energía cinética adquirida.
- Calcúlese el tiempo necesario para recorrer la distancia de 1 cm .

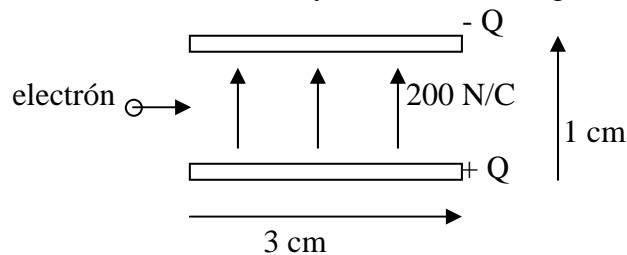
Datos del electrón: $Q_e = -1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ y $M_e = 9.1 \cdot 10^{-31} \text{ Kg}$

Ejercicio nº 35

Un electrón penetra entre las placas de un condensador con una velocidad de 2000 Km/s (ver figura). Hallar:


- La fuerza eléctrica que actúa sobre el electrón.
- El tiempo que tarda en recorrer las placas.
- La desviación vertical experimentada por el electrón al salir de las placas.
- La velocidad del electrón al salir de las placas.
- El ángulo que se ha desviado respecto a la dirección inicial.

Datos del electrón: $Q_e = -1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ y $M_e = 9.1 \cdot 10^{-31} \text{ Kg}$



Ejercicio nº 36

Hallar la intensidad del campo eléctrico en el vacío en un punto situado a 60 cm del centro de una esfera conductora de 25 cm de radio cargada eléctricamente con 30 nC .

	FÍSICA 2º Bachillerato Ejercicios: Campo eléctrico	7(10)
	Autor: Manuel Díaz Escalera (http://www.fgdiazescalera.com) Colegio Sagrado Corazón, Sevilla (España)	

Ejercicio nº 37

Se carga una esfera metálica hueca de 12 cm de radio, situada en el vacío, con 12 nC. Halla la intensidad del campo eléctrico en un punto que dista del centro de la esfera:

- 10 cm.
- 12 cm.
- 30 cm.

Ejercicio nº 38

De dos hilos de 1 m de longitud, sujetos al mismo punto del techo, cuelgan dos esferillas iguales, de 1 gramo de masa cada una. Se cargan idénticamente ambas esferillas, con lo cual se repelen hasta que los hilos forman entre sí un ángulo de 90°. Hallar la carga eléctrica comunicada a cada esfera.

Ejercicio nº 39

De dos hilos de 1 m de longitud, sujetos al mismo punto del techo, cuelgan dos esferillas iguales, de 20 gramo de masa cada una. Se cargan idénticamente ambas esferillas, con lo cual se repelen hasta que los hilos forman entre sí un ángulo de 60°. Hallar:

- La carga eléctrica comunicada a cada esfera.
- La tensión de los hilos en el equilibrio.

RESPUESTAS

Solución nº 1

$$Q = 0,21 \text{ nC}$$

Solución nº 2

$$2,7 \text{ cm}$$

Solución nº 3

$$F_e = 4 \cdot 2 \cdot 10^{42} F_g$$

Solución nº 4

$$0,22 \text{ } \mu\text{C}$$

Solución nº 5


$$\text{a) } \vec{E} = 60000 \vec{i} + 20000 \vec{j} \text{ N/C; b) } \vec{F} = (3 \vec{i} + \vec{j}) \cdot 10^{-4} \text{ N}$$

Solución nº 6

$$Q = -0,98 \text{ } \mu\text{C}$$

Solución nº 7

$$3,9 \text{ } \mu\text{C}$$

	FÍSICA 2º Bachillerato Ejercicios: Campo eléctrico	8(10)
	Autor: Manuel Díaz Escalera (http://www.fgdiazescalera.com) Colegio Sagrado Corazón, Sevilla (España)	

Solución nº 8

a) $E = 3 \cdot 10^7 \text{ N/C}$; $F = 3 \text{ N}$

Solución nº 9

$E = 10^9 \cdot 9 \cdot 10^5 \text{ N/C}$

Solución nº 10

-7^4 nC

Solución nº 11

A 18 cm de $0^5 \mu\text{C}$

Solución nº 12

$E = 3^6 \cdot 10^3 \text{ N/C}$; $E = 1^2 \cdot 10^3 \text{ N/C}$

Solución nº 13

a) -22500 V ; b) 2250 V ; c) $-7^4 \cdot 10^{-5} \text{ J}$; la carga no se moverá espontáneamente

