

- 1) Determinar el campo eléctrico creado por un dipolo en un punto que equidista de las cargas.
- 2) Entre dos láminas planas y paralelas cargadas existe un campo eléctrico uniforme. Se abandona un electrón en la lámina cargada negativamente. Si la distancia entre las láminas es de 3 cm. y el campo eléctrico vale 800 N/C, calcular:
 - a) El tiempo que tarda el electrón en llegar a la lámina positiva;
 - b) La velocidad que tiene al llegar a esa lámina.Datos: carga del $e^- = -1.6 \cdot 10^{-19}$ C; masa del $e^- = 9.11 \cdot 10^{-31}$ Kg
- 3) Dos cargas puntuales $q_1 = 40$ nC y $q_2 = -30$ nC se encuentran situadas a 10 cm la una de la otra:
 - a) calcular el potencial:
 - i) En un punto A situado en el punto medio del segmento que las une;
 - ii) En un punto B situado a 8 cm de q_1 y a 6 cm de q_2 .
 - b) Calcular el campo eléctrico en A y en B.
 - c) Calcular el trabajo necesario para transportar la carga $q = 25$ nC de B a A.
- 4) El potencial eléctrico en un punto del eje OX tiene por ecuación: $V(x) = X^2 - 3X$. Calcular la intensidad del campo eléctrico en el punto $x = 4$ m.
- 5) La constante dieléctrica relativa del agua es 80. Si dos cargas situadas en el vacío a 1 m de distancia se repelen con una fuerza F. ¿A qué distancia habrá que colocarlas en el agua para que lo hagan con la misma fuerza?
- 6) En el punto O, cuyo vector posición es $r_0 = 2\mathbf{i} + 3\mathbf{j}$ m, se encuentra una carga puntual de 50 μC . Calcular el vector intensidad de campo eléctrico en el punto cuyo vector posición es $r = 8\mathbf{i} - 5\mathbf{j}$ m.
- 7) En los vértices de un cuadrado de lado 1m, se colocan cargas eléctricas de valores: $q_1 = 1$, $q_2 = 2$, $q_3 = 3$ y $q_4 = 4$ μC . Encontrar el valor del campo eléctrico y el potencial en el centro del cuadrado.
- 8) Dos cargas negativas iguales, de 1 μC , están situadas sobre el eje de abscisas, separadas una distancia de 20 cm. A una distancia de 50 cm sobre la vertical que pasa sobre el punto medio de la línea que las une se abandona una carga de 1 μC positiva, de masa 1 g, inicialmente en reposo. Determinar la velocidad que tendrá al pasar por el punto medio de la línea de unión.
- 9) Calcular la fuerza que actúa sobre un electrón que se mueve con velocidad de 10.000 Km/s en una trayectoria circular en un plano perpendicular a un campo magnético de 5 N/A m.
- 10) Hallar el campo magnético (inducción magnética) producido por una corriente rectilínea de $I = 10$ A en un punto que dista $r = 5$ cm en el aire.
- 11) Calcular el campo magnético creado en el centro de una bobina plana de $N = 50$ espiras recorridas por una corriente $I = 10$ A. Radio medio de la espira $R = 10$ cm.

- 12) Dos alambres paralelos que distan entre si 10 cm llevan corrientes de sentido contrario de 50 A. Calcular:
- El campo en un punto equidistante de ambas y coplanario;
 - La fuerza de repulsión de los alambres por unidad de longitud.
- 13) Por un conductor de 0,5 m de longitud situado en el eje OY pasa una corriente de 1 A en el sentido positivo del eje. Si el conductor está dentro de un campo magnético que vale $B=0,010\mathbf{i}+0,030\mathbf{k}$ T, calcular la fuerza que actúa sobre el conductor.
- 14) Un e^- de 1 eV de energía gira en una órbita circular plana y horizontal dentro de un campo magnético uniforme $B=0,0001$ T dirigido perpendicularmente de arriba hacia abajo. Se pide:
- El radio de la órbita;
 - El periodo de la órbita.
- 15) En una región donde hay un campo eléctrico $\mathbf{E}=1000\mathbf{k}$ V/m y un campo magnético $\mathbf{B}=0,5\mathbf{j}$ T entra un protón perpendicularmente a ambos campos y se observa que no se desvía. Determinar la velocidad del protón.
- 16) Dos espiras conductoras de radios iguales a 4π cm, dispuestas en ángulo recto una respecto a la otra con centro común O, están recorridas por intensidades 6 y 8 A. Calcular el módulo y la dirección de \mathbf{B} en el punto O.
- 17) Un electrón se mueve en círculos de 0,5 m de radio perpendicular a un campo magnético uniforme $B=2,5$ T. Determinar:
- La velocidad angular del electrón;
 - El periodo del movimiento;
 - La energía que posee en MeV.
- 18) La misma corriente circula por dos conductores paralelos separados 0,12 m. Se repelen con una fuerza de $6 \cdot 10^{-8}$ N/m determinar:
- El valor de la corriente;
 - La fuerza que ejercen sobre otro conductor equidistante y coplanario por el que circula una intensidad de 0,2 A.
- 19) Un electrón con una velocidad de 10^6 m/s, entra en una región en la que hay un campo magnético. Por efecto de éste, el e^- describe una trayectoria circular de 0,1 m de radio. Determinar el valor de la intensidad del campo así como también la velocidad angular del electrón.
- 20) Una espira cuadrada de 10 cm de lado puede girar alrededor del eje z, en el seno de un campo magnético uniforme de 0,1 T, dirigido en el sentido positivo del eje de abscisas (X). En cierto instante la espira forma un ángulo α con el eje y. Calcular:
- Calcula el valor del flujo que atraviesa la espira para los siguientes valores de α : 0° , 30° , 60° , 90° , 120° , 180° ;
 - Si se supone que la espira gira a razón de π radianes por segundo, encontrar una expresión que nos proporcione el valor del flujo en función del tiempo, suponiendo que la espira empieza a girar cuando $\alpha=0^\circ$.

