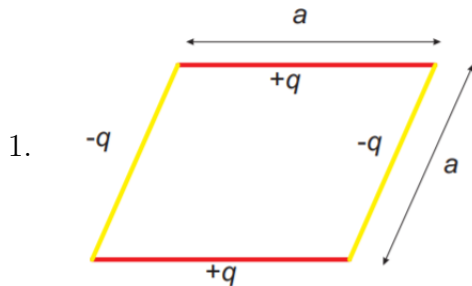


# Primer Parcial de Electromagnetismo

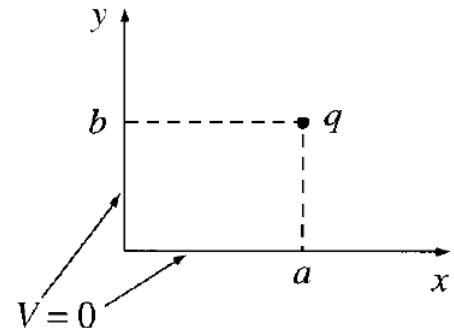
13 de Octubre del 2021



Encontrar el momento cuadrupolar de un cuadrado de lado  $a$  con cargas  $+q$  y  $-q$  uniformemente distribuidas sobre los lados del cuadrado, como muestra la figura.

Dos planos conductores infinitos conectados a tierra forman un ángulo de  $90^\circ$ . En la región entre ellos se coloca una carga puntual  $q$  situada como se muestra en la figura.

2. Calcule el potencial en todo el cuadrante al que pertenece la carga. ¿Cuál es la fuerza sobre la carga  $q$ ? Discuta porque funciona para un ángulo de  $90^\circ$ . ¿Para qué otros ángulos funciona y para cuáles no?



3. Un dipolo puntual se localiza en el centro de un cascarón esférico de radio  $R$  y apunta según el eje  $z$ . El potencial en la superficie del cascarón esférico está dado por  $V_0 = k \cos^2(\theta)$ , siendo  $k$  una constante. Calcular el potencial en el interior del cascarón usando el método de separación de variables.

*Nota: Las siguientes relaciones pueden ser útiles*

$$\int_0^\pi P_m(\cos(\theta)) P_n(\cos(\theta)) \sin(\theta) d\theta = \frac{\delta_{mn}}{n + 1/2}$$

$$P_0(x) = 1$$

$$P_1(x) = x$$

$$P_2(x) = \frac{3x^2 - 1}{2}$$