UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

LOGSE – SEPTIEMBRE 2009

FÍSICA

INDICACIONES

1. Se elegirán tres de las cinco cuestiones propuestas, así como sólo una de las dos opciones de problemas.
2. No deben resolverse problemas de opciones diferentes, ni tampoco más de tres cuestiones.

PROBLEMAS [2 PUNTOS CADA UNO]

Opción de problemas nº 1

1-1. La amplitud de una onda sinusoidal (armónica) en una cuerda es de 0.1 m, la longitud de onda es 5 m y la velocidad de propagación 2 m/s. La onda se propaga según el eje OX en el sentido de las x positivas, y los puntos de la cuerda vibran en la dirección vertical OY.

a) [1 PUNTO] Hallar la frecuencia, la frecuencia angular (pulsación) y el periodo.

b) [0,5 PUNTOS] Escribir la ecuación de la onda $y(x,t)$, sabiendo que $y(0,0) = 0$ m.

c) [0,5 PUNTOS] Escribir la ecuación del movimiento vertical, $y(t)$, del punto de la cuerda situado en $x = 0$.

1-2. Un protón (p+) y un electrón (e-) describen sendas órbitas circulares en el plano OXY con igual velocidad, bajo la acción de un campo magnético uniforme de valor $B = 0.1$ T y dirección OZ. El radio de la órbita del protón es de 20 cm.

a) [0,5 PUNTOS] Hallar la velocidad del protón.

b) [0,5 PUNTOS] Hallar el radio de la órbita del electrón.

c) [1 PUNTO] Hallar el periodo del movimiento del protón y el del electrón.

Datos: carga del protón = – carga del electrón = 1.6 10^{-19} C, masa del electrón m_{e-} = 9.1 10^{-31} kg, masa del protón m_{p+} = 1.67 10^{-27} kg.

Opción de problemas nº 2

2-1. Una nave sitúa un objeto de 20 kg de masa entre la Tierra y el Sol, en un punto en que la fuerza gravitatoria neta sobre el objeto es nula.

a) [1 PUNTO] Calcular en ese instante la distancia del objeto al centro de la Tierra.

b) [0,5 PUNTOS] Hallar la fuerza que el objeto ejerce sobre la Tierra en dicha posición.

c) [0,5 PUNTOS] Hallar la aceleración de la Tierra debida a esa fuerza.

Datos: constante de gravitación universal G = 6.67 10^{-11} N m^2 kg^{-2}, masa del Sol = 2 10^{30} kg, masa de la Tierra = 6 10^{24} kg, distancia Tierra-Sol = 1.5 10^{11} m.

2-2. Se ilumina una lámina de platino con luz cuya frecuencia es el doble de la frecuencia umbral para producir efecto fotoeléctrico.

a) [1 PUNTO] Hallar la energía cinética máxima y la velocidad máxima de los electrones emitidos.

b) [0,5 PUNTOS] Si se envía sobre la lámina un único fotón de esa frecuencia, ¿cuántos electrones se liberan como máximo?

c) [0,5 PUNTOS] Repetir el apartado anterior si se multiplica por 10 la longitud de onda del fotón incidente.

Datos: la energía mínima necesaria para arrancar un electrón del platino es 6.35 eV, constante de Planck h = 6.6 10^{-34} J s, 1 eV = 1.6 10^{-19} J, masa del electrón m_{e-} = 9.1 10^{-31} kg.

CUESTIONES [2 PUNTOS CADA UNA]

A. Una máquina industrial produce una onda sonora cuya intensidad a 1 m de distancia es 150 dB.

a) [1 PUNTO] Calcular la intensidad a esa distancia en W/m^2.

b) [0,5 PUNTOS] ¿Sentirá dolor a esa distancia de la máquina por culpa del sonido un operario con unos auriculares que logran reducir la intensidad sonora en 40 dB? Razonar la respuesta.

c) [0,5 PUNTOS] ¿A qué distancia mínima debe situarse un operario sin protección para no sentir dolor?

Datos: la mínima intensidad que puede percibir el oído humano es 10^{-12} W/m^2; se siente dolor cuando la intensidad supera 1 W/m^2. La intensidad sonora se reduce 6 dB cada vez que se dobla la distancia a la fuente.

