

Diseño de transformador monofasico

con los siguientes parametros:

- ☞ Bobina 1 sin núcleo: $L = 2,2 \text{ mH}$; $R = 0,6 \Omega$; $N=250$ vueltas ; $I_{máx} = 5 \text{ A}$
- ☞ Bobina 2 sin núcleo: $L = 9 \text{ mH}$; $R = 2,5 \Omega$; $N=500$ vueltas ; $I_{máx} = 2,5 \text{ A}$
- ☞ Núcleo ferromagnético: Permeabilidad relativa (μ_r) de **300**.
- ☞ Factor de acoplamiento: $k = 1$.

```
clc, clear, close all
format short g

vp = [10:1:120];
f = 60;
w = 2*pi*f;
k = 1;

%datos del nucleo ferromagnetico
u = 300;
%datos de las bobinas
L1 = 2.2e-3;
L2 = 9e-3;

N1 = 250;
N2 = 500;

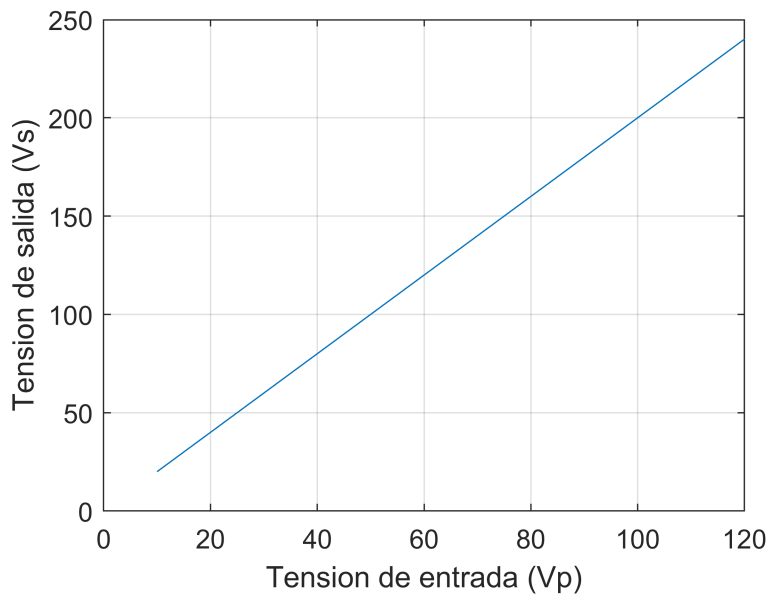
n = N2/N1 %razon de vueltas (relacion de transformaci3n)
```

```
n =
    2
```

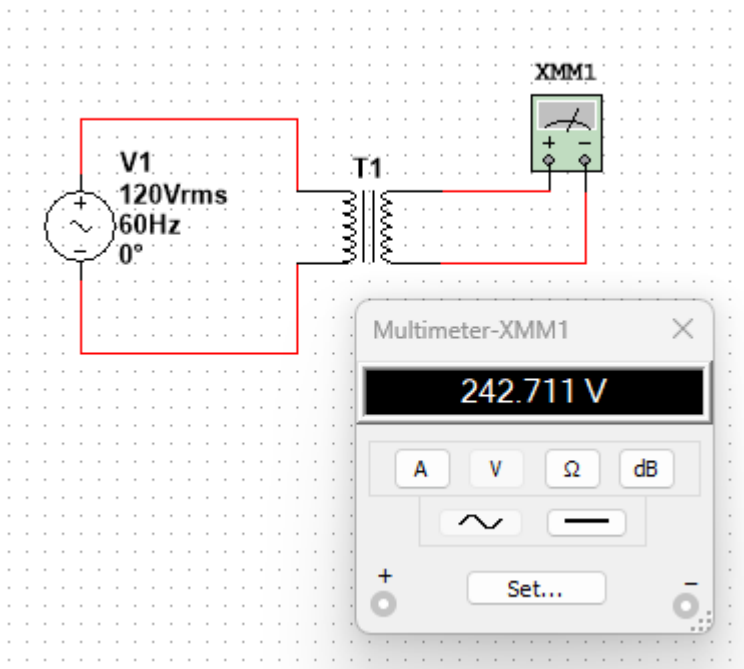
```
vs = (N2*vp)/N1 %tension en la bobina secundaria
```

```
vs = 1x111
    20    22    24    26    28    30    32    34    36    38    40    42    44 ...
```

```
plot(vp,vs)
grid on
xlabel("Tension de entrada (Vp)")
ylabel("Tension de salida (Vs)")
```



