

Contenidos a ser desarrollados:

Ley de coulomb

*Definiciones

*Formulas y despeje.

*Resolución de ejercicios.

LEE LAS SIGUIENTES INSTRUCCIONES

A continuación, vas a ver una serie de imágenes, las cuales corresponden con los contenidos anteriormente descritos. Usted deberá desarrollarlos en su cuaderno de clases tal y como lo ves en las imágenes. Tenga en cuenta que los problemas resueltos que les dejo, los desarrollaremos en clases cuando corresponda, estos son modelos de los ejercicios que deben desarrollar en la guía de ejercicios; obviamente con datos distintos.

Deben escribir todo este contenido en sus cuadernos e investigar lo que allí aparezca como actividad. Nada debe quedar sin desarrollar.

Nota: Ten en cuenta que por ser apuntes personales, es posible que vean algunas tachaduras o uno que otro error ortográfico. Por tanto, ustedes no deben cometerlos en sus cuadernos.

En el blog deberán descargar la guía de ejercicios, haciendo [clic en la imagen](#), Una vez que culminen de desarrollar toda la clase, comiencen con el desarrollo de la guía. Deberán realizar la mitad más uno de los ejercicios que aparecen allí, de forma aleatoria.

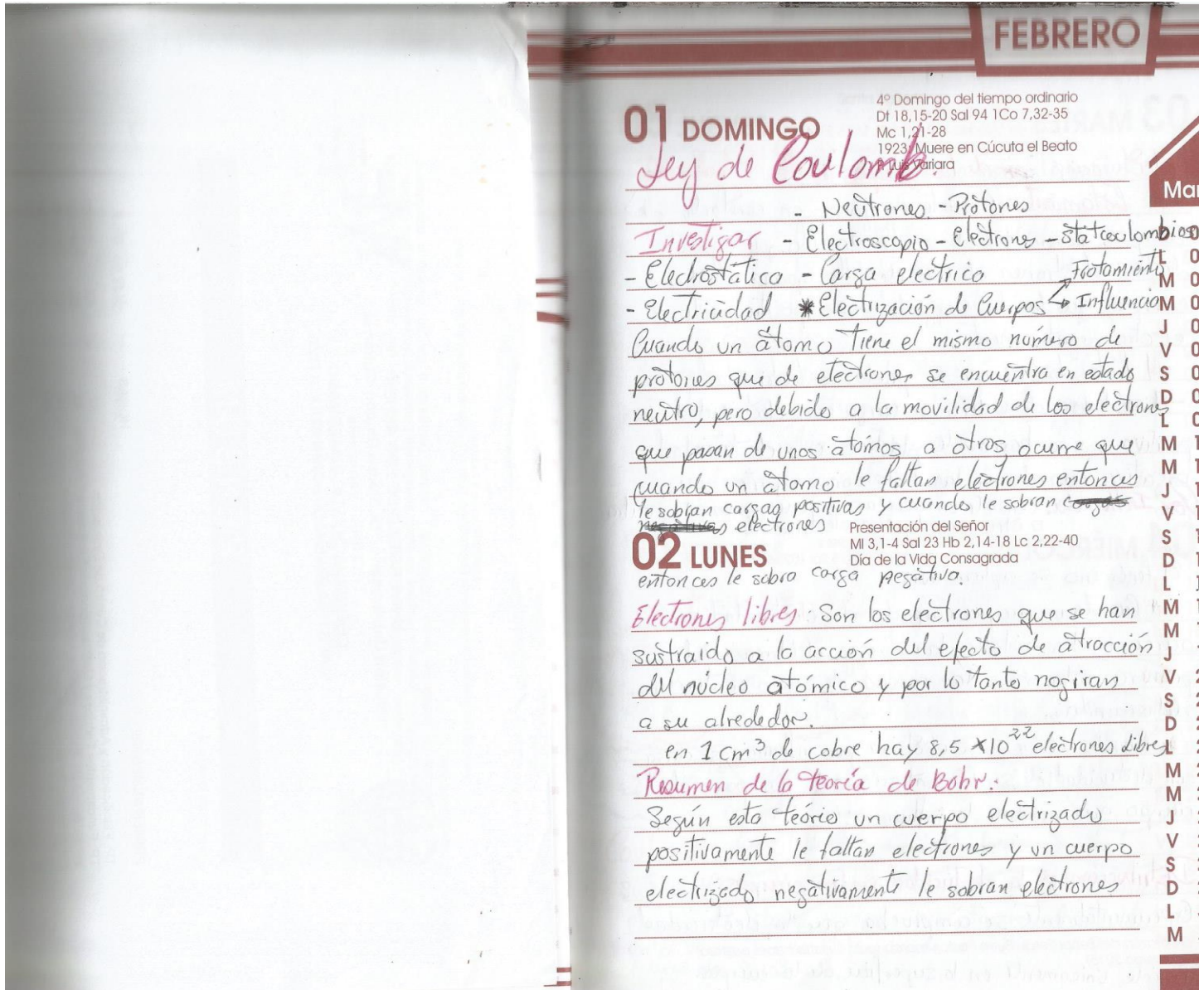
Los criterios e indicadores de evaluación a tener en cuenta son los siguiente ([Referido a la evaluación escrita](#))

- * Desarrolla cada uno de los ejercicios propuesto (Enunciados, Datos, Formulas, Diagramas, desarrollo).
- * Explica de forma escrita y detallada el proceso para la resolución de cada ejercicio.
- * Resultado correcto.
- * Orden y pulcritud en la entrega de la guía de ejercicios ya resuelta. El mismo día de la Evaluación cuya fecha se establecerá en el Plan de evaluación
- * Puntualidad en la entrega ([Fecha de la evaluación escrita](#)). [Se establece en común acuerdo con los estudiantes.](#)

Nota: La guía debe ser entregada a más tardar el mismo día de la evaluación escrita. La guía **NO** puede ser enviada al correo, debe ser llevada en Físico al Liceo. Si usted no cumple con estos lineamientos, corre el riesgo de que al final del proceso evaluativo su trabajo no sea evaluado de forma apropiada.

