

# Soluciones práctico 8

Curso de Física 3 - Primer semestre 2020

## Ejercicio 1

- La demostración queda a cargo del estudiante.
- No, puede haber circulado carga en un sentido hasta un tiempo  $t'$  y luego haber cambiado de sentido de modo que para el tiempo  $t$  no ha pasado carga neta por el resistor.
- $q(t = 2,88ms) = 36mC$

## Ejercicio 2

$$\epsilon = 0,6\mu V$$

## Ejercicio 3

- $\epsilon = 0,62V$
- $i = 1,49A$
- $P = 0,92W$
- $\vec{F}_{ext} = 0,19N\hat{x}$
- $P = 0,92W$ , es igual a la hallada en la parte c). Toda la energía entregada es disipada por efecto Joule.

## Ejercicio 4

- $\epsilon = 2\pi\nu NabB\text{sen}(2\pi\nu t) = \epsilon_0\text{sen}(2\pi\nu t)$
- Debe cumplir la siguiente condición:  $N\dot{A}rea = 0,8m^2$

## Ejercicio 5

$$\epsilon = \frac{B\omega l^2}{2}$$

Extra: tal vez sea útil reiterar el hecho de que al variar el flujo magnético siempre se induce una fem en el espacio, a pesar de que en algunos casos no vemos sus implicancias. Por ejemplo, al no tener un circuito cerrado. Pero siempre podemos imaginarnos que existe un circuito y qué pasaría si éste estuviera ahí.

Extra 2: este ejercicio se encuentra en el Resnik, tomo 2.

## Ejercicio 6

- $\vec{v}(t) = -\frac{iLBt}{m}\hat{x}$  Tomando el eje  $x$  de izquierda a derecha.
- La demostración queda a cargo del estudiante.  $\vec{v}(t) = -\frac{\epsilon}{BL}\hat{x}$

## Ejercicio 7

- $\Phi_B^{espira} = \frac{\mu_0 ia}{2\pi} \log\left(\frac{D+b}{D}\right)$
- $i_e = \frac{\mu_0 ia}{2\pi R} \frac{b}{t(b+vt)}$

## Ejercicios Adicionales

### Ejercicio 8

- a)  $|\epsilon| = BLv(t)\cos(\theta)$
- b)  $m\dot{v}(t) = mg\text{sen}(\theta) - \frac{(BL\cos(\theta))^2}{R}v(t)$
- c)  $v(t) = \frac{Rmg\text{sen}(\theta)}{(BL\cos(\theta))^2} \left( 1 - e^{-\frac{(BL\cos(\theta))^2 t}{mR}} \right)$
- d)  $v(t \rightarrow +\infty) = \frac{Rmg\text{sen}(\theta)}{(BL\cos(\theta))^2}$
- e) La demostración queda a cargo del estudiante.
- f) En este caso, la fem inducida sobre la espira será tal que aparecerá una corriente en sentido horario, de modo que la fuerza tenderá (igual que antes) a desacelerar la barra.

### Ejercicio 9

- a) a.1)  $q(t) = CLBv \left( 1 - e^{-\frac{t}{2RC}} \right)$
- a.2)  $\vec{F} = \frac{(LB)^2 v}{2R} e^{-\frac{t}{2RC}} (-\hat{x})$
- b) b.1)  $q(t) = \frac{BLv_0 m C}{m + C(BL)^2} \left( 1 - e^{-\frac{(BL)^2}{2Rm} t - \frac{1}{2RC} t} \right)$
- b.2)  $P + \frac{dU}{dt} = -\frac{dK}{dt}$

### Ejercicio 10

- a)  $V_C = Bvd \left( 1 - e^{-\frac{L}{vRC}} \right), E_C = \frac{(Bvd)^2 C}{2} \left( 1 - e^{-\frac{L}{vRC}} \right)^2$
- b)  $E_D = \frac{(Bvd)^2 C}{2} \left( 1 - e^{-\frac{2L}{vRC}} \right)$
- c)  $\frac{E_C}{E_D} = \frac{1 - 2e^{-\frac{L}{vRC}} + e^{-\frac{2L}{vRC}}}{1 - e^{-\frac{2L}{vRC}}}$

### Ejercicio 11

- a)  $i = \frac{ma}{BL}$
- b)  $v = \frac{V - \frac{Rma}{BL}}{BL}$
- c)  $W_R = R \left( \frac{ma}{BL} \right)^2$
- d)  $W_V = V \left( \frac{ma}{BL} \right)$
- e)  $W_V - W_R = \frac{dU_{P_g}}{dt}$  Variación de la energía potencial gravitatoria.

$$f) V \geq \frac{Rmg}{BL}$$

**Ejercicio 12**

$$t = 72ms$$