comprobamos con el simulador:



calculamos las corrientes:

```
I1_max = 5;
I2_max = 2.5;
```

teniendo en cuenta la corriente maxima en la bobina 1 y 2, calculamos la potencia que pueden disipar:

```
vp = 120;
p1 = vp*I1_max %[W]
```

```
p1 =  
600
```

```
p2 = vp*n*I2_max %[W]
```

```
p2 =  
600
```

para no superar los limites de corriente admitidos calcular la autoinductancia de las bobinas:

```
u0 = 4*pi*10e-7; %permitividad del aire  
s_l1 = L1/(u0*(N1^2)) %relacion s/l de la autoinductancia
```

```
s_l1 =  
0.0028011
```

```
s_l2 = L2/(u0*(N2^2)) %relacion s/l de la autoinductancia
```

```
s_l2 =  
0.0028648
```

inductancia de la bobina secundaria junto con el nucleo ferro magnetico

```
L1_nuevo = (N1^2)*(u0*u)*s_l1 %[H]
```

```
L1_nuevo =  
0.66
```

```
L2_nuevo = (N2^2)*(u0*u)*s_l2 %[H]
```

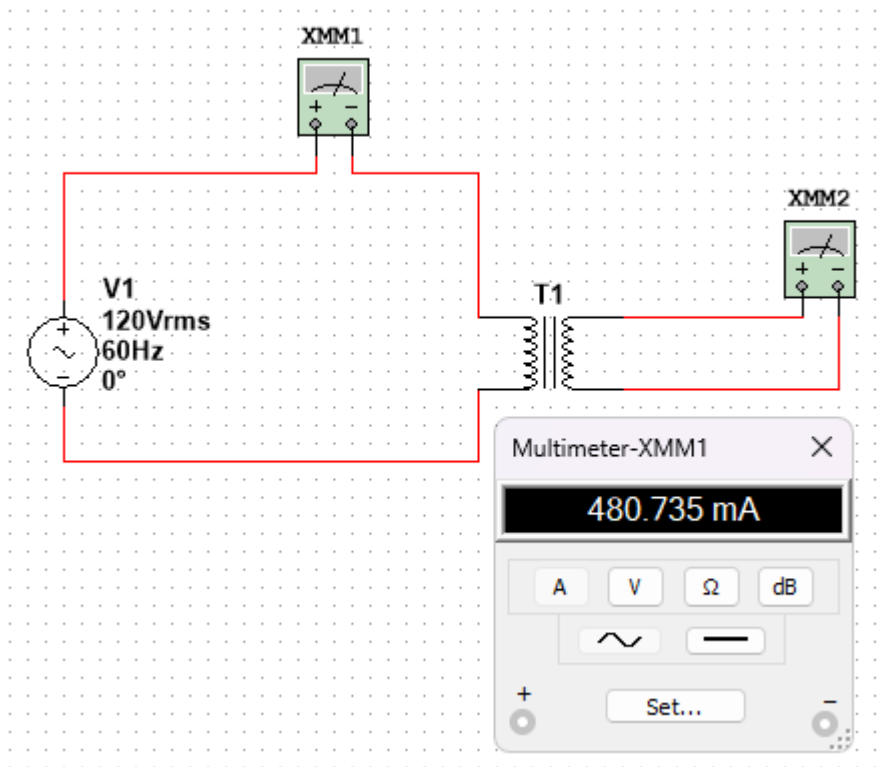
```
L2_nuevo =  
2.7
```

calculamos las corrientes con estas nuevas inductancias:

```
x11 = w*L1_nuevo;  
I1 = vp/x11 %[A]
```

```
I1 =  
0.48229
```

Lo verificamos en el simulador:



Y como la segunda bobina esta en circuito abierto, no tenemos corriente solo tension.