La calificación será plasmada en mi blog académico a más tardar 8 días después de la entrega a tiempo de la actividad evaluativa.

<https://yosoyfisicamatemat.wixsite.com/fisicamatematica/liceo-romulo-gallegos>



03 MARTES

San Blas
Hb 12,1-4 Sal 21 Mc 5,21-43Electrificación por frotamiento:

Consiste en poner en contacto dos cuerpos por medio de un frotamiento, por parte de los electrones de uno de ellos pasa al otro cuerpo, quedando cargado uno positivamente y el otro negativamente.

Al frotar los cuerpos se produce electricidad

Una barra de vidrio se carga con electricidad positiva y una barra de plástico con electricidad negativa cuando se las frota con un paño.

Por Influencia: consiste en acercar un cuerpo en estado neutro a otro cargado con electricidad.

San Andrés Corsini
Hb 12,4-7,11-15 Sal 102 Mc 6,1-6

04 MIÉRCOLES

El fenómeno se explica así:

* Cuando un cuerpo cargado de electricidad se acerca a otro aislado, las cargas eléctricas del primero atraen a las cargas de signo contrario del segundo.

* Cuando un cuerpo se electriza por influencia, se carga con electricidad de signo contrario a la que posee el cuerpo que produce la influencia.

Distribución de la electricidad en los cuerpos:

Experimentalmente se comprueba que la electricidad

"El corazón del Señor Jesús, Buen Pastor, marca todo nuestro hacer pastoral" (Aguinaldo 2015).

reside únicamente en la superficie de los cuerpos.

05 JUEVES

Santa Águeda
Hb 12,18-19,21-24 Sal 47 Mc 6,7-1
1932: Decreto de creación de la
Prefectura Apostólica del Alto Orinoco

Densidad Eléctrica: Es la carga por cada unidad de superficie

$$\delta = \frac{q}{S}$$

$\delta \rightarrow$ es la densidad eléctrica
 $q \rightarrow$ es la carga
 $S \rightarrow$ es la superficie

Ley de Coulomb:

Establece que la fuerza de atracción o repulsión entre dos cargas eléctricas es directamente proporcional al producto de ellas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que las separa.

06 VIERNES

San Pablo Miki y Compañeros
Hb 13,1-8 Sal 26 Mc 6,14-29
1888: Entierro de Don Bosco

$$F = K \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{d^2}$$

F es la fuerza con la que se accionan las cargas.
 q_1, q_2 son las cargas eléctricas.
 d es la distancia que las separa.

$$K = \frac{1}{4\pi \cdot \epsilon_0} = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{new} \cdot \text{m}^2}{\text{Coul}^2}$$

$$\epsilon_0 = 8,9 \cdot 10^{-12} \frac{\text{Coul}^2}{\text{new} \cdot \text{m}^2}$$

Coulombio (Coul): Es la unidad de carga en el sistema H.K.S. y se define como la carga eléctrica capaz de atraer o repeler a otra igual situada en el vacío y a la distancia de un metro con la fuerza de $9 \cdot 10^9$ New.

$$1 \text{ C} = 6,3 \cdot 10^{18} \text{ electrones}$$

07 SÁBADO

San Ricardo
Hb 13,15-17,20-21 Sal 22 Mc 6,30-34

$$1 \text{ Coulombio} = 3 \cdot 10^9 \mu\text{C}$$

$$1 \text{ Coulombio} = 6,3 \cdot 10^{18} \text{ electrones}$$

$$1 \mu\text{C} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Coulombio}$$

$$1 \mu\text{C} = 10^{-6} \text{ C}$$

MicroCoulombio (μC): Es la unidad de carga en el sistema C.G.S. y se define como la carga eléctrica capaz de atraer o repeler a otra igual situada en el vacío y a la distancia de un centímetro con la fuerza de uno dina:

$$\text{sen } \alpha = \frac{0 \quad 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4}{2}$$

$$\text{New} = \text{Kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\text{cos } \alpha = \frac{4 \quad 3 \quad 2 \quad 1 \quad 0}{2}$$

$$0^\circ \quad 30^\circ \quad 45^\circ \quad 60^\circ \quad 90^\circ$$

5º Domingo del tiempo ordinario
Jb 7,1-4,6-7 Sal 146 1Co 9,16-19,22-23
Mc 1,29-39

08 DOMINGO

Ecuivalencias

Unidades de fuerza

$$\text{tg } \alpha = \frac{0 \quad 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4}{4 \quad 3 \quad 2 \quad 1 \quad 0}$$

$$1 \text{ New} = 10^5 \text{ dinas (dyn)}$$

$$1 \text{ Kilopondio (Kp)} = 980000 \text{ (dyn)}$$

$$1 \text{ Pondio (P)} = 980 \text{ dinas}$$

$$1 \text{ Kilopondio (Kp)} = 9,8 \text{ Newton (New)}$$

$$1 \text{ Tonelada} = 1000 \text{ Kilopondios (Kp)}$$

$$1 \text{ libra} = 450 \text{ Pondios (P)}$$

$$1 \text{ Gramo Pex (gr. P)} = 980 \text{ dinas}$$

"La concreción de la misión la encontramos en Don Bosco, plasmado en Valdocco y en el espíritu de Mornese" (Aguinaldo 2015)

09 LUNES

Beata Eusebia Palomino, FMA
San Miguel Febres Cordero
Gn 1,1-19 Sal 103 Mc 6,53-56

Nota: En los problemas donde intervienen cargas eléctricas se consideran todas fijas, menos una de ellas, que es la que está accionada por las demás.

