

Lucan Alexandru- Valentin

Grupa 2124

Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca



Documentatie Proiect

CIRCUIT DE INTEGRARE CU RL

Cuprins :

| | |
|------------------------------|--|
| Introducere..... | |
| Structura aplicatiei..... | |
| Formule de calcul..... | |

Introducere

Am creat aceasta aplicatie in programul MATLAB pentru a afisa cateva dintre calculele unui circuit integrator cu RL.

In aceasta aplicatie voi prezenta urmatoarele subiecte :

1. Modelarea parametrilor de circuit pentru afisarea unor tensiuni si curenti
2. Vizualizarea existentei defazajului dintre curent si tensiune
3. Modelarea parametrilor de circuit pentru simularea puterii disipate de R si energia magnetica stocata de L
4. Prezentarea unui circuit integrator RL pentru care vom afisa date precum : reactanta , impedanta totala , constanta de timp tau si faza.

Structura aplicatiei

Aplicatie este structurata intr-o singura fereasta mare si este formata din:

- 2 grupuri de butoane “ valori ale circuitului” si “date despre circuit”

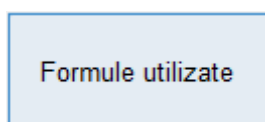
| Valori ale circuitului | | Date despre circuit | |
|------------------------|-----------------------------------|---------------------|--|
| R | <input type="text" value="12"/> | XI = 37.6991 | |
| N | <input type="text" value="6"/> | Z total = 39.5629 | |
| L | <input type="text" value="0.15"/> | tau = 0.0125ns | |
| A | <input type="text" value="100"/> | Faza = 72 grade | |
| f | <input type="text" value="40"/> | | |

Grupul de butoane “ valori ale circuitului este compus la randul sau din 5 obiecte de tip text si 5 obiecte de tip edit ce reprezinta valoarea obiectelor de tip text

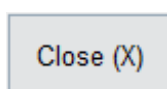
Din acest grup vom putea modifica valoarea rezistentei , numarul de perioade afisate , valoarea bobinei, valoarea amplitudinii si valoarea frecventei.

Grupul de butoane “Date despre circuit” este compus din 4 obiecte de tip text , ce afiseaza informatii utile cu privire la functionarea circuitului

- un buton “ formule utilizate” care v-a deschide acest fisier



- un buton “close” utilizat pentru inchiderea programului



- un obiect de tip popupmenu in care vom putea gasi :

Afisare circuit

Afisare tensiune si curent pe rezistenta

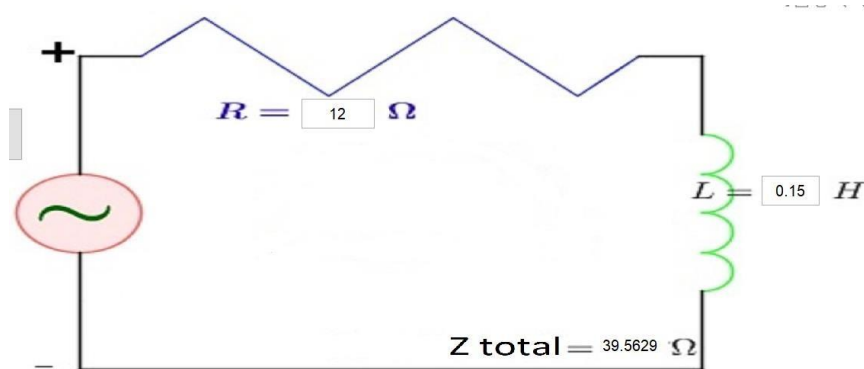
Afisare tensiune si curent pe bobina

Diagrama Putere

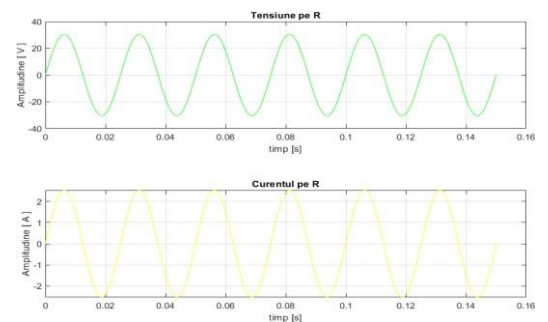
Afisare circuit

Fiecare din aceste 4 obiecte v-a deschide o noua fereastra in care se vor afla :

