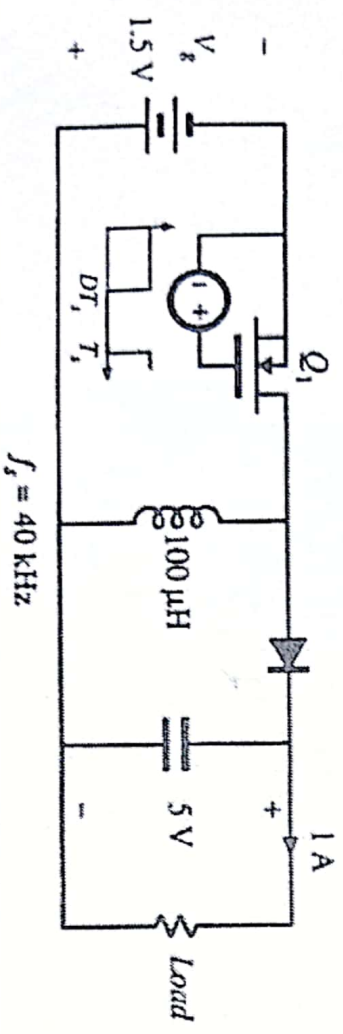


با توجه به مدار الکتریکی شکل زیر به سوالات زیر پاسخ دهید:
 الف) معادله دیفرانسیل مدار را بدست آورید.
 ب) با استفاده از روش کدنویسی معادله دیفرانسل این مدار را برای $t > 0$ حل نموده و شکل موج ولتاژ و جریان خازن را ترسیم نمایید.
 ج) در محیط سیمولینک با پیاده سازی بلوک های شبیه سازی مدار فوق را به دو روش (بصورت بلوکی با نوشتن معادلات انتگرالی و پیاده سازی با استفاده از المان های مداری) شبیه سازی و شکل موج های بند الف را بدست آورده و ترسیم نمایید (تغییرات کلید را در شبیه سازی در سیمولینک لحظه مناسبی با توجه به مقادیر مدار در نظر بگیرید).

۲



مبدل باک پوست شکل زیر را محیط matlab شبیه سازی کنید. با طراحی یک کنترل کننده PI مناسب ولتاژ خروجی را روی مقدار مرجع مشخص شده تنظیم کنید. پاسخ دینامیکی مبدل وقتی یک پله تغییرات بار از ۰/۵ به ۲ آمپر داده می شود را استخراج نمایید. پارامترهای زیر باید در نمودارهای خروجی ترسیم شود: i_L و V_C .

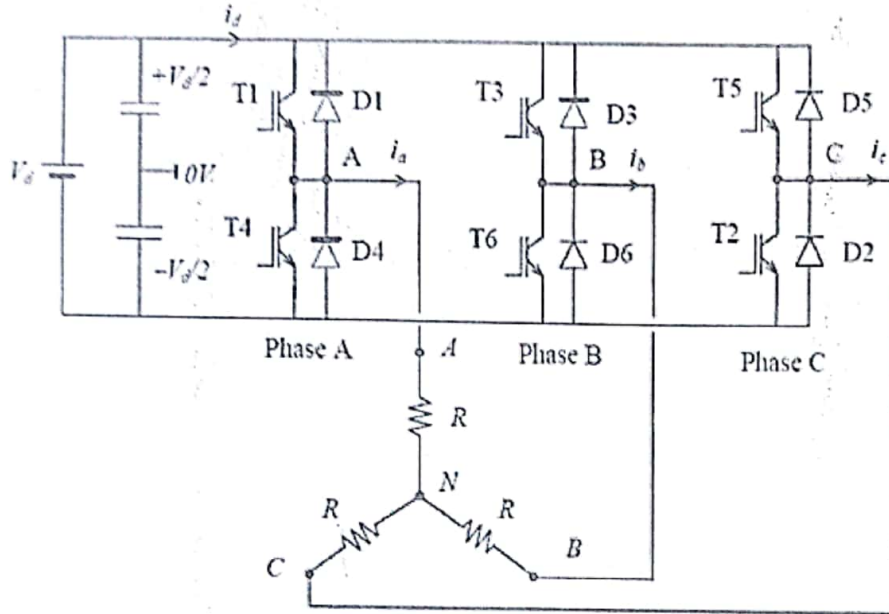
۳

ساختار اینورتر سه فاز با منبع ولتاژ ووردی ۵۵۰ ولت و بار خروجی ۱۰۰ اهم در هرفاز مطابق با شکل زیر را در محیط matlab پیاده سازی کنید. با استفاده از روش مدولاسیون PWM با فرکانس کلید زنی ۱۰ کیلو هرتز شکل موج سینوسی با مقدار موثر ۱۱۰ ولت در خروجی تولید کنید. مقدار THD ولتاژ خروجی را با شبیه سازی بدست آورده و طیف هارمونیک آنرا رسم کنید. فیلتر مناسبی

۴

محل
 ۱
 ۲
 ۳
 ۴

در خروجی طراحی کنید بطوریکه مقدار THD ولتاژ بار به کمتر از ۷ درصد کاهش داده شود سپس با استفاده از یک سیستم کنترل حلقه بسته امکان کنترل مقدار ولتاژ خروجی در مقدار مرجع از ۰ تا ۲۲۰ ولت موثر را ایجاد کنید. آیا کانورتر زیر می تواند ولتاژ ۲۲۰ ولت موثر با THD پایین در خروجی تولید کند؟ برای مقادیر داده نشده در صورت سوال خودتان مقادیر فرضی در نظر بگیرید. همچنین شکل موج ولتاژ فاز و خط خروجی، جریان خروجی، توان خروجی، جریان و ولتاژ لینک DC و سیگنالهای کنترلی و غیره را نیز ترسیم نمایید.

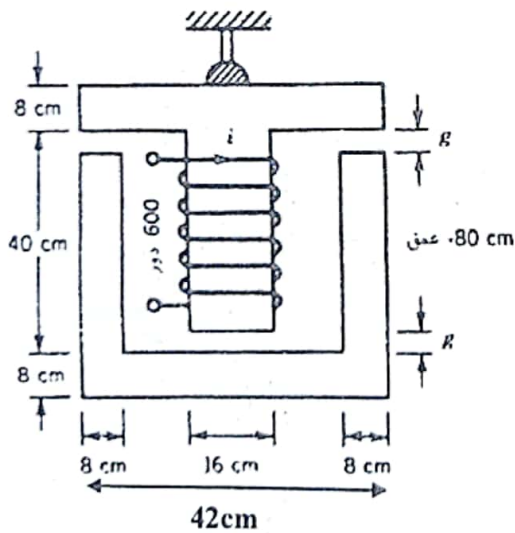


قطعه متحرک شکل زیر فقط در راستای x (محور افقی) می تواند جابجا شود. مشخصات پارامترهای سیستم به شرح زیر می باشد: P_{cc}, C_{cc}
 $g = 2mm; i = 5A (dc); \mu_r = 2000$

با استفاده از تحلیل FEM به موارد زیر پاسخ دهید:

الف) محاسبه چگالی شار مغناطیسی در هسته و شکاف های هوایی و ترسیم اشکال مربوطه

ب) محاسبه اندوکتانس معادل دیده شده از دو سر سیم پیچ



موفق باشید- زکی پور