B. a) [1 PUNTO] Explicar en qué consiste el astigmatismo. ¿Con qué tipo de lentes se corrige este defecto visual?

b) [1 PUNTO] Explicar en qué consiste la presbicia.

C. La Tierra describe una órbita elíptica en torno al Sol, que se puede considerar inmóvil. En un sistema de referencia ligado al Sol:

a) [0,5 PUNTOS] Dibujar y describir las fuerzas que actúan sobre la Tierra.

b) [1 PUNTO] ¿Existe una fuerza neta sobre la Tierra? Hallar el momento de esta fuerza respecto al centro del Sol.

c) [0,5 PUNTOS] Expresar el periodo y la frecuencia del movimiento de la Tierra en torno al Sol en unidades del sistema internacional.

Nota: el sistema de referencia elegido es un sistema de referencia inercial.

D. Dos cargas se encuentran en el vacío, fijas en la posición que indica la figura. El campo eléctrico total que crean las dos cargas en el punto A es $9\vec{i} + 1.08\vec{j}$ N/C y el valor de q_1 es 5 nC.

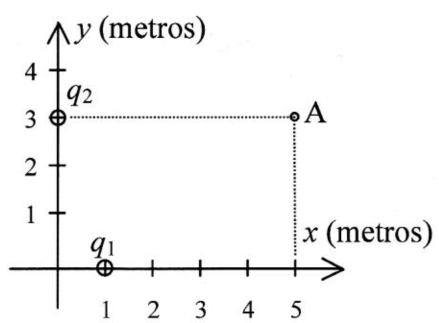
a) [0,5 PUNTOS] Calcular el valor de q_2.

b) [0,5 PUNTOS] Calcular el valor y la dirección de la fuerza que la carga q_1 ejerce sobre q_2.

c) [0,5 PUNTOS] Calcular el valor y la dirección de la fuerza que la carga q_2 ejerce sobre q_1.

d) [0,5 PUNTOS] Calcular la fuerza total sobre una carga de 10 nC situada en el punto A.

Datos: constante de Coulomb, $k = 9\ 10^9$ N m^2 C^{-2}, 1 nC = 10^{-9} C.



E. Definir las siguientes magnitudes características de la desintegración radiactiva:

a) [1 PUNTO] Velocidad de desintegración (actividad).

b) [1 PUNTO] Periodo de semidesintegración.

FÍSICA **SOLUCIÓN DEL EXAMEN** **SEPTIEMBRE – 2009**

PROBLEMAS

Opción de problemas nº 1

1-1.- La amplitud de una onda sinusoidal (armónica) en una cuerda es de 0.1 m, la longitud de onda es 5 m y la velocidad de propagación 2 m/s. La onda se propaga según el eje OX en el sentido de las x positivas, y los puntos de la cuerda vibran en la dirección vertical OY.

a) **(1 p)** Hallar la frecuencia, la frecuencia angular (pulsación) y el período.

$$v = \lambda . f \Rightarrow f = \frac{v}{\lambda} = \frac{2}{5} = 0,4\ Hz; \quad \omega = 2\pi . f = 2\pi . 0,4 = 0,8\pi \frac{rad}{s}; \quad T = \frac{1}{f} = \frac{1}{0,4} = 2,5\ s$$

b) **(0,5 p)** Escribir la ecuación de la onda y (x,t), sabiendo que y (0,0) = 0 m.

Teniendo en cuenta que la ecuación general de una onda armónica que se desplaza en el sentido positivo del eje OX es:

$$y\,(x;t) = A . sen\ (k . x - \omega . t + \varphi_0) = A . sen\left(\frac{2\pi}{\lambda} . x - 2\pi f . t + \varphi_0\right)$$

$$y\,(x;t) = 0,1 . sen\left(\frac{2\pi}{5} . x - 2\pi . 0,4 . t + \varphi_0\right) = 0,1 . sen\,(0,4\pi . x - 0,8\pi . t + \varphi_0)$$

Para establecer el valor de φ_0, sabemos que

$$y\,(x = 0; t = 0) = 0 \Rightarrow 0 = 0,1 . sen\,(\varphi_0) \Rightarrow \varphi_0 = \begin{cases} 0\ rad \\ \pi\ rad \end{cases}$$

Como no tenemos ningún dato para discriminar entre ambos valores, tomaremos arbitrariamente el valor $\varphi_0 = 0\ rad$. Por lo tanto la ecuación de la onda será:

$$y\,(x;t) = 0,1 . sen\,(0,4\pi . x - 0,8\pi . t) \quad (m; s)$$

c) **(0,5 p)** Escribir la ecuación del movimiento vertical, y (t), del punto de la cuerda situado en x = 0.