Comprobacion de manera inversa

```
L1 = 9e-3;
L2 = 2.2e-3;

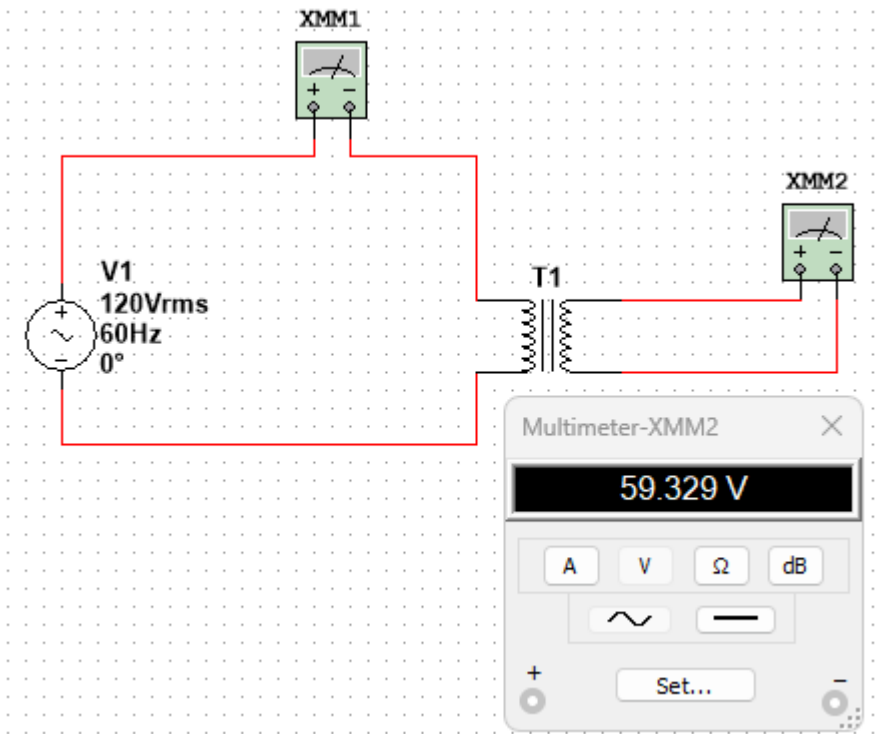
N1 = 500;
N2 = 250;
n = N2/N1 %razon de vueltas (relacion de transformaci3n)
```

n =
0.5

```
vs = (N2*vp)/N1 %[V] tension en la bobina secundaria
```

vs =
60

verificamos en el simulador:D



para no superar los limites de corriente admitidos calcular la autoinductancia de las bobinas:

```
s_l1 = L1/(u0*(N1^2)) %relacion s/l de la autoinductancia
```

```
s_l1 =  
0.0028648
```

```
s_l2 = L2/(u0*(N2^2)) %relacion s/l de la autoinductancia
```

```
s_l2 =  
0.0028011
```

inductancia de las bobinas junto con el nucleo ferro magnetico

```
L1_nuevo = (N1^2)*(u0*u)*s_l1 %[H]
```

```
L1_nuevo =  
2.7
```

```
L2_nuevo = (N2^2)*(u0*u)*s_l2 %[H]
```

```
L2_nuevo =  
0.66
```

```
x11 = w*L1_nuevo;  
I1 = vp/x11 %[A]
```

```
I1 =  
0.11789
```

verificamos en el simulador