Ejercicios:

- 10) Dos cargas eléctricas $q_1 = 4 \cdot 10^{-6} \text{ Coul}$ y $q_2 = -5 \cdot 10^{-8} \text{ Coul}$ están en el vacío separadas por una distancia de 5 cm. Calcular el módulo y las características de las fuerzas con que se accionan

Datos

$$q_1 = 4 \cdot 10^{-6} \text{ Coul}$$

$$q_2 = 5 \cdot 10^{-8} \text{ Coul}$$

$$d = 5 \text{ cm} \rightarrow 5 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

10 MARTES

Santa Escolástica
Gn 1,20-2,4a Sal 8 Mc 7,1-13
1935: Muerte en Valverde del Camino
Beata Eusebia Palomino, FMA

$$K = 9 \cdot 10^9 = \frac{\text{new} \cdot \text{m}^2}{\text{Coul}^2}$$

$$F = K \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{d^2}$$

$$F = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{new} \cdot \text{m}^2}{\text{Coul}^2} \cdot \frac{4 \cdot 10^{-6} \text{ Coul} \cdot 5 \cdot 10^{-8} \text{ Coul}}{(5 \cdot 10^{-2} \text{ m})^2} = 7,2 \cdot 10^{-1} \text{ new}$$

Paralelismo: Como las cargas tienen signos contrario se atraen.

Es decir, que las cargas se atraen con una fuerza de $0,72 \text{ New}$

11 MIÉRCOLES

Nuestra Señora de Lourdes
Gn 2,4b-9,15-17 Sal 103 Mc 7,14-23
Jornada Mundial del Enfermo
Día Nacional de los Sociólogos
y Antropólogos

- 11 Dos ~~partículas~~ ~~se atraen~~ carga eléctrica se atraen con una fuerza de 20 dinas y están en el vacío separadas por una distancia de 10 cm. Si una de ellas mide $+35 \cdot 10^{-6} \text{ Coul}$. Calcular el valor de la otra e indicar su signo.

Datos:

$$F = 20 \text{ dyn} = \left(\frac{20}{10^5}\right) \text{ New} = 2 \cdot 10^{-4} \text{ New}$$

$$d = 10 \text{ cm} = \left(\frac{10}{100}\right) \text{ m} = 10^{-1} \text{ m}$$

$$q_1 = 35 \cdot 10^{-6} \text{ Coul}$$

$$K = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{New} \cdot \text{m}^2}{\text{Coul}^2}$$

12 JUEVES

Santa Eulalia
Gn 2,18-25 Sal 127 Mc 7,24-30
Día de la juventud venezolana

$q_2 = ?$

$$F = K \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{d^2} \Rightarrow q_2 = \frac{F \cdot d^2}{K \cdot q_1}$$

$$q_2 = \frac{2 \cdot 10^{-4} \text{ New} \cdot (10^{-1} \text{ m})^2}{9 \cdot 10^9 \frac{\text{New} \cdot \text{m}^2}{\text{Coul}^2} \cdot 35 \cdot 10^{-6} \text{ Coul}}$$

$$q_2 = 0,0088 \cdot 10^{-9} \text{ Coul} \Rightarrow 8,8 \cdot 10^{-12} \text{ Coul}$$

Como la fuerza es de atracción las cargas tienen signos contrarios, por tanto q_2 tiene signo negativo

"El punto de confluencia para todos es el carisma de Don Bosco suscitado por el Espíritu Santo, para bien de la Iglesia" (Aguinaldo 2015)

13 VIERNES

San Benigno
Gn 3,1-8 Sal 31 Mc 7,31-37
Día del ayuno voluntario

- 12 Dos cargas eléctricas iguales están en el vacío separadas por una distancia de 8 cm. Calcular el valor de dichas cargas si se repelen con la fuerza de 400 dinas.

Datos:

$$F = 400 \text{ dyn} \rightarrow 4 \cdot 10^{-3} \text{ New}$$

$$d = 8 \text{ cm} \rightarrow 8 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

$$K = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{New} \cdot \text{m}^2}{\text{Coul}^2}$$

$$q_1 = q_2 = ? = x$$

$$F = 400 \text{ dyn} = \left(\frac{400}{10^5}\right) \text{ New} = 4 \cdot 10^{-3} \text{ New}$$

$$F = \frac{q_1 \cdot q_2}{d^2} \Rightarrow F = K \cdot \frac{x \cdot x}{d^2}$$

$$F = K \cdot \frac{x^2}{d^2} \Rightarrow x = \sqrt{\frac{F \cdot d^2}{K}}$$

14 SÁBADO

Santos Cirilo y Metodio
San Valentín
Gn 3,9-24 Sal 89 Mc 8,1-10
Día del amor y la amistad

$$x = \sqrt{\frac{4 \cdot 10^{-3} \text{ new} \cdot (8 \cdot 10^{-2} \text{ m})^2}{9 \cdot 10^9 \frac{\text{new} \cdot \text{m}^2}{\text{Coul}^2}}} = \sqrt{28,44 \cdot 10^{-16} \text{ Coul}^2}$$

$$x = 5,33 \cdot 10^{-8} \text{ Coul}$$

Por tanto $q_1 = q_2 = 5,33 \cdot 10^{-8} \text{ Coul}$

15 DOMINGO

6º Domingo del tiempo ordinario
Lv 13,1-2,44-46 Sal 31 1Co 10,31-11,1
Mc 1,40-45

- 13 Una esfera está suspendida de un dinamómetro que marca 1 P. 5 cm debajo de ella se coloca otra esfera cargada con $+4 \cdot 10^{-6} \text{ Coul}$ con lo cual el dinamómetro marca 1,1 P. Calcular el signo y el valor de la carga que está suspendida del dinamómetro.

* Como la carga suspendida aumenta de peso 0,1 P significa que este aumento es debido a la fuerza Coul de atracción que origina la otra carga.

