

# Soluciones práctico 1

Curso de Física 3 - Primer semestre 2017

## Ejercicio 1

a)  $Q = -\frac{4}{9}q \quad x = L/3$

b) No, es inestable. Bajo pequeñas perturbaciones no vuelve al equilibrio.

## Ejercicio 2

$$F = 33\mu N$$

## Ejercicio 3

$$\vec{E} = \frac{2\sqrt{2}q}{4\pi\epsilon_0 a^2} \hat{j}$$

## Ejercicio 4

a)  $\vec{E} = \frac{zq}{4\pi\epsilon_0(z^2 + R^2)^{3/2}} \hat{z}$

b)  $z = \pm \frac{R}{\sqrt{2}}$ , máximo en módulo

## Ejercicio 5

Sí, a la de arriba. Cuando  $x = 4,07cm$

## Ejercicio 6

b)  $q = 2,28 \times 10^{-8}C = 22,8nC$

## Ejercicio 7

Considerando que el dipolo se encuentre en el plano x-y (el eje z sale de la hoja):

a)  $\theta = 0^\circ \quad \vec{\tau} = 0Nm \quad -\hat{k}$

b)  $\theta = 90^\circ \quad \vec{\tau} = 8,85 \times 10^{-22}Nm \quad \hat{k}$  (estable)

c)  $\theta = 180^\circ \quad \vec{\tau} = 0 Nm \quad \hat{k}$  (inestable)

## Ejercicio 8

Para  $x \gg z$ :  $\vec{E}_x = \frac{3pz}{4\pi\epsilon_0 x^4} \hat{i} \quad \vec{E}_z = \frac{-p}{4\pi\epsilon_0 x^3} \hat{k}$

Para  $x \ll z$ :  $\vec{E}_x = \frac{3px}{4\pi\epsilon_0 z^4} \hat{i} \quad \vec{E}_z = \frac{2p}{4\pi\epsilon_0 z^3} \hat{k}$

## Ejercicio 9

$$\vec{E} = \frac{q}{2\pi\epsilon_0 y(L^2 + 4y^2)^{1/2}} \hat{j}$$

## Ejercicio 10

$$\vec{F} = \frac{q\lambda}{2\pi\epsilon_0 R} (-\hat{k})$$

## Ejercicios Adicionales

### Ejercicio 11

$$x = 22,46cm$$

### Ejercicio 12

$$N \leq \log_2 \left( \frac{Q}{e} \right)$$

### Ejercicio 13

$$Q = 8,025 \times 10^{-19}C \approx 5e$$

### Ejercicio 14

La demostración queda a cargo del estudiante.

### Ejercicio 15

La demostración queda a cargo del estudiante.