

RECOPIACIÓN DE EJERCICIOS Y CUESTIONES DE CAMPO ELÉCTRICO
(ELECTROSTÁTICA)

DE EXÁMENES P.A.U. (PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD) CANARIAS,
DESDE EL 2013 AL 2001,
ADECUADOS PARA FÍSICA DE 2º DE BACHILLERATO:

P1A JUL 2013

Una carga puntual q_1 de 1 C está situada en el punto A(0,3) de un sistema de ejes cartesianos. Otra carga puntual q_2 de -1 C está situada en el punto B(0,-3). Las coordenadas están expresadas en metros.

- Dibuje las líneas de fuerza del campo eléctrico de esta distribución de cargas. Calcule además el vector intensidad de campo eléctrico \mathbf{E} , en el punto C(4,0).
- Calcule el valor de los potenciales electrostáticos en los puntos C(4,0) y D(-3,8).
- Calcule el trabajo realizado por el campo eléctrico, para traer una carga puntual de 2 C, desde el infinito hasta el punto D.

Dato: $K=9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{C}^{-2}$

C1B JULIO 2013:

Calcule la fuerza y la energía potencial electrostática entre un protón y un electrón separados entre sí una distancia de 10^{-10} m .

Datos: $K=9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{C}^{-2}$; $q_e = -1.602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $q_p = 1.602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.

C1A JUNIO 2013:

En una región del espacio en la que hay definido un campo eléctrico, los potenciales en los puntos A y B valen, $V_A=40 \text{ V}$ y $V_B=70 \text{ V}$, respectivamente. Calcule el trabajo que realiza el campo eléctrico para transportar una carga de $2 \mu\text{C}$ desde el punto A hasta el punto B. Explique el significado del signo del trabajo.

C2A SEPT 2012:

Considere una región del espacio donde está definido un campo electrostático \mathbf{E} , tal que el potencial en el punto A es mayor que el potencial en el punto B ($V_A > V_B$). Si se colocase una carga puntual q en dichos puntos, ¿Qué energía potencial, U_A o U_B , sería mayor? Razone sus respuestas en función del signo de la carga.

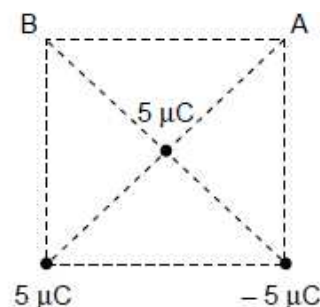
C1B SEPT 2012:

Un electrón, inicialmente en reposo, se pone en movimiento mediante la aplicación de un campo eléctrico uniforme. ¿Se desplazará hacia las regiones de mayor potencial electrostático o hacia las regiones de menor potencial electrostático? ¿Qué ocurrirá si consideramos un protón? Razone sus respuestas.

P1A JUNIO 2012:

Considere la distribución de tres cargas que se muestra en la figura, distribuida sobre un cuadrado de lado $L=1\text{m}$. Calcule:

- El vector intensidad de campo eléctrico en el punto A. (1 pto.)
- El potencial eléctrico en el punto A. (1 pto.)
- El trabajo realizado por el campo para llevar una carga de $+1\mu\text{C}$ desde el punto A hasta el punto B. (1 pto.)



Datos: $K=9 \times 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$

P1A SEPT 2011:

1.- En tres vértices de un cuadrado de 1 m de lado se disponen cargas de $+10\mu\text{C}$. Calcula:

- El vector intensidad de campo eléctrico en el cuarto vértice. (1 pto.)
- El potencial eléctrico en dicho vértice. (1 pto.)
- El trabajo necesario para llevar una carga de $+5\mu\text{C}$ desde el centro del cuadrado hasta el cuarto vértice. (1 pto.)