Datos:

$$F = 0,1 \text{ P} = \left(\frac{0,1}{1000} \cdot 98\right) \text{ New} = \frac{10^{-1} \cdot 98}{10^3} = 9,8 \cdot 10^{-4} \text{ New}$$

$$d = 5 \text{ cm} = \left(\frac{5}{100}\right) \text{ m} = \frac{5}{100} \text{ m} = 5 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

16 LUNES

San Onésimo; Beato José Allamano
Gn 4,1-15,25 Sal 49 Mc 8,11-13
Carnaval

$$q_1 = 4 \cdot 10^{-6} \text{ Coul}$$

$$K = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{new} \cdot \text{m}^2}{\text{Coul}^2}$$

$$F = K \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{d^2} \Rightarrow q_2 = \frac{F \cdot d^2}{K \cdot q_1}$$

$$q_2 = ?$$

$$q_2 = \frac{9,8 \cdot 10^{-4} \text{ New} \cdot (5 \cdot 10^{-2} \text{ m})^2}{9 \cdot 10^9 \frac{\text{new} \cdot \text{m}^2}{\text{Coul}^2} \cdot 4 \cdot 10^{-6} \text{ Coul}}$$

$$q_2 = 6,30 \cdot 10^{-11} \text{ Coul}$$

Como hay atracción la carga es negativa

"El carisma salesiano nos abraza y acoge a todos y a todas" (Aguinaldo 2015)

17 MARTES

Los Siete Santos Fundadores
Gn 6,5-8,7,1-5,10 Sal 28 Mc 8,14-21
Carnaval

- 14 Una esfera tiene una carga eléctrica de $-5 \cdot 10^{-8} \text{ Coul}$ y está suspendida del techo mediante un hilo de seda. Debajo de ella hay otra esfera que pesa 0,2 P y tiene una carga de $+8 \cdot 10^{-10} \text{ Coul}$. Calcular la distancia que las separa si esta segunda esfera está en equilibrio.

Podemos ver que sobre q_2 actúan dos fuerzas opuestas, F_e que es la fuerza eléctrica de atracción y P que es el peso de la esfera.

Como nos dicen que q_2 está en equilibrio los módulos de estas fuerzas son iguales, por lo tanto $F = P = 0,2 \text{ P}$

18 MIÉRCOLES

Miércoles de Ceniza
Jl 2,12-18 Sal 50 2Co 5,20-6,2
Mt 6,1-6,16-18
Día de ayuno y abstinencia

Datos:

$$F = 0,2 \text{ P}$$

$$q_1 = 5 \cdot 10^{-8} \text{ Coul}$$

$$q_2 = 8 \cdot 10^{-10} \text{ Coul}$$

$$K = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{New} \cdot \text{m}^2}{\text{Coul}^2}$$

$$d = ?$$

$$F = K \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{d^2} \Rightarrow d = \sqrt{\frac{K \cdot q_1 \cdot q_2}{F}}$$

$$d = \sqrt{\frac{9 \cdot 10^9 \frac{\text{New} \cdot \text{m}^2}{\text{Coul}^2} \cdot 5 \cdot 10^{-8} \text{ Coul} \cdot 8 \cdot 10^{-10} \text{ Coul}}{19,6 \cdot 10^{-4} \text{ New}}}$$

$$d = \sqrt{18,36 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2} = \sqrt{1,836 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2} = 1,35 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

Transformo a cm

$$d_{\text{exp}} = 1,35 \text{ cm}$$

San Pedro Damiani,
obispo y doctor de la Iglesia
ls 58, 9b-14 Sal 85 Lc 5, 27-32
1875: Pío IX se asocia como primer
Salesiano Cooperador

19 JUEVES

San Coronado
Dt 30, 15-20 Sal 1 Lc 9, 22-25
1869: Aprobación de la Sociedad
Salesiana por la Santa Sede

16 Dos esferas A y B están en el vacío separadas por una distancia de 10 cm. Tienen cargas eléctricas de $q_a = +3 \times 10^{-6} \text{ coul}$ y $q_b = -8 \times 10^{-6} \text{ coul}$. Con otra esfera C en estado neutro, primero se toca A y después B. Se la esfera C después de tocar a B se separa del sistema. Calcular las fuerzas con que se accionan.

* Tenemos que calcular las cargas finales de las esferas A y B, recordando que cuando dos esferas se ponen en contacto, las cargas se reparten iguales.

Contacto de C con A

$$q_c + q_a = 0 + 3 \times 10^{-6} \text{ coul} = 3 \times 10^{-6} \text{ coul. Si cada esfera}$$

Beatos Jacinta y Francisco María
pastorcillos de Fátima
ls 58, 1-9a Sal 50 Mt 9, 14-15

20 VIERNES

se carga con la mitad $\rightarrow q_c = q_a = 1,5 \times 10^{-6} \text{ coul}$.

Contacto de C con B

$$q_c + q_b = 1,5 \times 10^{-6} \text{ coul} - 8 \times 10^{-6} \text{ coul} = -6,5 \times 10^{-6} \text{ coul}$$

Si cada esfera se carga con la mitad, entonces,

$$q_c = q_b = -3,25 \times 10^{-6} \text{ coul}$$

Después de este contacto las esferas A y B quedaron cargadas así:

$$q_a = 1,5 \times 10^{-6} \text{ coul y } q_b = -3,25 \times 10^{-6} \text{ coul}$$

* Datos

$$q_a = 1,5 \times 10^{-6} \text{ coul} \quad d = 10^{-1} \text{ m} \quad F = ?$$

$$q_b = 3,25 \times 10^{-6} \text{ coul} \quad K = 9 \times 10^9 \text{ New.m}^2/\text{coul}^2$$

"Me basta que sean jóvenes para que los ame", fue la palabra de Don Bosco y todavía es hoy la opción educativa fundamental" (Aguinaldo 2015)

21 SÁBADO

$$F = k \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{d^2}$$

$$F = \frac{9 \times 10^9 \text{ New.m}^2}{\text{coul}^2} \cdot \frac{1,5 \times 10^{-6} \text{ coul} \cdot 3,25 \times 10^{-6} \text{ coul}}{(10^{-1} \text{ m})^2} = 4,38 \text{ New}$$

18 Dos cargas eléctricas q_1 y q_2 están en el vacío separadas por una distancia de 4 cm. Atrajándose con una fuerza de $4 \times 10^{-5} \text{ New}$. Se las coloca de tal manera que se atraigan con una fuerza de $5 \times 10^{-7} \text{ New}$. Calcular a que distancia se las coloca.

