

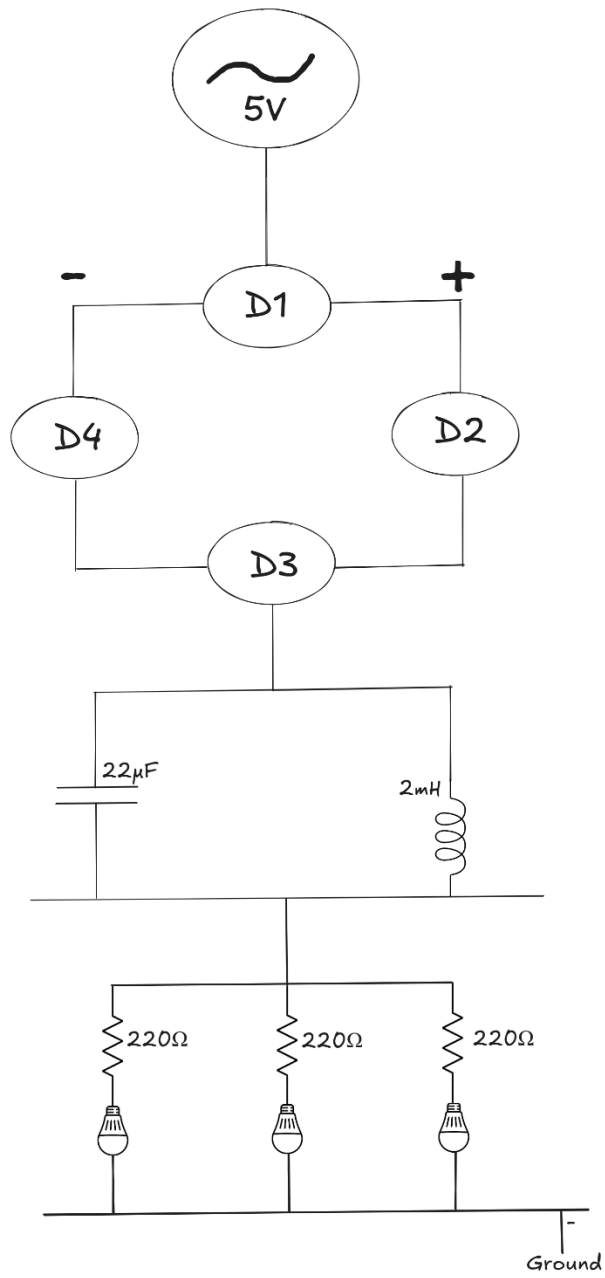
Computational Physics

Nama : Paisal Tanjung

NIM : 2702262766

Jurusan : Computer Science

1. Topology plan for the RLC rectifier circuit



2. Provide a brief explanation of the reason you chose the component set.

- Bridge Rectifier:
Menggunakan 4 diode agar memastikan konversi arus AC ke DC, menggunakan Bridge Rectifier karena sederhana dan efektif untuk konversi AC ke DC.
- LC Filter:
Kapasitor ($22\mu\text{F}$) berfungsi untuk meredam ripple tegangan dan menjaga stabilitas tegangan output DC.
Induktor (2mH) untuk membantu menghaluskan arus dengan mengurangi fluktuasi akibat ripple AC.
- Resistor:
Menggunakan Resistor 220Ω untuk membatasi arus agar tidak melewati batas maksimal LED yaitu 20mA , kenapa menggunakan 220Ω ? Karena jika kita hitung resistor dengan rumus V_R/I maka hasilnya adalah 150Ω , dan tidak ada 150Ω , maka dipilih yang $>150\Omega$ yaitu 220Ω .
- LED:
Menggunakan 3 buah LED karena sesuai dengan soal.

3. Submit the value of each of the components that you are using, including the numerical reason why this setting will work.

Diketahui:

Tegangan Minimum LED : 2V

Tegangan jatuh pada resistor : $V_R = 5\text{V} - 2\text{V} = 3\text{V}$

Maksimal arus yang dibolehkan melalui LED = $20\text{mA} / 0.02\text{A}$

Resistor:

$$R = \frac{V_R}{I} = \frac{3\text{V}}{0.02\text{A}} = 150\Omega$$

Tidak ada 150Ω di dalam tabel, jadi kita akan menggunakan 220Ω yang lebih besar daripada 150Ω agar lebih aman

Arus:

$$I = \frac{V_R}{R} = \frac{3\text{V}}{220\Omega} = 13.6\text{ mA}$$

frequency resonance:

$$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

$$L = 2\text{mH} = 2 \times 10^{-3}\text{H}$$

$$C = 22\mu\text{F} = 22 \times 10^{-6}\text{F}$$

$$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = 758.4\text{Hz}$$

4. Submit your modeling output graphs using Python Power Electronics to prove that your setting comp to the minimum voltage and maximum current requirements.