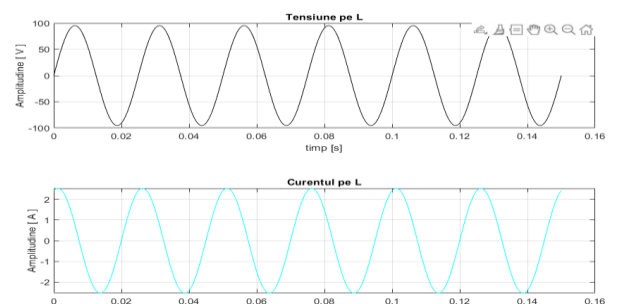
1. Un circuit RL ce prezinta 2 obiecte de tip edit si un obiect de tip text



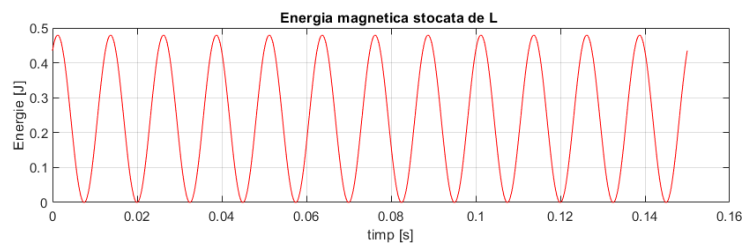
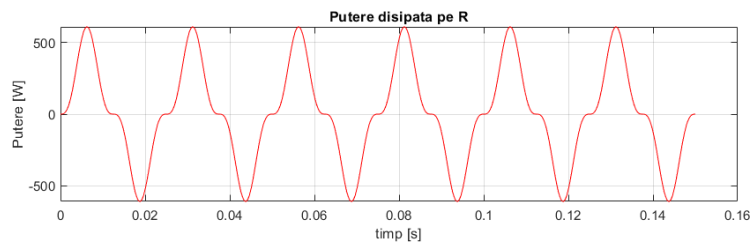
2. Tensiunea si curentul pe rezistenta



3. Tensiunea si curentul pe bobina



4. Diagrama de putere



3. Formule de calcul

$$P_R = I_l^2 * V_L \text{ [W] ; Puterea disipata de R ;}$$

$$W_{mL} = \frac{1}{2} * L * (I_{in})^2 \text{ [J] ; Energia magnetica stocata de L ;}$$

$$P = V_l * I_r^2;$$

$$X_l = 2 * \pi * f * L ; \text{ Reactanta L;}$$

$$Z = \sqrt{R^2 + X_l^2}; \text{ Impedanta totala;}$$

$$I = \frac{A}{Z}; \text{ Curentul maxim din circuit;}$$

$$\sigma = \frac{L}{R}; \text{ constanta de timp tau;}$$

$$I_r = \left(\frac{A}{Z} * \sin(2 * \pi * f * t) \right);$$

$$V_r = i * R * \sin(2 * \pi * f * t);$$

$$I_l = \left(\frac{A}{Z} * \sin(2 * \pi * f * t + faza) \right);$$

$$V_l = i * X_l * \sin(2 * \pi * f * t);$$

$$ph = \arcsin(R/Z). \text{ Arcsin pt aflarea fazei}$$

$$faza = \frac{(ph * \pi)}{180}$$

$$I = \frac{dQ}{dt} = \frac{dUc}{dt}$$

$$-V_i + IR = 0 \Rightarrow I = \frac{V_i}{R}$$

$$Uc + V_o = 0 \Rightarrow V_o = -\frac{1}{c}$$

$$V_o = -\frac{1}{c} \int I dt = -\frac{1}{c} \int \frac{V_i}{R} dt = -\frac{1}{Rc} \int V_i dt$$