1º Domingo de Cuaresma
Gn 9, 8-15 Sal 21 1P 3, 18-22
Mc 1, 12-15
Catedral del Apóstol San Pedro

22 DOMINGO

Datos: Calculo de la Posición Inicial

$$F_1 = 4 \times 10^{-5} \text{ coul}$$

$$d_1 = 4 \times 10^{-2} \text{ m} \quad F_2 = k \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{d_2^2} \Rightarrow q_1 \cdot q_2 = \frac{F_2 \cdot d_2^2}{k}$$

$$K = 9 \times 10^9 \text{ New.m}^2/\text{coul}^2$$

$$q_1 = ?$$

$$q_1 \cdot q_2 = \frac{4 \times 10^{-5} \text{ New} \cdot (4 \times 10^{-2} \text{ m})^2}{9 \times 10^9 \text{ New.m}^2/\text{coul}^2}$$

$$q_2 = ?$$

$$q_1 \cdot q_2 = 7,11 \times 10^{-19} \text{ coul}^2$$

Calculo de la Posición Final

Datos:

$$q_1 \cdot q_2 = 7,11 \times 10^{-19} \text{ coul}^2$$

$$F_2 = k \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{d_2^2} \Rightarrow d_2 = \sqrt{\frac{k \cdot q_1 \cdot q_2}{F_2}}$$

$$d_2 = ?$$

$$F_2 = 5 \times 10^{-7} \text{ New}$$

23 LUNES

1ª semana de Cuaresma
San Policarpo
Ly 19, 1-2 11-18 Sal 18 Mt 25, 31-46

$$d_2 = \sqrt{\frac{9 \times 10^9 \text{ New.m}^2}{\text{coul}^2} \cdot \frac{7,11 \times 10^{-19} \text{ coul}^2}{5 \times 10^{-7} \text{ New}}}$$

$$d_2 = \sqrt{12,79 \times 10^{-3} \text{ m}^2} = \sqrt{1,279 \times 10^{-2} \text{ m}^2} = 1,13 \times 10^{-1} \text{ m}$$

19 Dos cargas eléctricas q_1 y q_2 están en el vacío separadas por una distancia d y accionadas por una fuerza F. Se las separa 2cm con relación a la posición inicial con lo cual la fuerza de repulsión se reduce a la mitad. Calcular la distancia entre las cargas.

24 MARTES

1ª semana de Cuaresma
San Moisés
ls 55, 10-11 Sal 33 Mt 6, 7-15

Primera Posición:

Datos:

$$q_1 = ?$$

$$F_1 = K \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{d^2} \quad (1)$$

$$q_2 = ?$$

$$d^2$$

$$F_1 = ?$$

$$d_1 = ?$$

Segunda Posición

Datos

$$q_1 = ?$$

$$d_2 = d + 2$$

$$q_2 = ?$$

$$F_2 = \frac{F_1}{2} = K \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{d_2^2}$$

$$F_2 = F_1/2$$

"Por los niños y jóvenes, Don Bosco desarrolló una grandísima actividad con palabras, con acciones educativas, con presencia..." (Aguinaldo 2015)

25 MIÉRCOLES

1ª semana de Cuaresma
San Luis Veneriglo y
San Calisto Caravario
Jon 3, 1-10 Sal 50 Lc 11, 29-32

Dividiendo miembro a miembro (1) entre (2) nos da

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{K \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{d_1^2}}{K \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{d_2^2}} \Rightarrow \frac{F_1}{F_2} = \frac{d_2^2}{d_1^2}$$

Sustituimos valores y operamos.

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{(d_1 + 2)^2}{d_1^2} \Rightarrow \frac{2F_1}{F_1} = \frac{(d_1 + 2)^2}{d_1^2} \Rightarrow 2 = \frac{(d_1 + 2)^2}{d_1^2}$$

$$2d_1^2 = (d_1 + 2)^2 \Rightarrow 2d_1^2 = d_1^2 + 4d_1 + 4 \Rightarrow 2d_1^2 - d_1^2 - 4d_1 - 4 = 0$$

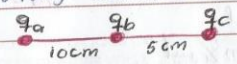
$$d_1^2 - 4d_1 - 4 = 0$$

Aplicamos ecuación de 2º grado y nos da $d = 4,82 \text{ m}$

26 JUEVES

1ª semana de Cuaresma
San Alejandro de Alejandria; San Porfirio
Est 14, 1-3-5, 12-14 Sal 137 Mt 7, 7-12

20 Se dispone de tres cargas eléctricas $q_a = +3 \times 10^{-6} \text{ coul}$, $q_b = +2 \times 10^{-6} \text{ coul}$ y $q_c = +5 \times 10^{-6} \text{ coul}$ situadas en el vacío y en una recta, separadas por las distancias indicadas en el dibujo. Calcular la fuerza resultante con que q_a y q_b accionan a q_c .



- En el enunciado del problema nos indican que las cargas q_a y q_b son fijas y q_c es la que se mueve.