Todos los puntos de la cuerda vibran con un m.a.s de la misma frecuencia angular de la onda que genera.

$$y\,(t) = 0,1 . sen\,(0,8\pi . t + \varphi_0) \quad (m; s)$$

Como sabemos por el enunciado que;

$$y\,(x = 0; t = 0) = 0 \Rightarrow 0 = 0,1 . sen\,(\varphi_0) \Rightarrow \varphi_0 = \begin{cases} 0\ rad \\ \pi\ rad \end{cases}$$

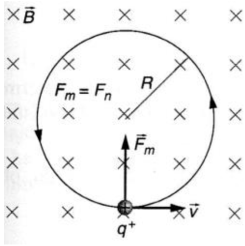
Como no tenemos ningún dato para discriminar entre ambos valores, tomaremos arbitrariamente el valor $\varphi_0 = 0\ rad$. Por lo tanto la ecuación del m.a.s será:

$$y\,(t) = 0,1 . sen\,(0,8\pi . t) \quad (m; s)$$

1-2.- Un protón (p+) y un electrón (e-) describen sendas órbitas circulares en el plano OXY con igual velocidad, bajo la acción de un campo magnético uniforme de valor B = 0.1 T y dirección OZ. El radio de la órbita del protón es de 20 cm.

DATOS: carga del protón = - carga del electrón = 1.6 10^{-19} C masa del electrón = 9.1 10^{-31} kg; masa del protón = 1.67 10^{-27} kg.

a) **(0,5 p)** Hallar la velocidad del protón.



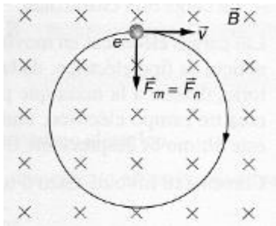
El protón es sometido a la fuerza de Lorentz. Esta fuerza constante es perpendicular en todo momento a la intensidad del campo magnético y a la velocidad del electrón. Debido a esto último, la fuerza de Lorentz actúa como fuerza centrípeta, obligando al electrón a seguir una trayectoria circular.

$$\vec{F} = q \,.\, (\vec{v} \, x \, \vec{B}) \quad \Rightarrow \quad F = q \,.\, v \,.\, B \,.\, sen\, \alpha$$

$$F_{centrípeta} = m \,.\, a_n \quad \Rightarrow \quad q \,.\, v \,.\, B \,.\, sen\, \alpha = m \,.\, \frac{v^2}{R}$$

$$v = \frac{q \,.\, B \,.\, R \,.\, sen\, \alpha}{m} = \frac{1,6.10^{-19} \,.\, 0,1 \,.\, 0,2 \,.\, sen\, 90°}{1,67.10^{-27}} = 1,92.10^6 \;\; m/s$$

b) **(0,5 p)** Hallar el radio de la órbita del electrón.



El electrón también se ve sometido a la fuerza de Lorentz y describe un movimiento circular uniforme, cuyo radio es:

$$R = \frac{m \,.\, v}{q \,.\, B \,.\, sen\, \alpha} = \frac{9,1.10^{-31} \,.\, 1,92.10^6}{1,6.10^{-19} \,.\, 0,1 \,.\, sen\, 90°} = 1,09.10^{-4} \;\; m$$

c) **(1 p)** Hallar el periodo del movimiento del protón y el del electrón.

$$v = \frac{2\pi \,.\, R}{T} \quad \Rightarrow \quad \begin{cases} T_p = \dfrac{2\pi \,.\, R_p}{v_p} = \dfrac{2\pi \,.\, 0,2}{1,92.10^6} = 6,54.10^{-7} \;\; s \\ T_e = \dfrac{2\pi \,.\, R_e}{v_e} = \dfrac{2\pi \,.\, 1,09.10^{-4}}{1,92.10^6} = 3,57.10^{-10} \;\; s \end{cases}$$

Opción de problemas n° 2

2-1.- Una nave sitúa un objeto de 20 kg de masa entre la Tierra y el Sol, en un punto en que la fuerza gravitatoria neta sobre el objeto es nula.

