



# LEY DE GAUSS

# KARL FRIEDRICH GAUSS



Brunswick, actual Alemania, 1777 - Gotinga, id., 1855)

# BIOGRAFÍA

Matemático, físico y astrónomo alemán, desde muy temprana edad Karl Friedrich Gauss dio muestras de una prodigiosa capacidad para las matemáticas.

En 1799 realizó su tesis doctoral a cerca del teorema fundamental del álgebra. Luego realizó numerosos estudios matemáticos los cuales influyeron en el crecimiento de su fama.

En 1807 aceptó el puesto de profesor de astronomía en el Observatorio de Gotinga, cargo en el que permaneció toda su vida.

También mereció su atención el fenómeno del magnetismo, que culminó con la instalación del primer telégrafo eléctrico (1833). Íntimamente relacionados con sus investigaciones sobre dicha materia fueron los principios de la teoría matemática del potencial, que publicó en 1840.

Otras áreas de la física que Gauss estudió fueron la mecánica, la acústica, la capilaridad y, muy especialmente, la óptica.

# LEY DE GAUSS

# LEY DE GAUSS

- La ley de gauss es una consecuencia de la ley de coulomb.
- Esta relaciona el flujo del campo eléctrico sobre cualquier superficie cerrada con la suma algebraica de las cargas incluidas dentro de dicha superficie.
- Esta ley es mas fundamental que la ley de coulomb.

# FLUJO ELÉCTRICO

- El flujo neto a través de cualquier superficie cerrada que rodea a una carga puntual "q" tiene un valor de  $q/\epsilon_0$  y es independiente de la forma de la superficie.
- El flujo eléctrico neto a través de una superficie cerrada que no rodea a ninguna carga es igual a cero.

voy a colocar una formula...

Un flujo eléctrico nulo no significa un campo nulo.

APLICACIÓN DE LA LEY  
DE GAUSS A VARIAS  
DISTRIBUCIONES DE  
CARGA

# SIMETRÍA ESFÉRICA

Una distribución de carga tiene simetría esférica si depende únicamente de la distancia a un punto dado.

Colocar formula

Cascarón esférico: para calcular el campo dentro y fuera de un cascarón esférico de radio  $R$  y carga uniforme  $Q$ , las superficies gaussianas son esferas concéntricas:

Colocar formula

# SIMETRÍA CILÍNDRICA

Una distribución de carga tiene una simetría cilíndrica si depende solo de la distancia a una línea recta.

Colocar formula

Línea de carga: para calcular el campo fuera de una recta de carga muy larga, con densidad lineal \_\_\_\_\_. Escogemos un cilindro gaussiano de radio  $r$  y largo finito,  $L$ . La carga encerrada es:  $Q_{\text{enc}} = \text{_____}$  y aplicando la ley de Gauss. Se obtiene:

Colocar formula

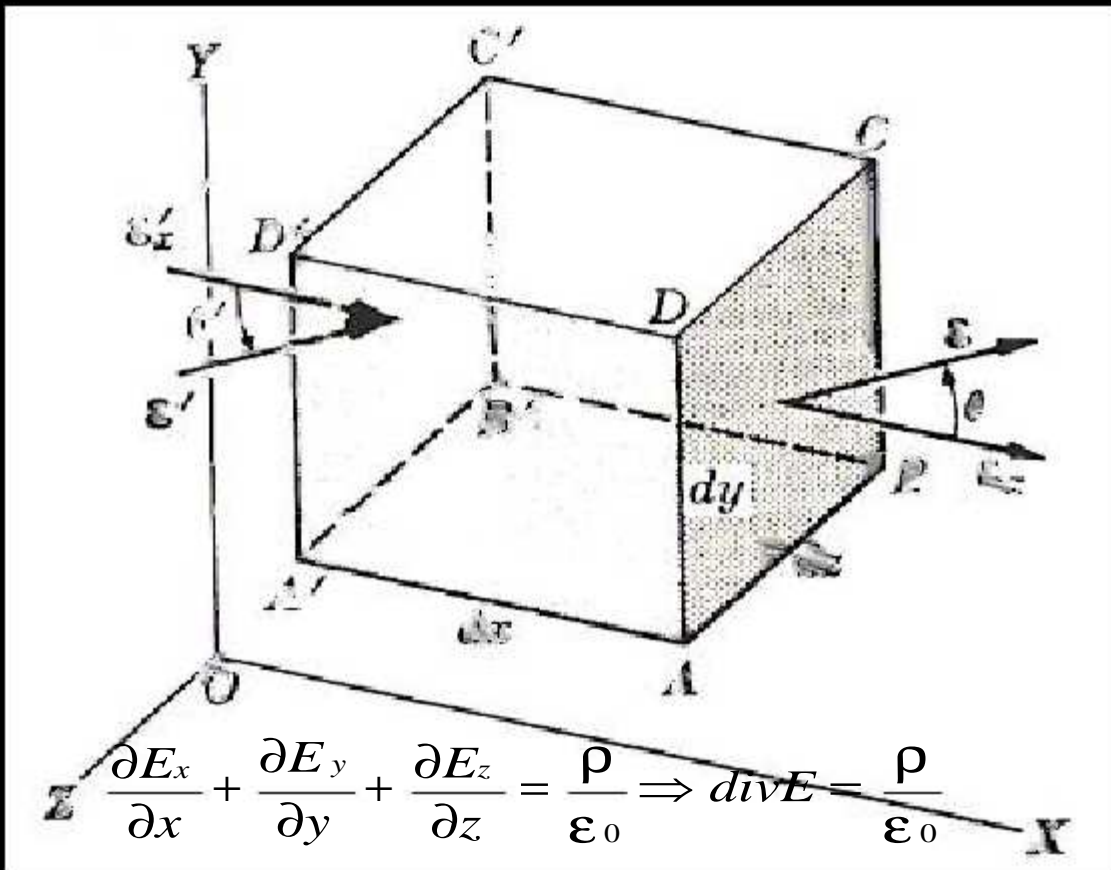
# SIMETRÍA PLANA

Para una distribución de carga con simetría plana el campo eléctrico resulta uniforme a una distancia fija de un plano dado.

Colocar formula...

# LEY DE GAUSS DE FORMA DIFERENCIAL

se va a aplicar a la superficie que rodea a un volumen infinitesimal de aristas paralelas a los ejes XYZ



Profe aquí no se como colocar la formula ya q se la diapositiva es negra y colocada en la figura se ve fea...

CONDUCTORES EN  
EQUILIBRIO  
ELECTROSTÁTICO

Tiene las siguientes propiedades:

1. En el interior del conductor el campo eléctrico es cero.
2. Si un conductor aislado tiene carga, esta reside en su superficie.
3. El campo eléctrico justo fuera de un conductor cargado es perpendicular a la superficie del conductor y tiene una magnitud---- donde  $\sigma$  es la densidad de carga superficial en ese punto.
4. En un conductor de forma irregular, la densidad de carga superficial es máxima en aquellos puntos donde el radio de curvatura de la superficie es el menor.