

Universidad Tecnológica de Panamá
Facultad de Ciencias y Tecnología
Temario para la Prueba Parcial de Electrostática
En amarillo remarcado los temas de los que habrá ejercicios o problemas

- 1- Carga Eléctrica:
Propiedades de la carga eléctrica, Electrización de los cuerpos neutros, Distribuciones de carga y sus propiedades; Razón Carga/masa
- 2- Ley de Coulomb:
Repaso de Notación y Álgebra de Vectores, Ley de Coulomb en distribuciones puntuales; El campo eléctrico en distribuciones puntuales, medido en el origen de coordenadas; El principio de superposición en electrostática.
- 3- Movimiento de partículas en campos eléctricos:
Repaso de Leyes de Newton, Intensidades de fuerza y aceleración en función de carga y separación, Influencia de signo de carga en la aceleración, Movimiento de carga debido a distribuciones puntuales, Movimiento de carga en la distribución de placas paralelas.

Práctica formativa 2: Ley de Coulomb y Leyes de Newton

Recuerde:

Pista a) En Física comparamos dividiendo. Si solo cambiamos un factor dividimos el nuevo entre el inicial: cuando varía la carga la intensidad inicial se multiplica por el factor encontrado y cuando varía la distancia lo que se hace es dividir entre el factor al cuadrado.
Pista b) La fuerza y la aceleración siempre llevan la misma dirección. La celeridad se obtiene de la segunda ley de Newton $a = F/m$
Pista c) Por acción y reacción, si me dan la fuerza sobre una carga, sobre la otra será de igual intensidad, pero sentido contrario, en polar se obtiene sumando o restando 180° a la dirección.
Pista d) Cuando solo se cambia el signo de una carga, la intensidad es la misma, pero cambia la dirección 180° (porque pasaría de atracción a repulsión o viceversa)
Pista e) La comparación de masas es inversa con la comparación de aceleraciones $m = F/a$, por eso aumentar la masa en un factor es dividir la aceleración entre ese factor.

Al medir la fuerza en un ión Calcio ($2+$ y $40,1$ uma) debida a un Nitrógeno ($3-$ y $14,0$ uma) se obtiene que es de $1,20 \times 10^{-15}$ N; $-53,1^\circ$.

Cuánto valdrá la fuerza:

- a- Sobre el Calcio $2+$ si cambiamos N ($3-, 14,0$ uma) por Al ($3+, 27,0$ uma) : _____ Pista c
- b- Sobre el Nitrógeno $3-$ si cambiamos Calcio $2+$ por Sulfuro ($2-, 32,1$ uma): _____ Pista c y d

Cuánto valdrá la intensidad de la fuerza sobre Ca $2+$ cuando:

- c- Cambiamos Nitrógeno $3-$ por Carbono $4-$: _____ Pista a
- d- La distancia entre calcio y nitrógeno se triplica: _____ Pista a
- e- La distancia entre calcio y nitrógeno se reduce a la mitad: _____ Pista a

Cuánto valdrá la aceleración sobre:

- f- Calcio $2+$: _____ Pista b
- g- Nitrógeno $3-$: _____ Pista b y c

Cuanto valdrá

- h- Celeridad en el calcio $2+$ (módulo de la aceleración) en el caso d: _____ Pista d

En otros experimentos se hacen arreglos para que la intensidad de la fuerza sea $2,40 \times 10^{-15}$ N y se obtiene que la celeridad del ión nitrógeno es $1,00 \times 10^7$ m/s². Determine la celeridad en ese experimento para:

- i- ión calcio $2+$: _____ Pista e
- j- ión aluminio $3+$: _____ Pista e
- k- ión sulfuro $2-$: _____ Pista e

Práctica Formativa 3. Campo en 0,0 para distribuciones Discretas de carga

Encuentre el campo eléctrico en el origen de coordenadas cuando los iones sulfuro 2^- y aluminio 3^+ se encuentran en $(0; 12,0\mu\text{m})$ y $(6,00\mu\text{m}; 0)$ respectivamente.

Determine la aceleración que experimentaría al pasar por el origen un ión Aluminio 3^+ ; $27,0\text{ uma}$ y un ión nitrógeno 3^- ; $14,0\text{ uma}$

Recuerde: Se asume que donde se mide el campo hay una carga positiva y todas las pistas de la formativa 2.