DATOS: constante de gravitación universal, G = 6.67 10^{-11} N m^2 kg^{-2} masa del Sol = 2.10^{30} kg masa de la Tierra = 6 10^{24} kg distancia Tierra-Sol = 1.5 10^{11} m.

a) **(1 p)** Calcular en ese instante la distancia del objeto al centro de la Tierra.

$$(F_G)_T = (F_G)_S \quad \Rightarrow G \,.\, \frac{M_T \,.\, m}{x^2} = G \,.\, \frac{M_S \,.\, m}{(1,5.10^{11} - x)^2}$$

$$\frac{6.10^{24}}{x^2} = \frac{2.10^{30}}{(1,5.10^{11} - x)^2} \quad \Rightarrow \quad x = 2,59.10^8 \;\; m$$

b) **(0,5 p)** Hallar la fuerza que el objeto ejerce sobre la Tierra en dicha posición.

$$F_G = G \,.\, \frac{M_T \,.\, m}{x^2} = 6,67.10^{-11} \,.\, \frac{6.10^{24} \,.\, 20}{(2,59.10^8)^2} = 0,12 \;\; N$$

c) **(0,5 p)** Hallar la aceleración de la Tierra debida a esa fuerza.

$$a = \frac{F_G}{M_T} = \frac{0,12}{6.10^{24}} = 2.10^{-26} \;\; m/s^2$$

2-2.- Se ilumina una lámina de platino con luz cuya frecuencia es el doble de la frecuencia umbral para producir efecto fotoeléctrico.

DATOS: La energía mínima necesaria para arrancar un electrón del platino es 6.35 eV;
Constante de Planck, h = 6.6 10^{-34} J.s 1 eV = 1.6 10^{-19} J
Masa del electrón m_e = 9.1 10^{-31} kg.

a) **(1 p)** Hallar la energía cinética máxima y la velocidad máxima de los electrones emitidos.

Calculamos en primer lugar la frecuencia umbral del platino:

$$W_{ext} = h\,.\,f_0 \quad \Rightarrow \quad f_0 = \frac{W_{ext}}{h} = \frac{6,35\ eV\,.\,1,6.10^{-19}\ J/eV}{6,6.10^{-34}\ J.s} = 1,54.10^{15}\ Hz$$

Si aplicamos la ecuación de Einstein para el efecto fotoeléctrico:

$$h\,.\,f = W_{ext} + E_c \Rightarrow E_c = h\,.\,f - W_{ext} = 6,6.10^{-34}\,.\,(2\,.\,1,54.10^{15}) - (6,35\,.\,1,6.10^{-19}) = 1,017.10^{-18}\ J$$

$$E_c = \frac{1}{2}\,.\,m\,.\,v^2 \quad \Rightarrow \quad v = \sqrt{\frac{2\,.\,E_c}{m}} = \sqrt{\frac{2\,.\,1,017.10^{-18}}{9,1.10^{-31}}} = 1,5.10^{6}\ m/s$$

b) **(0,5 p)** Si se envía sobre la lámina un único fotón de esa frecuencia, ¿cuántos electrones se liberan como máximo?

De acuerdo a la interpretación de Einstein, cada fotón con energía suficiente libera un único electrón, siendo la diferencia de energía entre la del fotón incidente y la función trabajo del metal, la energía cinética que adquiere el electrón.

c) **(0,5 p)** Repetir el apartado anterior si se multiplica por 10 la longitud de onda del fotón incidente.

No influiría, mientras el fotón tenga energía suficiente, la energía se transfiere a un único electrón.
Para comprobar si el fotón tiene energía suficiente, vamos calcular cuál sería su frecuencia:

$$\lambda_{inicial} = \frac{c}{f} = \frac{3.10^8}{2\,.\,1,54.10^{15}} = 9,74.10^{-8}\ m \quad \Rightarrow \quad f' = \frac{c}{\lambda'} = \frac{3.10^8}{10\,.\,9,74.10^{-8}} = 3,08.10^{14}\ Hz < f_0$$

Como la frecuencia del fotón es menor que la frecuencia umbral no se produce efecto fotoeléctrico, por lo que no se libera ningún electrón.

