

## Examen 11/12/23

### Física 1 - Tecnólogo Industrial Mecánico

#### Ejercicio 1

En la figura se muestra un armado de una placa cargada y una línea de carga, ambos considerados infinitos, formando un ángulo de  $2\alpha$  entre ellas y con densidades de cargas  $\sigma$  y  $\lambda$  respectivamente. Considere el punto  $P$  de la figura:

- Calcule el campo eléctrico en  $P$ .
- Calcule el trabajo que se necesita para mover una carga de prueba  $q_p$  de  $P$  a  $Q$ .

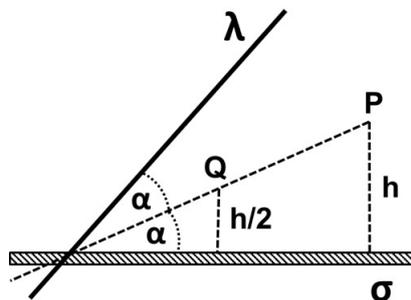


Figura 1: Placa y línea

#### Ejercicio 2

Considere el circuito  $LC$  que se muestra a continuación. Se sabe que en un cierto instante dado, la corriente vale  $I_0$  y la carga en el capacitor (en el mismo momento) es  $I_0\sqrt{3LC}$ .

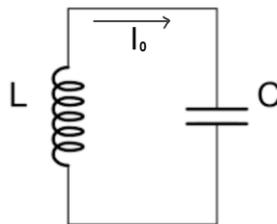


Figura 2: Circuito LC

- ¿Cuál es la máxima corriente que se puede medir en el circuito?
- ¿Cuánto tiempo después de que se mide la corriente máxima, la carga almacenada en el capacitor es máxima?

### Ejercicio 3

Se coloca una barra conductora de masa  $m$  y resistencia  $R$  sobre el extremo de un par de rieles lisos, conductores, paralelos y fijos de resistencia despreciable, en el otro extremo se cierra el circuito con otro conductor de resistencia despreciable, siendo  $L$  la separación de los rieles.

El conjunto está situado en una región donde el campo magnético varía con el tiempo, de acuerdo con:  $B(t) = b.t$ , siendo  $b$  una constante de unidades  $T/s$ . El campo magnético es perpendicular al área formada por los conductores y hacia abajo. Inicialmente, la barra está en reposo.

- Halle y represente la fuerza magnética en función del tiempo que actúa sobre la barra.
- Cuando la velocidad de la barra es  $v_0$ , el campo magnético deja de variar, permaneciendo con un módulo  $B$  (constante), con igual dirección y sentido que antes. Halle la ley horaria de la velocidad de la barra a partir de ese instante.

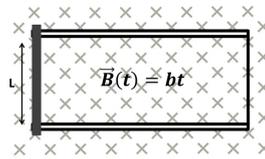


Figura 3: Rieles paralelos

### Ejercicio 4

- Enuncie las ecuaciones de Maxwell.
- Demuestre (mencionando claramente las leyes involucradas) que en un arreglo de  $n$  resistencias conectadas en paralelo, la resistencia equivalente verifica:

$$\frac{1}{R_P} = \frac{1}{R_1} + \dots + \frac{1}{R_n}$$

- El valor eficaz, o RMS por sus siglas en inglés (root mean square) de una corriente variable es el valor de una corriente constante que al circular sobre una determinada resistencia óhmica produciría los mismos efectos caloríficos que dicha corriente variable. Para una función sinusoidal de amplitud  $A_1$ , el valor RMS verifica  $\frac{A_1}{\sqrt{2}}$ . Considere la función conocida como diente de sierra cuya representación gráfica se adjunta. Determine el valor RMS para dicha función.

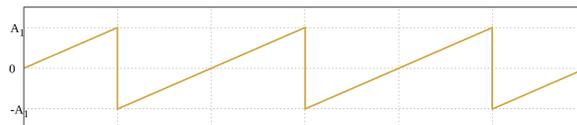


Figura 4: Diente de sierra