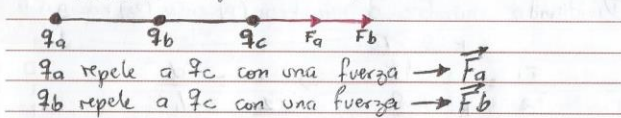
- Calculamos independientemente la fuerza que actúan sobre q_c por efecto de cada carga fija y después hallamos la fuerza resultante.

- Sabemos que las líneas de acción de las fuerzas de atracción o repulsión están en la línea que une a las cargas y que cargas del mismo signo se repelen y de signo contrario se atraen.

27 VIERNES

1ª semana de Cuaresma
San Gabriel de la Dolorosa; San Leandro
Ez 18,21-28 Sal 129 Mt 5,20-26

Hacemos un diagrama de fuerzas



Como las fuerzas tienen la misma dirección y el mismo sentido, su módulo es la suma de los módulos

$$F_R = F_a + F_b$$

Calculos de los módulos de la fuerzas

28 SÁBADO

1ª semana de Cuaresma
San Román; Santa Emma
Dt 26,16-19 Sal 118 Mt 5,43-48
1926: Muere en Roma el Cardenal Juan Cagliero

Datos:

$$q_a = 3 \times 10^{-6} \text{ coul}$$

$$q_b = 2 \times 10^{-6} \text{ coul}$$

$$q_c = 5 \times 10^{-6} \text{ coul}$$

$$K = 9 \times 10^9 \text{ new.m}^2/\text{coul}^2$$

$$d_{ac} = 15 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$d_{bc} = 5 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$F_a = ?$$

$$F_b = ?$$

$$F_a = K \frac{q_a \cdot q_c}{d_{ac}^2}$$

$$F_a = 9 \times 10^9 \text{ new.m}^2 \cdot 3 \times 10^{-6} \text{ coul} \cdot 5 \times 10^{-6} \text{ coul} / (15 \times 10^{-2} \text{ m})^2$$

$$F_a = 6 \text{ New}$$

$$F_b = K \frac{q_b \cdot q_c}{d_{bc}^2} = 9 \times 10^9 \text{ new.m}^2 \cdot 2 \times 10^{-6} \text{ coul} \cdot 5 \times 10^{-6} \text{ coul} / (5 \times 10^{-2} \text{ m})^2 = 36 \text{ New}$$

$$F_R = F_a + F_b = 6 \text{ New} + 36 \text{ New} = 42 \text{ New}$$

"Por los niños y jóvenes Don Bosco desarrolló una grandísima actividad con escritos, con asociaciones o compañías, con viajes..." (Aguinaldo 2015)

Fa = 6 N, Fb = 36 N, FR = 42 N

01 DOMINGO

2º Domingo de Cuaresma; San Rosendo
Gn 22,1-2,9-13,15-18 Sal 115
Rm 8,31b-34 Mc 9,2-10
1869: Antropología Pontificia de la Sociedad
de Estudios de Sales

22) Tres cargas eléctricas $q_a = 4 \times 10^{-8} \text{ coul}$, $q_b = -10^{-7} \text{ coul}$ y $q_c = -5 \times 10^{-8} \text{ coul}$ están en el vacío y en línea recta. La distancia entre q_b y q_c es de 10 cm. Calcular la fuerza con que q_a acciona a q_c sabiendo que q_a y q_b se atraen con una fuerza de 40 dinas



Acción entre q_a y q_b

Datos:

$$q_a = 4 \times 10^{-8} \text{ coul}$$

$$q_b = 10^{-7} \text{ coul}$$

$$d_{ab} = ?$$

$$F_{ab} = 40 \times 10^{-5} \text{ New}$$

$$K = 9 \times 10^9 \text{ new.m}^2/\text{coul}^2$$

$$F_{ab} = K \frac{q_a \cdot q_b}{d_{ab}^2} \Rightarrow \text{Despejamos}$$

02 LUNES

2ª semana de Cuaresma
San Simplicio; San Lucio
Dn 9,4b-10 Sal 78 Lc 6,36-38

$$d_{ab} = \sqrt{\frac{K \cdot q_a \cdot q_b}{F_{ab}}} = \sqrt{\frac{9 \times 10^9 \text{ new.m}^2/\text{coul}^2 \cdot 4 \times 10^{-8} \text{ coul} \cdot 10^{-7} \text{ coul}}{4 \times 10^{-5} \text{ New}}} = 0,3 \text{ m}$$

$$d_{ab} = \sqrt{0,09 \text{ m}^2} = 0,3 \text{ m}$$

Acción entre q_a y q_c

Datos:

$$q_a = 4 \times 10^{-8} \text{ coul}$$

$$q_c = 5 \times 10^{-8} \text{ coul}$$

$$d_{ac} = 0,3 + 0,1 \text{ m} = 0,4 \text{ m}$$

$$F_{ac} = K \frac{q_a \cdot q_c}{d_{ac}^2}$$

$$F_{ac} = 9 \times 10^9 \text{ new.m}^2 \cdot 4 \times 10^{-8} \text{ coul} \cdot 5 \times 10^{-8} \text{ coul} / (0,4 \text{ m})^2$$

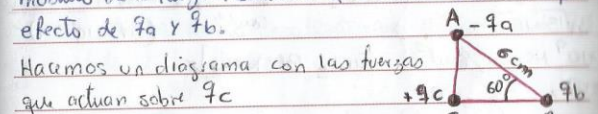
$$F_{ac} = 11,25 \times 10^{-5} \text{ New}$$

"Por los niños y jóvenes Don Bosco desarrolló una grandísima actividad con encuentros con todo tipo de autoridades y con el mismo Papa" (Aguinaldo 2015)

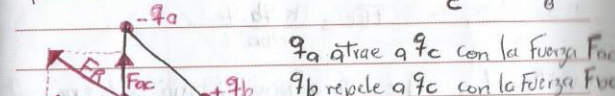
03 MARTES

2ª semana de Cuaresma
San Marino
Is 1,10,16-20 Sal 49 Mt 23,1-12
1904: Nace en Balazar (Portugal) la Beata
Alexandrina Da Costa, Salesiana Cooperadora

24) En los vértices del triángulo de la figura, hay tres cargas eléctricas $q_a = -3 \times 10^{-7} \text{ coul}$, $q_b = +3 \times 10^{-6} \text{ coul}$ y $q_c = +3 \times 10^{-5} \text{ coul}$. Calcular el módulo de la fuerza resultante que actúa sobre q_c por el efecto de q_a y q_b .