CUESTIONES

A. Una máquina industrial produce una onda sonora cuya intensidad a 1 m de distancia es 150 dB.

DATOS: la mínima intensidad que puede percibir el oído humano es 10^{-12} W/m^2; se siente dolor cuando la intensidad supera 1 W/m^2. La intensidad sonora se reduce 6 dB cada vez que se dobla la distancia a la fuente.

a) **(1 p)** Calcular la intensidad a esa distancia en W/m^2.

$$S = 10\,.\,log\left(\frac{I}{I_0}\right) \Rightarrow 150 = 10\,.\,log\left(\frac{I}{10^{-12}}\right) \Rightarrow 15 = log\left(\frac{I}{10^{-12}}\right) \Rightarrow I = 10^{-12}\,.\,10^{15} = 10^3\ W/m^2$$

b) **(0,5 p)** ¿Sentirá dolor a esa distancia de la máquina por culpa del sonido un operario con unos auriculares que logran reducir la intensidad sonora en 40 dB? Razonar la respuesta.

$$S = 10\,.\,log\left(\frac{I}{I_0}\right) \Rightarrow 40 = 10\,.\,log\left(\frac{I}{10^{-12}}\right) \Rightarrow 4 = log\left(\frac{I}{10^{-12}}\right) \Rightarrow I = 10^{-12}\,.\,10^4 = 10^{-8}\ W/m^2$$

No sentirá dolor, ya que la intensidad del sonido es inferior a 1 W/m^2

c) **(0,5 p)** ¿A qué distancia mínima debe situarse un operario sin protección para no sentir dolor?

Cuando la intensidad percibida por el operario sea de 1 W/m^2 estaremos en el límite de dolor. En ese momento la sensación sonora percibida será:

$$S = 10 \, . \, log\left(\frac{I}{I_0}\right) = 10 \, . \, log\left(\frac{I}{10^{-12}}\right) = 10 \, . \, log\left(\frac{1}{10^{-12}}\right) = 120 \, dB$$

Por lo tanto la sensación sonora tiene que reducir 30 dB. Como según los datos del problema la sensación sonora se reduce 6 dB cada vez que se dobla la distancia a la fuente, debemos alejarnos como mínimo 2^5 = 32 m.

B.

a) **(1 p)** Explicar en qué consiste el astigmatismo. ¿Con qué tipo de lentes se corrige este defecto visual?

Es un defecto visual que generalmente se debe a que la córnea no es perfectamente esférica y el ojo no enfoca simultáneamente las líneas verticales y horizontales. También se produce por falta de esfericidad de otros órganos del ojo. Se corrige mediante lentes cilíndricas.

b) **(1 p)** Explicar en qué consiste la presbicia.

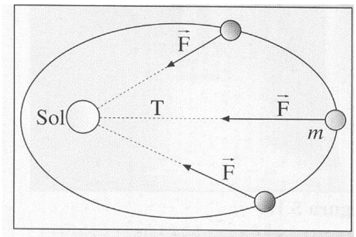
La presbicia, también llamada "vista cansada", no se considera un defecto de la visión, puesto que aparece con la edad. Se debe a la disminución en la capacidad de acomodación del ojo. Debido a la edad, los músculos ciliares se debilitan y disminuye la flexibilidad del cristalino, alejándose el punto próximo, por lo que se ven los objetos próximos con dificultad, como en el ojo hipermétrope. Se corrige con lentes convergentes. La presbicia no afecta a la visión lejana. El indicador de la presbicia es el gesto que realizan algunas personas, cuando para leer un texto alargan el brazo hasta estirarlo completamente.

C. La Tierra describe una órbita elíptica en torno al Sol, que se puede considerar inmóvil. En un sistema de referencia ligado al Sol:

NOTA: el sistema de referencia elegido es un sistema de referencia inercial.

a) **(0,5 p)** Dibujar y describir las fuerzas que actúan sobre la Tierra.