Paso	Procedimiento	Sulfuro 2^-	Aluminio 3^+
	Haga un esquema de la ubicación de las cargas con una "supuesta positiva" en el origen		
2	Dibuje hacia a donde se movería la "supuesta positiva" por las otras cargas de la distribución		
3	Determine el desplazamiento asumiendo que se mueve la "carga positiva" en el origen. (Posición final menos inicial, pero como inicial es 0,0, solo es la posición final)		
4	Obtenga el módulo del desplazamiento (r), como está en una horizontal o vertical completa es muy sencillo.		
5	Indique el vector unitario del desplazamiento (con su signo)		
6	El vector campo unitario será igual al desplazamiento unitario si se trata de una atracción		
7	Si hay repulsión el vector campo unitario se obtiene cambiando los signos del desplazamiento unitario		
8	Calcule la intensidad del campo: Kq/r		
9	Multiplique la intensidad por el vector campo unitario		
10	Sume términos y obtenga las coordenadas polares		

Universidad Tecnológica de Panamá
Facultad de Ciencias y Tecnología
Práctica Formativa 4. Movimiento de cargas en placas paralelas

Si la carga es positiva la fuerza, el campo y la aceleración tienen la misma dirección.

Si la carga es negativa la fuerza y la aceleración van en sentido contrario al campo.

La trayectoria resultante entre las placas paralelas puede ser de rectilínea acelerada, semiparabólica o parabólica dependiendo si está en reposo, ingresa en dirección perpendicular al campo o formando un ángulo agudo con él, respectivamente.

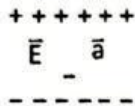
Las ecuaciones de movimiento rectilíneo uniforme y de rectilíneo uniformemente acelerado se emplearán para la determinación de las variables cinemáticas.

Usando la igualación de la expresión de la Ley de Coulomb y la segunda ley de Newton

Si la rapidez inicial es cero, la trayectoria entre placas será rectilínea acelerada.	Si la trayectoria inicial es perpendicular al campo la trayectoria entre placas será semiparabólica.	Si la trayectoria inicial forma ángulo agudo con el campo la trayectoria entre placas será una porción de parábola.
---	--	---

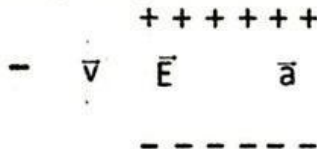
- 1- Determine la densidad superficial de carga de dos placas paralelas y la distancia de separación entre ellas si se sabe que a un electrón que se libera de la placa cargada negativamente le toma $2,00 \mu\text{s}$ llegar a la placa positiva y lo hace al alcanzar la rapidez de $10,0 \text{ km/s}$ a partir del reposo.

Si el problema da variables cinemáticas como velocidades, distancias o tiempo, es posible que se pueda calcular la aceleración y con ella despejar el campo que en placas paralelas es igual a σ/ϵ_0 de la relación $ma=qE$



- 2- Si por el centro entre las placas paralelas del ejemplo 1 hacemos entrar por la izquierda un electrón con rapidez horizontal de $20,0 \text{ km/s}$ y el mismo sale rasante (muy cerca) de la placa superior, ¿Con qué velocidad saldrá?

Debe ser cuidadoso cuando le toca hacer casos cinemáticos, observe que se le dice que por el centro entre placas, por lo cual no debe usar toda la distancia que se calculó en el punto 1 sino solamente la mitad. De igual manera recuerde que se dan dos movimientos en simultáneo, usted tiene que saber que en la dirección de la entrada es MRU y en la perpendicular MRUA y al final sumar componentes si es necesario.



- 3- Ahora calcule la velocidad del electrón al abandonar las placas si hubiese entrado rasante formando ángulo de $-30,0^\circ$ con la placa superior y en su trayectoria su máximo recorrido en la dirección de la aceleración es rasante con la placa inferior.

Tenga presente que solo será parábola completa si ingresa rasante de la placa con signo contrario a la carga en movimiento, si entra desde la otra será una porción hasta llegar a la placa contraria o salir de la región entre placas.

