

Nama: Christian Dexter Fernando

NIM: 2702276481

AOL Computational Physics

wire	wire	wire	wire	wire	wire	wire	
Inductor_inductor		wire		wire		Resistor_Cinternal	
Diode_diode		wire		wire		Capacitor_capacitor	
wire		Ammeter_load		wire		wire	
wire		wire		Voltmeter_diode		wire	
VoltageSource_Vsource		Resistor_load		wire		wire	
wire		wire		wire		wire	
wire		wire		wire		wire	
wire	wire	wire	wire	wire	wire	wire	

Gambar 1: Rangkaian Rectifier yang digunakan

- Voltmeter_diode mengukur Tegangan listrik keluar
- Ammeter_load mengukur Kuat arus listrik keluar

Component Value

VSource = 5V 20hz

Inductor = 0.4 H

Resistor_load = 100 ohm

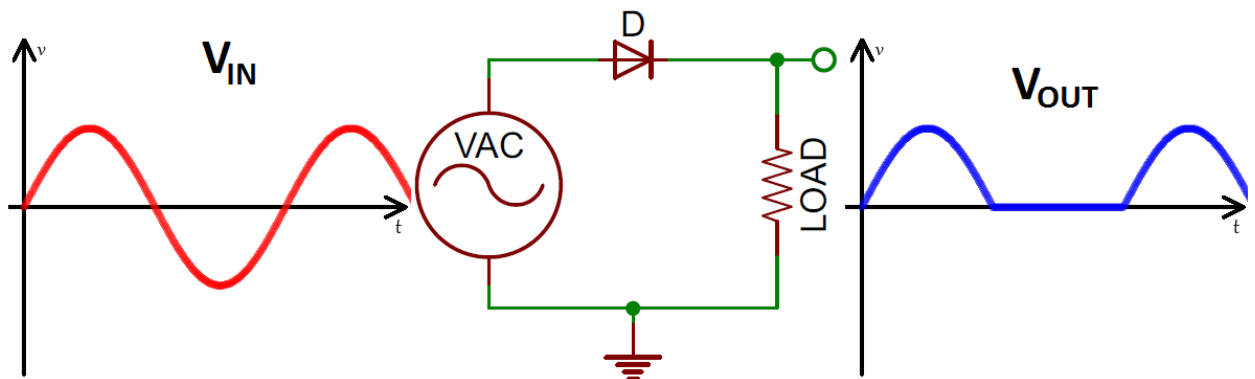
Capacitor = 0.000022F

RCinternal = 0.1 Ohm

Explanation

1. Diode

Dioda digunakan untuk menyearahkan arus listrik. Diketahui bahwa arus listrik yang melewati diode adalah 5V 20hz. Diode akan memfilter arus listrik yang berlawanan dengan arah diode



Gambar 2: ilustrasi tegangan listrik yang melalui diode

2. Resistor

Resistor digunakan untuk mengurangi kuat arus listrik yang melewati suatu rangkaian.

3. Capacitor

Capacitor digunakan untuk menyimpan sementara energi listrik. Ini berkerja selayaknya baterai. Idenya adalah kapasitor menyuplai energi listrik/menstabilkan energi listrik pada rangkaian.

4. Inductor

Induktor dipakai untuk membantu menstabilkan/mempertahankan arus listrik.

Lampu LED disusun secara paralel membutuhkan setidaknya 2V 20 mA. Diketahui bahwa setiap percabangan paralel akan memiliki tegangan listrik yang sama besarnya $V_{led1} = V_{led2} = V_{led3}$. Sesuai dengan hukum kichroff mengenai percabangan. Bila masing masing LED

membutuhkan 20mA, Kuat arus listrik penggantinya adalah $3 \times 20mA = 60mA$. Ini artinya rangkaian Rectifier harus menghasilkan Iload paling banyak $60mA = 0.06A$

Rload digunakan untuk mengurangi kuat arus listrik yang akan keluar dari rangkaian rectifier. Didapati perhitungan

$$R = V/I$$

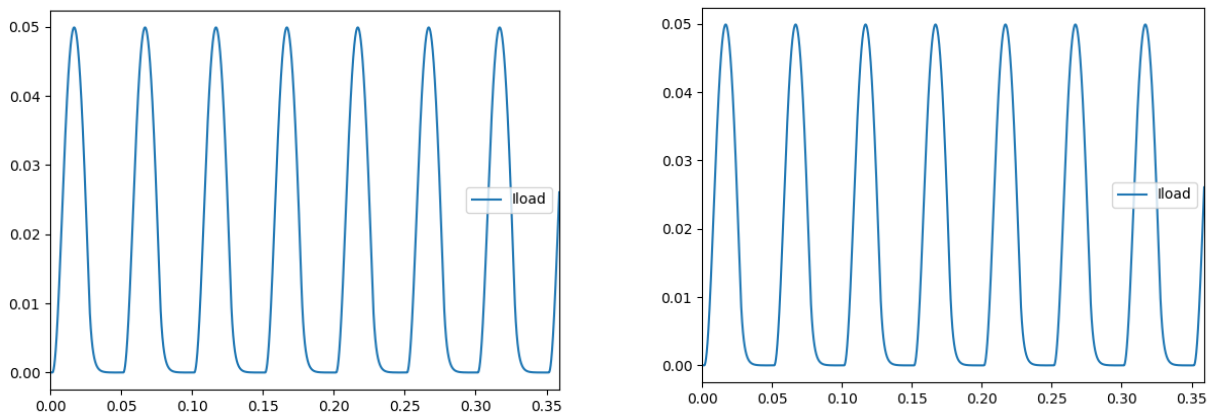
$$= 5/0.06$$

$$= 83.333$$

Berdasarkan opsi yang diberikan, nilai resistor yang paling mendekati adalah 100 ohm.

Kapasitor digunakan untuk menyimpan sementara energi listrik. Ini digunakan untuk mengganti sementara energi listrik yang dibutuhkan Ketika arus listrik sedang berbalik arah(dikarenakan terdapat diode, kuat arus listrik dan tegangan listrik Ketika berbalik arah = 0). Kapasitor harus melakukan charging dengan cepat dan menyimpan muatan listrik yang cukup untuk menggantikan V_{source} Ketika berbalik arah. nilai kapasitor dipilih sebesar $22\mu F$ sebab kapasitor nantinya bertujuan untuk menstabilkan kondisi rangkaian baik dalam aspek tegangan maupun arus listrik.

Induktor digunakan untuk menstabilkan arus listrik yang masuk. Inductor akan berusaha mempertahankan kuat arus listrik dan tegangan. Untuk itu nilai induktor, dipilih $400mH$ agar arus yang masuk pada rangkaian dapat terkontrol dan tidak melonjak tinggi.



Gambar 3 : gambar kiri merupakan kuat arus listrik yang keluar dari rangkaian; gambar kanan merupakan tegangan listrik yang keluar dari rangkaian

Nilai I stabil dibawah 0.06 rangkaian ini aman untuk digunakan untuk 3 buah led yang disusun secara paralel tersebut. Namun ini tidaklah efektif dikarenakan kuat arus listrik mengalami simpangan yang amat besar antara puncaknya $0.06 A$ dan Lembahnya $0 A$. untuk mengatasi masalah ini, bisa datasi dengan mengganti kapasitor dengan value yang lebih besar atau mengganti rangkaian Rectifier menggunakan diode seperti rangkaian berikut

