

سوال ۱: یک بلندگوی ۸ اهمی به یک منبع ولتاژ ای سی ۱۰ ولتی با مقاومت داخلی ۰.۵ اهم متصل است. الف) توان مصرفی بلندگو را حساب کنید. ب) برای رساندن توان بیشینه به بلندگو از یک ترانس بین منبع و بلندگو استفاده می گردد. نسبت دور ترانس و توان مصرفی بلندگو را حساب نمایید.

سوال ۲: یک ترانسفورمر ۵۰ هرتز که سیم پیچ اولیه ی آن ۸۰۰ دور دارد، در بی باری ۸۰ وات توان و یک آمپر جریان را تحت ولتاژ ورودی ۲۲۰ ولت دریافت می کند. اگر مقاومت سیم پیچ اولیه ۰.۲ اهم باشد، تلفات هسته، ضریب توان بی باری و شار بیشینه ی هسته را به دست آورید.

سوال ۳: راکتانس مغناطیس کنندگی  $X_m$  و مقاومت معادل تلفات هسته  $R_c$  را: الف) با چشم پوشی از افت مقاومت ظاهری در اولیه و ب) با در نظر گرفتن  $R_1 = 0.2\Omega$  و  $X_1 = 2\Omega$  برای مساله ی قبل محاسبه نمایید.

سوال ۴: پارامترهای مدار معادل اصلی یک ترانسفورمر ۲۴۰۰/۲۴۰ ولت،  $150\text{ kVA}$  عبارتند از:  $R_c = 10\text{ k}\Omega$ ،  $X_m = 1.55\text{ k}\Omega$ ،  $R_1 = 0.2\Omega$ ،  $X_1 = 0.45\Omega$ ،  $R_2 = 2\text{ m}\Omega$  و  $X_2 = 4.5\text{ m}\Omega$ . با استفاده از مدار بازتاب شده به اولیه مطلوب است محاسبه: الف) تنظیم ولتاژ و ب) بازدهی تحت ضریب توان ۰.۸

سوال ۵: نتایج آزمون های یک ترانسفورمر  $75\text{ kVA}$ ،  $115/230\text{ V}$ ،  $50\text{ Hz}$  به شرح زیر است:

آزمون مدار باز:  $115\text{ V}$ ،  $16.3\text{ A}$ ،  $750\text{ W}$

آزمون اتصال کوتاه:  $9.5\text{ V}$ ،  $32.6\text{ A}$ ،  $1200\text{ W}$

مطلوب است تعیین: الف) مقاومت ظاهری معادل در طرف فشار قوی ب) مقاومت ظاهری یکایی ج) انتظام ولتاژ و بازدهی تحت ضریب توان ۰.۸ و د) بازدهی بیشینه و جریانی که تحت آن این بازدهی رخ می دهد.

سوال ۶: یک ترانسفورماتور  $50\text{ HZ}$ ،  $2000\text{ V}$  در چگالی فلوی ثابت  $1.5\text{ T}$  کار میکند. ابعاد خطی هسته دو برابر میشود در حالی که تعداد دور های اولیه و ثانویه نصف میگردد. اگر ترانسفورماتور در  $4000\text{ V}$  و  $50\text{ HZ}$  کار کند، چگالی شار هسته چه خواهد بود؟

سوال ۷: با توجه به فرمول تلفات هسته در واحد وزن  $P = k_f f^2 B_{\max}^2 t^2 + k_h f B_{\max}^n$  که در آن  $k_f$  و  $k_h$  ضرایب ثابت مربوط به ماده می باشند و  $f$  فرکانس و  $n$  عددی بین ۱.۵ تا ۲.۵ و  $t$  ضخامت ورقه های هسته است، در صورتی که در یک مدار مغناطیسی ولتاژ ثابت بماند، توضیح دهید که افزایش فرکانس بر روی تلفات فوکو و تلفات هیستریزیس به طور جداگانه چه تأثیری میگذارد. چرا؟

سوال ۸: از یک ترانسفورماتور تکفاز سه سیم پیچه  $500\text{ V}$  /  $1000$  /  $2000$  قرار است به صورت یک اتوترانسفورماتور با ولتاژ اعمالی  $3000\text{ V}$  استفاده شود. دو عدد بار، یکی بمقدار  $1050\text{ kVA}$  در  $3500\text{ V}$  و دیگری  $180\text{ kVA}$  در  $1000\text{ V}$ ، توسط خروجی این اتوترانسفورماتور تغذیه می شوند. مطلوبست رسم نمودار اتصالات مناسب و پیدا کردن جریان در قسمت های مختلف مدار، فرض کنید که بارها دارای ضریب توان یکسان می باشند.

سوال ۹: ترانسفورماتور تکفاز  $1000\text{ kVA}$  و  $2000/200\text{ V}$  دو سیم پیچه باید به صورت اتوترانسفورماتور برای افزایش ولتاژ از  $2000\text{ V}$  به  $2200\text{ V}$  به کار رود. در بار نامی ترانسفورماتور دو سیم پیچه  $2/5\%$  تلفات و تنظیم ولتاژ  $3\%$  و امپدانس  $4\%$  دارد. برای اتوترانسفورماتور موارد زیر را تعیین کنید:

الف) ولتاژ و جریان نامی      ب)  $\text{kVA}$  نامی      ج) بازده      د) درصد امپدانس  
و) تنظیم ولتاژ      ه) جریان اتصال کوتاه در هر طرف