Datos: $K=9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$

P1B JUNIO 2011:

1.- En el punto A(0,-1) se encuentra situada una carga eléctrica $q_1=-10\mu\text{C}$ y en el punto B(0,2) otra carga eléctrica $q_2=-10\mu\text{C}$. Sabiendo que las coordenadas se expresan en metros, calcula:

- El vector intensidad de campo eléctrico en el punto C(1,0). Además, representa las líneas de campo eléctrico asociado a estas dos cargas. (1 pto.)
- El potencial eléctrico en el punto O(0,0). (1 pto.)
- El trabajo realizado por el campo eléctrico para trasladar una carga de $10\mu\text{C}$ desde el punto O hasta el punto C. (1 pto.)

Datos: $K=9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$; $1\mu\text{C}=10^{-6}\text{C}$

P1B SEPT 2010 G:

1.- En los extremos de un segmento de 3 m de longitud se encuentran dos cargas eléctricas de +1 C (a la izquierda) y +2 C (a la derecha). Calcula:

- El campo eléctrico en un punto P situado verticalmente sobre el centro del segmento (punto M) y a una distancia de 1 m del mismo.
 - El potencial eléctrico en el punto central M del segmento.
 - El trabajo que hace el campo eléctrico para llevar una carga de $+1\mu\text{C}$ desde el punto P hasta el punto M.
-

C3B SEPT 2010 G:

3.- Formula vectorialmente las Leyes de Gravitación Universal de Newton y la de Coulomb para dos partículas de masas y cargas m_1, q_1 y m_2, q_2 . Comenta las analogías y diferencias existentes entre ambas leyes.

P1A JUNIO 2010 G:

1.- Una carga puntual de 10^{-4}C está situada en el punto A(0,2) de un sistema cartesiano. Otra carga puntual de 10^{-4}C está situada en B (0,-2). Las coordenadas están expresadas en metros. Calcula:

- el valor del potencial electrostático en un punto C(2,2).
- el vector intensidad de campo eléctrico en ese punto C(2,2).
- el trabajo realizado por el campo para llevar una carga puntual de 1C desde el infinito al punto D (1,1).

Datos: $K=9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$.

P1A JUNIO 2001 E:

1. Una carga puntual de 10 nC está situada en el punto A (0, 3) de un sistema cartesiano. Otra carga puntual de -10 nC está situada en B (0, -3). Las coordenadas están expresadas en metros. Calcula:

- El vector intensidad de campo eléctrico en el punto C situado en (4, 0).
- El valor del potencial electrostático en ese punto C.
- El trabajo que realiza el campo de fuerzas eléctricas cuando una carga puntual de 2 nC se desplaza desde el punto C a un punto D situado en (0, 2).

Datos: $k = 9,00 \cdot 10^9 \text{ N m}^2\text{C}^{-2}$; $1 \text{ nC} = 10^{-9} \text{ C}$

C2A SEPT 2009:

¿Cómo debe moverse una carga en un campo eléctrico uniforme de modo que su potencial eléctrico no varíe? Si se deja en reposo una carga positiva en el interior de un campo eléctrico uniforme, ¿se moverá hacia una región de mayor o menor potencial eléctrico? Justifica brevemente las respuestas.

C2B SEPT 2009:

Tenemos dos puntos A y B de un campo eléctrico con potenciales $V_A=10$ V y $V_B=26$ V. Calcula el trabajo del campo eléctrico para transportar una carga de 10^{-6} C desde A hasta B, e indica el significado del signo del trabajo.

C4A JUNIO 2009:

4.- Dada dos cargas puntuales de 1C separadas una distancia de 1m, determina el potencial electrostático en el punto medio de ambas cargas así como la energía potencial electrostática de una carga de -2C situada en dicho punto. (Datos: $K=9 \cdot 10^9$ N m² C⁻²)

P2B JUNIO 2009:

2.- Una carga puntual de 10^{-6} C está situada en el punto A(0,2) de un sistema cartesiano. Otra carga puntual de 10^{-6} C está situada en B (0,-2). Las coordenadas están expresadas en metros. Calcula:

- el valor del potencial electrostático en un punto C(2,0).
- el vector intensidad de campo eléctrico en un punto C(2,0).
- el trabajo realizado por el campo para llevar una carga puntual de 1C desde el infinito al punto D (1,1).

