

۱ - 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؟

۲ - با توجه به فرمول تلفات هسته در واحد وزن  $P = k_f f^2 B_{\max}^2 t^2 + k_h f B_{\max}$  که در آن  $k_f$  و  $k_h$  ضرایب ثابت مربوط به ماده می باشند و  $f$  فرکانس و  $n$  عددی بین  $1.5$  تا  $2.5$  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؟

۳ - نیروی محرکه الکتریکی (emf) بر دور برای یک ترانسفورماتور تکفاز  $220/2310\text{ V}$ ،  $50$  هرتز تقریباً  $13$  ولت است.

الف) تعداد دورهای اولیه و ثانویه را محاسبه نماید.

ب) سطح مقطع خالص هسته برای عبور بیشینه چگالی شار مغناطیسی هسته برابر  $1.4\text{ T}$  محاسبه نمایید.

۴ - یک ترانسفورماتور تکفاز  $50$  هرتز، دارای یک سیم پیچ اولیه و دو سیم پیچ ثانویه است. ولتاژ نامی اولیه برابر  $220$  ولت و ثانویه اول برابر  $600$  ولت و ثانویه دوم با سر وسط  $11-0-11$  ولت می باشد. برای سطح مقطع خالص هسته  $75\text{ cm}^2$ ، تعداد دور سه سیم پیچ را محاسبه نمایید.  $B_{\max} = 1.2\text{ T}$ .

۵ - در یک ترانسفورماتور  $220/2200\text{ V}$ ،  $50$  هرتز تکفاز، هنگامی که طرف فشار قوی آن با ولتاژ نامی تحریک می شود، دارای جریان تحریک  $6/10$  آمپر و تلفات هسته  $361$  وات است.

الف) مولفه های جریان تحریک را محاسبه نمایید.

ب) اگر ترانسفورماتور، جریان بار  $60\text{ A}$  را در ضریب توان  $0.8$  پسفاز در طرف فشار ضعیف خود تولید کند، آنگاه جریان اولیه و ضریب توان در اولیه را محاسبه کنید از افت ولتاژ بر روی امپدانس نشتی صرف نظر کنید.

۶ - یک ترانسفورماتور تکفاز، طوری طراحی شده که در ولتاژهای نامی  $240/120$  ولت در فرکانس نامی  $50$  هرتز کار کند. مطلوب است محاسبه ولتاژ بی باری و فرکانس ثانویه اگر طرف فشارقوی آن به

الف)  $120\text{ V}$ ،  $25\text{ Hz}$

ب)  $240\text{ V}$ ، dc

وصل شده باشد.