

Listado de fórmulas y conceptos de física II

Joaquín I. Corradi

Índice general

Campo eléctrico	2
Ley de Coulomb	2
Constante de Coulomb	2
Permitividad del vacío	2
Definición de campo eléctrico	2
Campo eléctrico de una carga puntual q	2
Campo eléctrico de un grupo de cargas	2
Campo eléctrico de una distribución de carga continua	2
Aceleración de una carga en un campo eléctrico	3
Fuerza sobre una partícula con carga colocada en un campo eléctrico	3
Fuerza sobre una carga de pruebas según la ley de Coulomb	3
Ley de Gauss	3
Definición de flujo eléctrico	3
Flujo eléctrico para superficie sencilla	3
Ley de Gauss	3
Potencial eléctrico	4
Definición de potencial eléctrico	4

Campo eléctrico

Ley de Coulomb

La ley de Coulomb establece que la fuerza entre dos cargas eléctricas es directamente proporcional al producto de sus magnitudes y inversamente proporcional al cuadrado de la distancia entre ellas. Esta ley describe cómo se atraen o se repelen las cargas eléctricas.

$$F_{12} = k_e \frac{|q_1||q_2|}{r^2} [N]$$

Constante de Coulomb

$$k_e = 8,9876 \times 10^9 [N] = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$$

Permitividad del vacío

$$\epsilon_0 = 8,8542 \times 10^{-12} \left[\frac{C^2}{NM^2} \right]$$

Definición de campo eléctrico

El campo eléctrico es una propiedad del espacio que rodea una carga eléctrica q y puede ejercer una fuerza eléctrica sobre otra carga de prueba q_0 cercana. Se describe mediante vectores que indican la magnitud y dirección de la fuerza eléctrica experimentada por una carga de prueba.

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}_e}{q_0} \left[\frac{N}{C} \right]$$

Campo eléctrico de una carga puntual q

$$E = k \frac{q}{r^2} \hat{r} \left[\frac{N}{C} \right]$$

Campo eléctrico de un grupo de cargas

$$E = k \sum_i \frac{q_i}{r_i^2} \hat{r}_i \left[\frac{N}{C} \right]$$

Campo eléctrico de una distribución de carga continua

$$E = k_e \int \frac{dq}{r^2} \hat{r} \left[\frac{N}{C} \right]$$

Aceleración de una carga en un campo eléctrico

$$a = \frac{qE}{m}$$

Fuerza ejercida sobre una partícula con carga q colocada en un campo eléctrico

$$\vec{F}_e = q_0 \vec{E} [N]$$

Fuerza ejercida por q sobre una carga de pruebas según la ley de Coulomb

$$\vec{F}_e = k_e \frac{qq_0}{r^2} \hat{r} [N]$$

Dónde \hat{r} es un vector unitario con dirección de q hacia q_0 .

Ley de Gauss

Definición de flujo eléctrico

El flujo eléctrico es una medida de la cantidad de líneas de campo eléctrico que atraviesan una superficie dada. Se puede visualizar como la cantidad de líneas que salen o entran en una superficie

$$\Phi_E = \oint_s \vec{E} \cdot d\vec{A} = \left[\frac{NM^2}{C} \right]$$

Flujo eléctrico para superficie sencilla

$$\Phi_E = \vec{E} \cdot \vec{A} \left[\frac{NM^2}{C} \right] = EA \cos \theta \left[\frac{NM^2}{C} \right]$$

Siendo \vec{S} el vector perpendicular a la superficie y θ el ángulo conformado por los vectores \vec{E} y \vec{A} .

Ley de Gauss

$$\begin{aligned}\Phi_E &= \frac{\sum q_{int}}{\epsilon_0} \left[\frac{NM^2}{C} \right] \\ \oint_s \vec{E} \cdot d\vec{A} &= \frac{\sum q_{int}}{\epsilon_0} \left[\frac{NM^2}{C} \right] \\ \Phi_E &= \oint_s \vec{E} \cdot d\vec{A} \left[\frac{NM^2}{C} \right]\end{aligned}$$

Potencial eléctrico

Definición de potencial eléctrico

Trabajo que debe realizar un campo eléctrico para mover una carga positiva desde dicho punto hasta el punto de referencia, dividido por unidad de carga de prueba.

$$dw = \vec{F} \cdot \vec{ds} = q_0 \vec{E} \cdot \vec{ds} [J]$$