Datos: $K=9 \cdot 10^9$ N m² C⁻².

P2A SEPT 2008:

2.- Una carga puntual de 0,010 C está situada en el punto A(0,0) de un sistema cartesiano. Otra carga puntual de -0,005 C está situada en B (2,0). Las coordenadas están expresadas en metros.

- Calcula el campo eléctrico en un punto P situado en (1,0)
- Halla el potencial electrostático en un punto Q situado en (1,1)
- Determina el trabajo realizado por el campo para llevar una carga de 0,002 C de P a Q

Datos: $K=9 \cdot 10^9$ N m² C⁻².

C2B SEPT 2008:

2. En el átomo de Hidrógeno, el electrón y el protón se encuentran separados a una distancia de $0.590 \cdot 10^{-10}$ m. Calcula la fuerza de interacción entre ambos mediante la ley de Coulomb. Datos: $K=9 \cdot 10^9$ N m² C⁻², $q_e = -1,6 \cdot 10^{-19}$ C, $q_p = +1,6 \cdot 10^{-19}$ C

P2B JUNIO 2008:

2.- Una carga puntual de 1C está situada en el punto A(0,4) de un sistema cartesiano. Otra carga puntual de 1C está situada en B (0,-4). Las coordenadas están expresadas en metros. Calcula:

- el valor del potencial electrostático en un punto C(4,0).
- el vector intensidad de campo eléctrico en un punto C(4,0). Además, dibuja las líneas del campo eléctrico asociado a las dos cargas.
- el trabajo realizado por el campo para llevar una carga puntual de 1C desde el infinito al punto D (1,4).

Datos: $K=9 \cdot 10^9$ N m² C⁻².

C4B JUNIO 2008:

4.- Comenta las analogías y diferencias existentes entre la Ley de Gravitación Universal de Newton y la Ley de Coulomb.

P1B SEPT 2007:

- 1.- En los extremos de un segmento de 2 m de longitud se encuentran dos cargas eléctricas idénticas de +1 C. Calcula:
- El potencial eléctrico en el punto central M del segmento.
 - El campo eléctrico en un punto P situado verticalmente sobre el centro del segmento y a una distancia de 1 m del mismo.
 - El trabajo que hace el campo eléctrico para llevar una carga de +1 μ C desde el punto P hasta el punto M.

Datos: $K=9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$; $1\mu\text{C}=10^{-6} \text{ C}$

P2B SEPT 2007:

- 2.- En una cuerda se propaga una onda cuya ecuación viene dada por $y(x,t) = 3 \text{ sen}(6t - 2x)$, donde x viene en metros y t en segundos. Calcula:
- La velocidad de propagación de la onda.
 - La aceleración a los 5 s de un punto de la cuerda situado a 1 m del origen.
 - La diferencia de fase entre dos puntos de la cuerda separados una distancia de 2 m.
-

C4B SEPT 2007:

4.- Comenta las analogías y diferencias existentes entre la Ley de Gravitación Universal de Newton y la Ley de Coulomb.

C1A JUNIO 2007:

Define: a) Intensidad de campo eléctrico b) Superficie equipotencial

C4A SEPT 2006:

4.- Una pequeña esfera cargada de masa m se encuentra en equilibrio en el seno del campo gravitatorio terrestre y de un campo electrostático de módulos g y E, respectivamente, teniendo ambos la misma dirección y sentido. Determina la carga de la esfera en función de m, g y E, e indica su signo.

P1A JUNIO 2006:

- 1.- Una carga puntual de 1C está situada en el punto A(0,3) de un sistema cartesiano. Otra carga puntual de -1C está situada en B (0,-3). Las coordenadas están expresadas en metros. Calcula:
- el valor del potencial electrostático en un punto C(4,0).
 - el vector intensidad de campo eléctrico en un punto C(4,0). Además, dibuja las líneas del campo eléctrico asociado a las dos cargas.
 - el trabajo realizado para llevar una carga puntual de 1C desde el infinito al punto D (1,3).

Datos: $K=9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$.