Hacemos un diagrama con las fuerzas que actúan sobre q_c



q_a atrae a q_c con la fuerza F_{ac}
 q_b repele a q_c con la fuerza F_{bc}

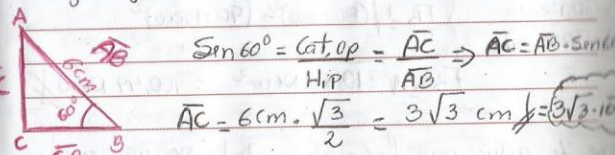
04 MIÉRCOLES

2ª semana de Cuaresma
San Cosimiro Rey
Jr 18,18-20 Sal 30 Mt 20,17-28

Como F_{ac} y F_{bc} son perpendiculares, calculamos el módulo de la fuerza resultante aplicando el teorema de Pitágoras

$$F_R^2 = F_{ac}^2 + F_{bc}^2 \Rightarrow F_R = \sqrt{F_{ac}^2 + F_{bc}^2}$$

Calculos de las distancias de AC y CB de las cargas fijas a q_c



05 JUEVES

2ª semana de Cuaresma
Jr 17,5-10 Sal 1 Lc 16,19-31
1950: Beatificación de Domingo Savio

Calculos de las fuerzas

Datos:

$$F_{ac} = K \cdot q_a \cdot q_c / d_{ac}^2$$

$$q_a = 3 \times 10^{-7} \text{ Coul}$$

$$q_c = 3 \times 10^{-5} \text{ Coul}$$

$$d_{ac} = 3\sqrt{3} \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

$$K = 9 \times 10^9 \text{ New.m}^2/\text{Coul}^2$$

$$F_{ac} = 30 \text{ New}$$

Datos:

$$F_{bc} = K \cdot q_b \cdot q_c / d_{bc}^2$$

$$q_b = 3 \times 10^{-8} \text{ Coul}$$

$$q_c = 3 \times 10^{-5} \text{ Coul}$$

$$d_{bc} = 3 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

$$F_{bc} = 900 \text{ New}$$

06 VIERNES

2ª semana de Cuaresma
Santa Rosa de Viterbo
Gn 37,3-28 Sal 104 Mt 21,33-43-45-46

Calculo de la Fuerza Resultante.

Datos:

$$F_R = \sqrt{F_{ac}^2 + F_{bc}^2}$$

$$F_{ac} = 30 \text{ New}$$

$$F_{bc} = 900 \text{ New}$$

$$F_R = \sqrt{30^2 + 900^2} = 900,49 \text{ New}$$

Sobre q_c actúa una fuerza de modulo 900,49 New

"Don Bosco manifestó una atención muy cuidadosa dirigida a los niños y jóvenes" (Aguinaldo 2015)

07 SÁBADO

2ª semana de Cuaresma
Santas Perpetua y Felicidad
Mt 7,14-15,18-20 Sal 102 Lc 15,1-3,11-32
1909: Consagración del Templo María Auxiliadora en Santa, Caracas

En cada uno de los

vértices del triángulo de la figura hay cargas eléctricas cuyos valores son: $q_a = -4 \times 10^{-6} \text{ Coul}$; $q_b = -5 \times 10^{-6} \text{ Coul}$; $q_c = -2 \times 10^{-6} \text{ Coul}$; $q_d = +12 \times 10^{-7} \text{ Coul}$. Calcular el módulo de la fuerza resultante que actúa sobre q_d por efecto de las otras cargas.

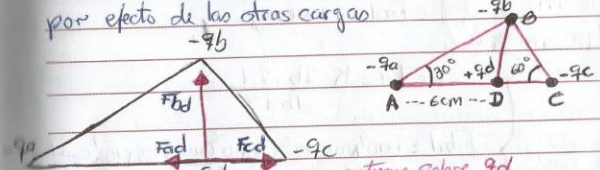


Diagrama de las fuerzas que actúan sobre q_d

08 DOMINGO

3ª Domingo de Cuaresma
Ex 20,1-17 Sal 18 1Co 1,22-25
Jn 2,13-25
1858: Pío IX aconseja a Don Bosco fundar una Congregación
Día Internacional de la Mujer

Calculo de la distancia BD y CD de las cargas fijas a q_d

Diagrama de un triángulo con vértices A, B, C y un punto D en el interior. Las distancias son $AD = 6 \text{ cm}$, $BD = 6 \text{ cm}$ y $CD = 6 \text{ cm}$. Se indican los ángulos de 30 grados en los vértices A y B.

$$\text{Tg } 30^\circ = \frac{\text{cat. op.}}{\text{cat. ad.}} = \frac{BD}{AD} \Rightarrow BD = AD \cdot \text{Tg } 30^\circ$$

$$BD = 6 \text{ cm} \cdot \frac{\sqrt{3}}{3} = 2\sqrt{3} \text{ cm}$$

$$\text{Tg } 60^\circ = \frac{\text{cat. op.}}{\text{cat. ad.}} = \frac{BD}{DC} \Rightarrow DC = \frac{BD}{\text{Tg } 60^\circ}$$

$$DC = \frac{2\sqrt{3} \text{ cm}}{\sqrt{3}} = 2 \text{ cm}$$

09 LUNES

3ª semana de Cuaresma
Santa Francisca Romana
2R 5,1-15 Sal 4 Lc 4,24-30
1857: Muere Domingo Savio