- 21) Una espira rectangular posee un lado móvil que se desplaza por el interior de un campo magnético uniforme de 1 T, con una velocidad constante de 1 m/s, debido a un agente externo. Inicialmente la espira tiene 1 m de altura por 0,3 m de anchura que va aumentando progresivamente. Las líneas de campo son perpendiculares al plano de la espira. Calcular:
- El valor de la fem inducida en la espira;
 - La intensidad de corriente que circula por el lado móvil sabiendo que la resistencia de la espira es de 1 Ω .
- 22) Una espira de alambre de 0,25 m² de área se encuentra en un campo magnético uniforme de 0,05 T. Calcular el valor máximo que tomará el flujo.
- 23) Por un hilo circula una corriente de 50 A. Coplanario a él, a una distancia de 1 m, tenemos una espira de 4x1 metros con el lado mayor paralelo al conductor. Encontrar el valor del flujo magnético creado por la corriente a través de la espira. ¿Cómo ha de moverse la espira si queremos que se produzca una corriente inducida?
- 24) En un campo magnético uniforme **B**, que varia sinusoidalmente, $B=0,2\text{sen}(wt)$, hay una bobina plana de 100 espiras y radio $r=4$ cm. El eje de la bobina forma un ángulo de 60° con la dirección del campo; calcular la fem inducida sabiendo que la velocidad angular es de 25π rad/s.
- 25) Una bobina plana cuadrada de 10 espiras y de lado 12 cm gira con velocidad angular constante en un campo magnético de 3 T. Se pide determinar la velocidad de rotación si la fem máxima es de 2,4 V.
- 26) Una varilla de masa $m=140$ g y longitud $l=30$ cm descansa en una superficie horizontal y por ella pasa una corriente de intensidad $I=12$ A. Cuando se aplica un campo magnético vertical de $1,3 \cdot 10^{-2}$ T la varilla empieza a deslizarse por la superficie. Determinar:
- El coeficiente estático de rozamiento entre la varilla y la superficie;
 - El trabajo que realizan las fuerzas del campo magnético para desplazar la varilla 1 m.
- 27) Se aplica una tensión de 220 V al circuito primario de un transformador que contiene 1100 espiras y circula por él la intensidad de 45 mA. Si el secundario posee 50 espiras, calcular:
- La tensión del secundario;
 - La intensidad del secundario.
- 28) Tres cargas están colocadas sobre tres esquinas de un cuadrado. Cada lado del cuadrado mide 30 cm. Calcula el valor de la intensidad de campo eléctrico en la cuarta esquina.
- 29) Una pequeña bolita metálica cargada cuelga de un hilo aislante en una zona en la que hay un campo eléctrico horizontal uniforme de $2 \cdot 10^5$ N/C. Calcular la carga de la bolita si su masa es de 10 gramos y forma un ángulo con la vertical de 15° en el equilibrio.
- 30) Dos placas metálicas muy grandes están separadas una distancia de 1 cm, y se mantienen a una diferencia de potencial de 100 V. a) Calcular la intensidad de campo eléctrico en la región situada entre las placas. b) ¿Qué trabajo se requiere para llevar una partícula con

carga de $6\mu\text{C}$ desde la placa de potencial más alto hasta la otra placa?

- 31) Un protón entra en un campo magnético de densidad de flujo 1,5 Wb/m^2 con una velocidad de $2 \cdot 10^7$ m/s formando un ángulo de 30° con las líneas de campo. Calcúlese la fuerza que actúa sobre el protón.
- 32) Dos alambres largos y paralelos están separados 10 cm y llevan una corriente de 6 A y 4 A. Calcúlese la fuerza que actúa sobre un metro de alambre, si las corrientes son paralelas.
- 33) Una bobina circular de 50 espiras tiene un radio de 3 metros. Está orientada de tal forma que las líneas de campo son perpendiculares al área de la bobina. Supón que el campo magnético varía de tal manera que se incrementa de 0.1 T a 0.3 T en 2 milisegundos. Encontrar la fem inducida en la bobina.