C3A JUNIO 2006:

3.- Formula la ley de gravitación universal y la ley de Coulomb. Indica las principales analogías y diferencias entre la interacción gravitatoria y electrostática.

P1B SEPT 2005:

1.- Considera las cargas puntuales $q_1=+10 \mu\text{C}$, $q_2=-5 \mu\text{C}$ y $q_3=-10 \mu\text{C}$, situadas en los puntos A(-4,0), B(4,0) y C(0,2), respectivamente. Calcula, sabiendo que las coordenadas están expresadas en metros, lo siguiente:

- El vector intensidad de campo eléctrico en el punto (0,1).
- El potencial eléctrico en el punto (0,0).
- El trabajo realizado por el campo y por un agente externo para llevar una carga de $-1\mu\text{C}$ desde el infinito hasta el punto (0,0).

Datos: $K=9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$, $1 \mu\text{C}=10^{-6} \text{ C}$

C2A JUNIO 2005:

2.- Comenta las propiedades de la carga eléctrica. Una partícula en movimiento de masa m y carga q , ¿qué tipos de campo crea?

P1B JUNIO 2005:

1.- En el punto A(0,-1) se encuentra situada una carga eléctrica $q_1=-10\mu\text{C}$ y en el punto B(0,1) otra carga eléctrica $q_2=-10\mu\text{C}$. Sabiendo que las coordenadas se expresan en metros, calcula:

- El vector intensidad de campo eléctrico en el punto C(1,0). Además, representa las líneas de campo eléctrico asociado a estas dos cargas.
- El potencial eléctrico en el punto O(0,0).
- El trabajo realizado por el campo eléctrico para trasladar una carga de $10\mu\text{C}$ desde el punto O hasta el punto C.

Datos: $K=9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$; $1\mu\text{C}=10^{-6}\text{C}$

P1B SEPT 2004:

1.- En el punto A(0, -2) se encuentra situada una carga eléctrica $q_1 = -10 \mu\text{C}$ y en el punto B(0, 2) otra carga eléctrica $q_2 = -10 \mu\text{C}$. Sabiendo que las coordenadas se expresan en metros, calcula:

- El campo eléctrico en el punto C (5,0). Además, representa las líneas del campo eléctrico asociado a estas dos cargas.
- El potencial eléctrico en el punto O (0,0).
- El trabajo realizado por el campo eléctrico para trasladar una carga de $1\mu\text{C}$ desde el punto O hasta el punto C.

Datos: $K = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2 / \text{C}^2$; $1\text{C} = 10^6 \mu\text{C}$

P1B JUNIO 2004:

1.- Considera las cargas puntuales $q_1=+100 \mu\text{C}$, $q_2=-50 \mu\text{C}$ y $q_3=-100 \mu\text{C}$, situadas en los puntos A(-3,0), B(3,0) y C(0,2), respectivamente. Calcula, sabiendo que las coordenadas están expresadas en metros, lo siguiente:

- El vector intensidad de campo eléctrico en el punto (0,0).
- El potencial eléctrico en el punto (0,0).
- El trabajo realizado por el campo para llevar una carga de $+1\mu\text{C}$ desde el infinito hasta el punto (0,0).

Datos: $K=9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$, $1 \mu\text{C}=10^{-6} \text{ C}$

P1A SEPT 2003:

1.- En los extremos de una varilla de 3m de longitud se encuentran dos cargas eléctricas idénticas de -2 C . Calcula:

- La intensidad del campo eléctrico en el punto central M de la varilla.
- El potencial en un punto P situado verticalmente sobre el centro de la varilla y a una distancia del mismo de 3m.
- El trabajo que hace el campo eléctrico para llevar una carga de $+1\mu\text{C}$ desde el punto P hasta el punto M, y también desde el punto P hasta el infinito.

$K=9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$

P1B JUNIO 2003:

1.- En tres vértices de un cuadrado de 1m de lado se disponen cargas de $+10\mu\text{C}$. Calcula:

- El vector intensidad de campo eléctrico en el cuarto vértice.
- El potencial eléctrico en dicho vértice.
- El trabajo necesario para llevar una carga de $+5\mu\text{C}$ desde el centro del cuadrado hasta el cuarto vértice.