Calculos de las fuerzas

Datos:

$$F_{ad} = K \cdot q_a \cdot q_d / d_{ad}^2$$

$$q_a = 4 \cdot 10^{-6} \text{ Coul}$$

$$q_d = 12 \cdot 10^{-7} \text{ Coul}$$

$$d_{ad} = 6 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

$$K = 9 \cdot 10^9 \text{ New.m}^2/\text{Coul}^2$$

$$F_{ad} = 12 \text{ New}$$

Datos:

$$F_{bd} = K \cdot q_b \cdot q_d / d_{bd}^2$$

$$q_b = 5 \cdot 10^{-6} \text{ Coul}$$

$$q_d = 12 \cdot 10^{-7} \text{ Coul}$$

$$d_{bd} = 2\sqrt{3} \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

$$K = 9 \cdot 10^9 \text{ New.m}^2/\text{Coul}^2$$

$$F_{bd} = 45 \text{ New}$$

10 MARTES

3ª semana de Cuaresma
San Dionisio
Dn 3,25-34-43 Sal 24 Mt 18,21-35
Día del médico

Datos:

$$F_{cd} = K \cdot q_c \cdot q_d / d_{cd}^2$$

$$q_c = 2 \cdot 10^{-6} \text{ Coul}$$

$$q_d = 12 \cdot 10^{-7} \text{ Coul}$$

$$d_{cd} = 2 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

$$K = 9 \cdot 10^9 \text{ New.m}^2/\text{Coul}^2$$

$$F_{cd} = 54 \text{ New}$$

Calculo de la Fuerza resultante

"En su amor de padre, los jóvenes recibieron el signo de un amor muy alto" (Aguinaldo 2015)

11 MIÉRCOLES

3ª semana de Cuaresma
San Constantino
Dt 4,1-5 Sal 147 Mt 5,17-19

Datos:

$$F_{ad} = 12 \text{ New}$$

$$F_{bd} = 45 \text{ New}$$

$$F_{cd} = 54 \text{ New}$$

$$F_R = \sqrt{(F_{cd} - F_{ad})^2 + F_{bd}^2}$$

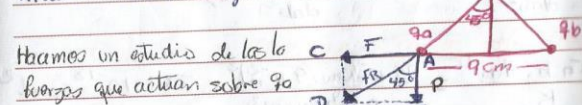
$$F_R = \sqrt{(54 - 12)^2 + 45^2} = \sqrt{3789 \text{ New}^2} = 61,55 \text{ New}$$

2) Dos esferas iguales que pesan cada una 0,1 P están en el vacío suspendidas de un mismo punto mediante hilos de seda de igual longitud. Por efecto de las cargas eléctricas iguales que poseen se repelen.

12 JUEVES

3ª semana de Cuaresma
San Pablo Aureliano
Jr 7,23-28 Sal 94 Lc 11,14-23
1863: Nace en Milán el P. Enrique Riva, fundador de la Obra Salesiana en Venezuela

Quedando en equilibrio a una distancia de 9 cm. Calcular el valor de las cargas sabiendo que los hilos forman un ángulo de 90°.



Haremos un estudio de las fuerzas que actúan sobre q_a . F es la fuerza de repulsión y P es el peso. La resultante de estas dos fuerzas F_R tiene que tener la misma dirección que el hilo.

13 VIERNES

Calculos en el ΔADE

3ª semana de Cuaresma
San Rodrigo
Os 14,2-10 Sal 80 Mc 12,28b-34
1900: Muere San Leonardo Murialdo,
colaborador de Don Bosco

$$\frac{Tg 45^\circ = \frac{Cat, op}{Cat, ad} = \frac{DE}{AE} \Rightarrow DE = AE \cdot Tg 45^\circ \text{ pero tenemos q'}$$

$$AE = P \text{ y } Tg 45^\circ = 1 \rightarrow DE = P \text{ Pero}$$

$$DE = CA = F \text{ por tanto } F = P = 0,1 P$$

Calculo de las cargas:

Datos:

$$q_a = q_b = x = ?$$

$$d_{ab} = 9 \cdot 10^{-2} m$$

3ª semana de Cuaresma
Santa Matilde
Os 6,1-6 Sal 50 Lc 18,9-14

14 SÁBADO

$$F_{ab} = F = 0,1 P$$

$$K = 9 \cdot 10^9 \frac{New \cdot m}{Coul^2}$$

$$0,1 P = \left(\frac{0,1}{1000} \cdot 7,8 \right) new = 7,8 \cdot 10^{-4} New$$

$$F_{ab} = K \cdot \frac{q_a \cdot q_b}{d_{ab}^2} \Rightarrow F_{ab} = \frac{K \cdot x^2}{d_{ab}^2} \Rightarrow$$

$$x^2 = \frac{F_{ab} \cdot d_{ab}^2}{K} = \frac{7,8 \cdot 10^{-4} New \cdot (9 \cdot 10^{-2} m)^2}{9 \cdot 10^9 \frac{New \cdot m}{Coul^2}} = 882 \cdot 10^{-18} Coul^2$$

$$x = \sqrt{882 \cdot 10^{-18} Coul^2} = 29,69 \cdot 10^{-9} Coul$$

$$q_a = q_b$$

"El corazón pastoral de Don Bosco lo llevó a contar con otros colaboradores que compartían sus ideales pedagógicos y apostólicos" (Aguinaldo 2015)

Si ya has llegado hasta acá y terminaste de realizar las actividades en su cuaderno. El cual revisaré en las clases presenciales.

Entonces es momento de comenzar con el desarrollo de la guía de ejercicios.

No aceptaré trabajo enviados al correo.

Profe: Juan Sánchez