

RETO

Carlos Colchero Leal	A00835489
Rodrigo Leal Torres	A00836930
Héctor Ali Sandoval Sandoval Dávila	A01722672
Raúl Correa Ocañas	A01722401
Kristina de la Rosa	A01198427

Table of Contents

1.- BIOT-SAVART: de Emisor a Receptor.....	1
2.- FARADAY: EMF en Receptor.....	2
3.- REGLA DE OHM: Corriente inducida en Receptor.....	2
4.- LEY DE AMPERE: Campo magnético inducido del Receptor.....	2
5.- PARAMETRIZACIÓN.....	2
6.- RENDER DE CORRIENTES.....	3
7.- RENDER DE CAMPOS MAGNETICOS.....	3

Correr documento desde el principio, aplicar `clc` y `clear` para evitar bugs y errores inexplicables.

```
clc
clear
```

1.- BIOT-SAVART: de Emisor a Receptor

1. r := Radio del solenoide emisor,
2. N := Numero de vueltas del emisor,
3. x := Distancia entre solenoides emisor y receptor,
4. μ_0 := Permeabilidad del vacío = $4\pi * 10^{-7} \text{ Hm}^{-1}$,
5. $I(t)$:= Corriente del solenoide emisor.

```
R_emisor = 0.025; % RADIO del emisor (metros)
N_emisor = 12; % NUMERO DE VUELTAS
x = 0.1; % DISTANCIA DE SOLENOIDE A SOLENOIDE
mu_0 = 4*pi * 10^-7; % PERMEABILIDAD DEL VACÍO
```

$$I(t) = \text{Amplitud} * \cos\left(\frac{2\pi}{\text{periodo}} t\right) + \text{desplace vertical}$$

```
syms t;
% SEGUNDOS, Periodo de la corriente
periodo = 85.6 * 10^-9;
amplitud = 0.0171 * 10^-3;
I_emisor = amplitud*cos(2*pi*t / periodo) + 0.177;
```

$$\|\vec{B}_x(t)\| = N \frac{\mu_0 I(t) r^2}{2(r^2 + x^2)^{3/2}}$$

```
% Subestimacion de campo (caso "real")
```

```
B_inductor = (mu_0*I_emisor*R_emisor^2*N_emisor)/(2*(R_emisor^2 + x^2)^(3/2));
```

2.- FARADAY: EMF en Receptor

1. ϕ_m := Flujo magnético,
2. A := área donde fluye el campo magnético $= \pi r^2$,
3. r := radio del receptor,
4. ε := Fuerza electromotriz,

```
R_receptor = 0.04; % RADIO del receptor (metros)
```

```
A = pi*R_receptor^2; % AREA del receptor (m^2)
```

```
N_receptor = 24;
```

$$\phi_m = \int \vec{B} \cdot d\vec{a} = B * A$$

```
phi = B_inductor * A; % CAMPO MAGNÉTICO * AREA del receptor (COS(0))
```

$$\varepsilon = -N \frac{d\phi_m}{dt}$$

```
dphidt = diff(phi);
```

```
epsilon = -N_receptor*dphidt;
```

3.- REGLA DE OHM: Corriente inducida en Receptor

```
ohm = 175; % RESISTENCIA EN EL SEGUNDO SOLENOIDE
```

```
I_inducido = epsilon/ohm; % CORRIENTE INDUCIDA
```

4.- LEY DE AMPERE: Campo magnético inducido del Receptor

$$\|\vec{B}_x(t)\| = N \frac{\mu_0 I(t)}{2r}$$

```
B_inducido = N_receptor*mu_0*I_inducido/(2*R_receptor);
```

5.- PARAMETRIZACIÓN

```
dt = periodo/10;
```

```
t_plot = 0:dt:periodo*4;
```

```
marker = "o";
```

```
lw = 2;
```

6.- RENDER DE CORRIENTES

```
figure(1)
subplot(2,2,1)
a1 = plot(t_plot,subs(I_emisor,t,t_plot),"Marker",marker,"LineWidth",lw,"Color","red");
legend(a1,"I Inductora");
xlabel("Tiempo (segundos)")
ylabel("I Inductora (amperios)")
title("I Inductora contra Tiempo")

subplot(2,2,2)
a2 = plot(t_plot,subs(I_inducido,t,t_plot),"Marker",marker,"LineWidth",lw,"Color","red");
legend(a2,"I Inducida")
xlabel("Tiempo (segundos)")
ylabel("I Inducida (amperios)")
title("I Inducida contra Tiempo")
```

7.- RENDER DE CAMPOS MAGNETICOS

```
subplot(2,2,3)
a3 = plot(t_plot,subs(B_inductor,t,t_plot),"Marker",marker,"LineWidth",lw,"Color","blue");
legend(a3,"B Inductor")
xlabel("Tiempo (segundos)")
ylabel("B Inductor (teslas)")
title("B Inductor contra Tiempo")
subplot(2,2,4)
a3 = plot(t_plot,subs(B_inducido,t,t_plot),"Marker",marker,"LineWidth",lw,"Color","blue");
legend(a3,"B Inducido")
xlabel("Tiempo (segundos)")
ylabel("B Inducido (teslas)")
title("B Inducido contra Tiempo")
```