Datos: $K=9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$

P2A SEPT 200222:

2.- En el átomo de hidrógeno el electrón se encuentra sometido al campo eléctrico y gravitatorio creado por el protón.

- Dibuja las líneas del campo eléctrico creado por el protón así como las superficies equipotenciales.
- Calcula la fuerza electrostática con que se atraen ambas partículas y compárela con la fuerza gravitatoria entre ellas, suponiendo que ambas partículas están separadas una distancia de $5.2 \cdot 10^{-11} \text{ m}$.
- Calcula el trabajo realizado por el campo eléctrico para llevar al electrón desde un punto P1, situado a $5.2 \cdot 10^{-11} \text{ m}$ del núcleo, a otro punto P2, situado a $8 \cdot 10^{-11} \text{ m}$ del núcleo. Comenta el signo del trabajo.

C4A JUNIO 2002:

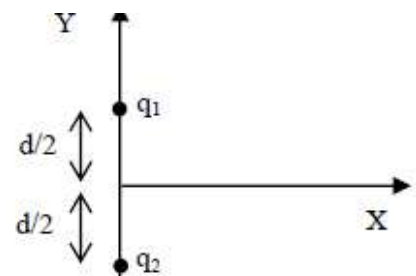
4.- Comenta brevemente las propiedades que conozcas de la carga eléctrica, y escribe vectorialmente la Ley de Fuerzas de Coulomb representando gráficamente dicha fuerza.

P2B JUNIO 2002:

2.- Considera dos cargas eléctricas en reposo como se indica en la figura.

- Dibuja las líneas de campo creado por esta distribución.
- Determina el campo eléctrico creado por esta distribución en un punto de coordenadas (3,0).
- Determina el potencial en dicho punto.

$K=9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2\text{C}^{-2}$; $q_1=1\mu\text{C}$; $q_2=-1\mu\text{C}$; $d=1\text{m}$



C4B JUNIO 2002:

4.- Una pequeña esfera cargada de masa m se encuentra en equilibrio en el seno del campo gravitatorio terrestre y de un campo electrostático de módulos g y E respectivamente, teniendo ambos el mismo sentido. Determina la carga de la esfera en función de m, g y E.

C1A SEPT 2001:

1.- Se tienen dos partículas de masas m_1 y m_2 y cargas q_1 y q_2 del mismo signo, como se indica en el dibujo. Escribir para la partícula m_1 (utilizando las variables dadas en el dibujo) la ley de fuerzas de la gravitación universal y la ley de fuerzas de la electrostática o ley de Coulomb. Comentar las diferencias fundamentales entre ambas leyes de fuerzas.



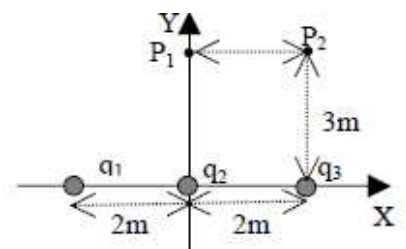
P1B SEPT 2001:

1.- Se tienen tres cargas puntuales localizadas como se indica en el dibujo.

Calcular:

- La intensidad del campo eléctrico en el punto P1.
- El potencial eléctrico en el punto P2.
- El trabajo necesario para trasladar una cuarta carga desde el infinito hasta el punto P2.

Datos: $q_1=q_2=q_3=+1\mu\text{C}$; $q_4=-2\mu\text{C}$; $K=8.89 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2\text{C}^{-2}$



P1B JUNIO 2001:

1.- Dos cargas de 1C y 2C están situadas en los extremos de una varilla horizontal de 1m de longitud. Calcular:

- La intensidad de campo eléctrico en el punto central P de la varilla.
- El potencial eléctrico en un punto Q situado verticalmente sobre el centro de la varilla y a una distancia de 0,5 m.
- El trabajo necesario para llevar una carga eléctrica de 3 C desde el punto Q al P.

$k=8.89 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2\text{C}^{-2}$.