Solución nº 14

a) 1800 V ; b) 3240 V ; c) $-1^26 \cdot 10^{-6} \text{ J}$; la carga no se moverá espontáneamente

Solución nº 15

$E = 0$; $V = -5^2 \cdot 10^4 \text{ V}$

Solución nº 16

a) $F = 0^2 \text{ N}$; b) $EP = 0^18 \text{ J}$; c) 0^045 J

Solución nº 17

2700 V

Solución nº 18

a) 90 V ; b) $3^6 \cdot 10^{-7} \text{ J}$; c) $W = 2^7 \cdot 10^{-7} \text{ J}$

Solución nº 19

a) $\vec{E} = -1000 \vec{i} + 3000 \vec{j} \text{ N/C}$; b) -2000 V ; -2000 V ; c) $W = 0$

Solución nº 20


a) $\vec{E} = 0^92 \vec{i} + 1^44 \vec{j} \text{ N/C}$; b) $W = -2^88 \cdot 10^{-9} \text{ J}$

Solución nº 21

a) $E = 5^5 \cdot 10^4 \text{ V/m}$; b) $2^75 \cdot 10^4 \text{ V/m}$

Solución nº 22

a) 2^7 m ; 1^35 m ; 0^9 m ; b) 3^7 N/C ; 14^8 N/C ; 33^3 N/C ; c) 7^4 V/m ; d) 22^2 V/m

	FÍSICA 2º Bachillerato Ejercicios: Campo eléctrico	9(10)
	Autor: Manuel Díaz Escalera (http://www.fgdiazescalera.com) Colegio Sagrado Corazón, Sevilla (España)	

Solución nº 23

a) - 60 V; b) 3000 V/m; c) 30 eV

Solución nº 24

5 cm; el vector intensidad del campo eléctrico es perpendicular a las dos superficies y su sentido es hacia los potenciales decrecientes, es decir, dirigido desde la superficie de 500 V hacia la de 300 V.

Solución nº 25

a) 20 V; b) $1'5 \cdot 10^{-4}$ J; c) $1 \cdot 10^{-6}$ J; d) 1 cm

Solución nº 26

a) 250 V; b) $7'5 \cdot 10^{-4}$ J; c) $1 \cdot 10^{-3}$ J; d) 42 cm

Solución nº 27

a) $3'1 \cdot 10^{-5}$ m; b) - 0'37 V

Solución nº 28

a) $1'9 \cdot 10^{11}$ m/s²; b) 980 Km/s

Solución nº 29

a) $\vec{a} = -1'4 \cdot 10^{14} \vec{j}$; b) $X = 3'1 \cdot 10^5 t$; $Y = 2'6 \cdot 10^5 t - 7 \cdot 10^{13} t^2$; c) 0'24 mm; d) 1'1 mm

Solución nº 30

a) $2'05 \cdot 10^{-6}$ m; b) 0'68 ns

Solución nº 31

49 Km/s

Solución nº 32

1'3 cm

Solución nº 33

134 m/s

Solución nº 34

a) $1'6 \cdot 10^{-15}$ N; b) $P = 9'1 \cdot 10^{-30}$ N; c) $5'9 \cdot 10^6$ m/s; d) $1'6 \cdot 10^{-17}$ J; e) $3'4 \cdot 10^{-9}$ s

Solución nº 35


a) $\vec{F} = -3'2 \cdot 10^{-17} \vec{j}$; b) $1'5 \cdot 10^{-8}$ s; c) 0'39 cm; d) $\vec{V} = 2 \cdot 10^6 \vec{i} - 5'9 \cdot 10^5 \vec{j}$; e) 16'5°

Solución nº 36

750 N/C

Solución nº 37

a) E = 0; b) E = 7500 N/C; c) E = 1200 N/C

	FÍSICA 2º Bachillerato Ejercicios: Campo eléctrico	10(10)
	Autor: Manuel Díaz Escalera (http://www.fgdiazescalera.com) Colegio Sagrado Corazón, Sevilla (España)	

Solución nº 38

$$|Q| = 1'475 \mu\text{C}$$

Solución nº 39

a) $|Q| = 3'55 \mu\text{C}$; b) $T = 0'226 \text{ N}$