La única fuerza que actúa sobre la Tierra es la fuerza de atracción gravitatoria del Sol. Se trata de una fuerza atractiva, en la dirección que une el centro de ambos astros, conservativa y central, cuya intensidad es proporcional a las masas del Sol y de la Tierra e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que separa el centro del Sol del centro de la Tierra.



$$\overrightarrow{F_G} = -G \, . \, \frac{M_s \, . \, M_T}{r^2} \, . \, \overrightarrow{u_r}$$

b) **(1 p)** ¿Existe una fuerza neta sobre la Tierra? Hallar el momento de esta fuerza respecto al centro del Sol.

Sí que hay fuerza neta sobre la Tierra, la fuerza gravitatoria del Sol, ya que solo actúa esta fuerza sobre ella. Como la fuerza gravitatoria es central, el momento de la fuerza es nulo ya que en todo momento la dirección de la fuerza y la dirección del vector de posición son paralelas:

$$\overrightarrow{M} = \vec{r} \, x \, \vec{F} = 0$$

c) **(0,5 p)** Expresar el periodo y la frecuencia del movimiento de la Tierra en torno al Sol en unidades del sistema internacional.

Tal y como está planteada la pregunta, se necesita dar un valor numérico. Sin embargo el enunciado no da ningún dato. Yo creo que para poder resolverlo tenemos dos opciones:

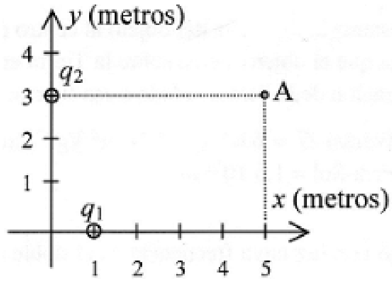
- **Partir del conocimiento del preíodo de la Tierra alrededor del So (1 año)**
- **Tomar los datos necesarios de los suministrados en el problema 1 de la Opción 2, además de tomar la órbita de la Tierra alrededor del Sol como circular (ésta me parece muy improbable que se admitiese como buena).**

Voy a resolverlo de la primera manera:

$$T = 1\ \text{año} \cdot \frac{365\ días}{1\ año} \cdot \frac{24\ h}{1\ día} \cdot \frac{3600\ s}{1\ h} = 3,15 \cdot 10^{7}\ s$$

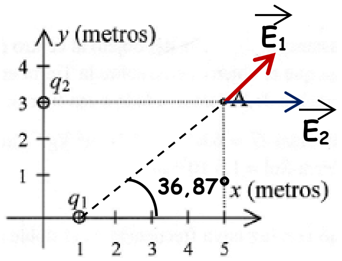
$$f = \frac{1}{T} = 3,17 \cdot 10^{-8}\ Hz$$

D. Dos cargas se encuentran en el vacío, fijas en la posición que indica la figura. El campo eléctrico total que crean las dos cargas en el punto A es $9\,\vec{i} + 1,08\,\vec{j}\ N/C$ y el valor de q_1 es 5 nC.



DATOS: constante de Coulomb, $k = 9 \cdot 10^{9}\ N\ m^{2}\ C^{-2}$; $1\ nC = 10^{-9}\ C$.

a) **(0,5 p)** Calcular el valor de q_2.



La carga 2 solo crea campo en la componente X, por lo que la componente X del campo total tiene que ser la suma de las componentes X de los campos credos por ambas cargas:

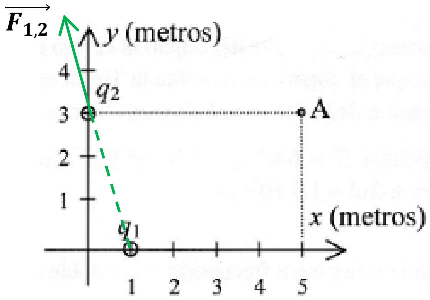
$$\vec{E_x} = \vec{E_{x,1}} + \vec{E_{x,2}} \Rightarrow 9\,\vec{i} = 9 \cdot 10^{9} \cdot \frac{5 \cdot 10^{-9}}{25} \cdot \cos 36,87°\ \vec{i} + \vec{E_{x2}}$$

$$\vec{E_{x2}} = 7,56\ \vec{i}\ N/C$$

Por lo tanto la carga q_2 es positiva. Su valor es:

$$E_2 = K \cdot \frac{q_2}{(r_{2A})^2} \Rightarrow q_2 = r_{2A} \cdot \sqrt{\frac{E_2}{K}} = 3 \cdot \sqrt{\frac{7,56}{9 \cdot 10^{9}}} = 8,7 \cdot 10^{-5}\ C$$

b) **(0,5 p)** Calcular el valor y la dirección de la fuerza que la carga q_1 ejerce sobre q_2.



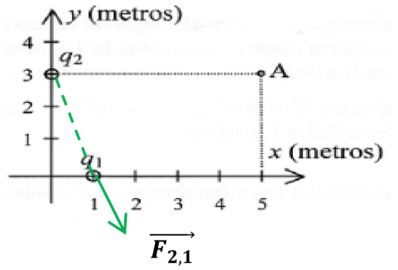
$$\vec{F_{1,2}} = K \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{{r_{1,2}}^2} (-\cos\alpha\ \vec{i} + sen\,\alpha\ \vec{j})$$

$$\vec{F_{1,2}} = 9 \cdot 10^{9} \cdot \frac{5 \cdot 10^{-9} \cdot 8,7 \cdot 10^{-5}}{10} (-\cos 71,56°\ \vec{i} + sen\,71,56°\ \vec{j})$$

$$\vec{F_{1,2}} = -1,24 \cdot 10^{-4}\ \vec{i} + 3,71 \cdot 10^{-4}\ \vec{j}\ N$$

$$|\vec{F_{1,2}}| = 3,91 \cdot 10^{-4}\ N$$

c) **(0,5 p)** Calcular el valor y la dirección de la fuerza que la carga q_2 ejerce sobre q_1.

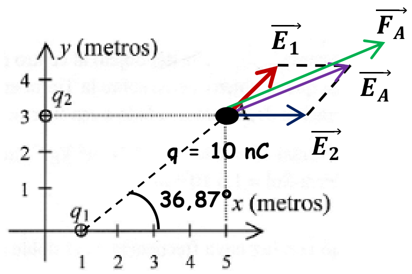


Debido al principio de acción y reacción la fuerza es igual pero en sentido contrario:

$$\left|\overrightarrow{F_{2,1}}\right| = 3,91.10^{-4}\ N$$

$$\overrightarrow{F_{1,2}} = \ 1,24.10^{-4}\ \vec{\imath} - 3,71.10^{-4}\ \vec{\jmath}\ \ N$$

d) **(0,5 p)** Calcular la fuerza total sobre una carga de 10 nC situada en el punto A.



$$\vec{F} = q\ .\ \vec{E}\ =\ 10^{-8}\ .\ (9\ \vec{\imath} + 1,08\ \vec{\jmath}) = 9.10^{-8}\ \vec{\imath}\ +\ 1,08.10^{-8}\ \vec{\jmath}\ \ N$$

$$\left|\vec{F}\right| = 9,06.10^{-8}\ N$$

E. Definir las siguientes magnitudes características de la desintegración radiactiva:

a) **(1 p)** Velocidad de desintegración (actividad).

Se llama actividad o velocidad de desintegración (A) de una sustancia radiactiva al número de desintegraciones que se producen en la unidad de tiempo:

$$A = \frac{dN}{dt} = \lambda\ .\ N_0\ .\ e^{-\lambda\ .\ t} = \lambda\ .\ N$$

En el Sistema Internacional de Unidades la actividad se mide en becquerel (Bq); 1 Bq es una desintegración por segundo. La actividad de una muestra radiactiva también disminuye de manera exponencial con el tiempo:

$$A = A_0\ .\ e^{-\lambda\ .\ t}$$

b) **(1 p)** Periodo de semidesintegración.

El período de semidesintegración ($t_{1/2}$) es el tiempo que tarda una muestra radiactiva de N_0 núcleos en reducirse a la mitad:

$$\frac{N_0}{2} = N_0\ .\ e^{-\lambda\ .\ t_{1/2}} \quad \Rightarrow \quad t_{1/2} = \frac{ln\ 2}{\lambda}$$

Donde λ es la constante de desintegración o constante radiactiva de la muestra.