با ایران توشه
یک قدم جلوتر
باش!

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت



ایران توشه، مرجع دانلود فایل های کمک آموزشی دانش آموزان و کنکوری ها

همه چیز
برای موفقیت
تو!

- دانلود رایگان آزمون های آزمایشی قلمچی، خیلی سبز، گاج و ...
- دانلود رایگان گام به گام تمامی دروس
- دانلود رایگان نمونه سوالات امتحانی (نوبت اول و دوم) و امتحانات نهایی
- دانلود رایگان جزوه های کمک آموزشی و شب امتحانی

کافیست هر فایلی که نیاز دارید را در گوگل به این صورت جستجو کنید:

فایل مورد نیاز + ایران توشه

مثال:

دانلود گام به گام دوازدهم تجربی ایران توشه



irantooshe.ir

t.me/irantooshe

گام به گام دانش فنی تخصصی الکتروتکنیک دوازدهم
پودمان دوم

عنوان فصل: تحلیل ماشین‌های الکتریکی (ترانسفورماتورهای تک فاز)

از صفحه‌ی ۸۵ تا صفحه‌ی ۱۱۲ کتاب

در این فایل پاسخ فعالیت‌ها، کارهای کلاسی، تمرین‌ها و پرسش‌های فصل تحلیل ماشین‌های الکتریکی (ترانسفورماتورهای تک فاز) آمده است.

مباحث فصل: ساختمان و اصول کار ترانسفورماتور تک فاز، آزمایش‌ها، بازده

تهیه‌شده در ایران‌توشه، توشه‌ای برای موفقیت

irantooshe.ir

فهرست پرسش‌ها

۱ صفحه ۸۶ · آیا می‌دانید — ولتاژ نیروگاه، آزمایش‌ها، اتوترانسفورماتور ... ۴

۲ صفحه ۹۳ · فعالیت — اثبات رابطه‌ی نسبت تبدیل ۴

۳ صفحه ۹۷ · فعالیت — کنار هم گذاشتن ورقه‌های هسته ... ۴

۴ صفحه ۱۰۳ · فعالیت — رابطه‌ی اساسی ترانسفورماتور ایده‌آل ... ۵

۵ صفحه ۱۰۸ · پرسش پایانی — شمای فنی ترانسفورماتور ... ۵

۶ صفحه ۱۰۸ · پرسش پایانی — تعریف ترانسفورماتور ۵

۷ صفحه ۱۰۸ · پرسش پایانی — اجزای ساختمانی و وظیفه‌ی آنها ... ۶

۸ صفحه ۱۰۸ · پرسش پایانی — انواع ترانسفورماتور ۶

۹ صفحه ۱۰۸ · پرسش پایانی — طرز کار ترانسفورماتور ۶

۱۰ صفحه ۱۰۸ · پرسش پایانی — نسبت تبدیل و ضریب تبدیل ... ۷

۱۱ صفحه ۱۰۸ · پرسش پایانی — محاسبه‌ی تعداد دور از emf ... ۷

۱۲ صفحه ۱۰۸ · پرسش پایانی — ضریب و نسبت تبدیل و emf اولیه ... ۷

۱۳ صفحه ۱۰۸ · پرسش پایانی — ولتاژ خروجی با بار پیش‌فاز ... ۸

۱۴ صفحه ۱۰۸ · پرسش پایانی — تعریف تلفات ۸

۱۵ صفحه ۱۰۸ · پرسش پایانی — انواع تلفات ۸

۱۶ صفحه ۱۰۸ · پرسش پایانی — آزمایش بی‌باری ۹

۱۷ صفحه ۱۰۸ · پرسش پایانی — آزمایش اتصال کوتاه ۹

۱۸ صفحه ۱۰۸ · پرسش پایانی — تعریف راندمان ۱۰

۱۹ صفحه ۱۰۸ · پرسش پایانی — تعریف ترانسفورماتور ایده‌آل ... ۱۰

۲۰ صفحه ۱۰۸ · پرسش پایانی — جریان‌ها و دور اولیه ترانسفورماتور ایده‌آل ... ۱۰

۲۱ صفحه ۱۰۸ · پرسش پایانی — تلفات در نصف بار ۱۱

۲۲ صفحه ۱۰۸ · پرسش پایانی — تلفات بار نامی با تلفات بی‌باری ... ۱۱

۲۳ صفحه ۱۰۹ · پرسش پایانی — شرط بیشترین راندمان ۱۱

۲۴ صفحه ۱۰۹ · پرسش پایانی — تعریف و رابطه‌ی راندمان ... ۱۱

۲۵ صفحه ۱۰۹ · پرسش پایانی — تعریف اتوترانسفورماتور ۱۲

۲۶ صفحه ۱۰۹ · پرسش پایانی — تلفات مسی و آهنی در بار نامی ... ۱۲

۲۷ صفحه ۱۰۹ · پرسش پایانی — تلفات در نصف بار (درست/نادرست) ... ۱۲

۲۸ صفحه ۱۰۹ · پرسش پایانی — توان تیپ اتوترانسفورماتور (درست/نادرست) ... ۱۲

۲۹ صفحه ۱۰۹ · پرسش پایانی — کاربرد اتوترانسفورماتور (درست/نادرست) ... ۱۳

۳۰ صفحه ۱۰۹ · پرسش پایانی — عامل افت ولتاژ (درست/نادرست) ... ۱۳

۱ صفحه ۸۶ آیا می‌دانید

1ـ چرا ولتاژ تولیدی نیروگاه توسط ترانسفورماتور افزاینده، افزایش می یابد؟

2ـ آزمایش بی باری و اتصال کوتاه ترانسفورماتور معرف چه متغیرهایی است؟

3ـ تفاوت ترانسفورماتور و اتوترانسفورماتور چیست؟

1. با افزایش ولتاژ، برای انتقال توان یکسان جریان خط کم می‌شود ($P = V \cdot I$). چون تلفات خط انتقال برابر $R \cdot I^2$ است، با کاهش جریان تلفات توان و افت ولتاژ خط به مقدار زیادی کم می‌شود. سپس در پست‌های برق ولتاژ دوباره کاهش داده می‌شود.
2. آزمایش بی‌باری تلفات هسته (آهنی) و جریان بی‌باری را نشان می‌دهد؛ آزمایش اتصال کوتاه تلفات سیم‌پیچی‌ها (تلفات مسی نامی) و ولتاژ اتصال کوتاه را معرفی می‌کند.
3. در ترانسفورماتور دو سیم‌پیچ جدا از هم روی هسته قرار دارند و ارتباط اولیه و ثانویه فقط مغناطیسی است؛ در اتوترانسفورماتور فقط یک سیم‌پیچ وجود دارد و علاوه بر ارتباط مغناطیسی، ارتباط الکتریکی نیز بین اولیه و ثانویه برقرار است.

۲ صفحه ۹۳ فعالیت

رابطه $a = N1/N2 = E1/E2$ را به دست آورید.

از روابط نیروی محرکه‌ی القایی داریم:

```
E1 = 4.44 . N1 . Bm . A . f
E2 = 4.44 . N2 . Bm . A . f
```

با تقسیم دو رابطه بر هم، مقدارهای مشترک 4.44، Bm، A و f ساده می‌شوند:

$E1/E2 = N1/N2 = a$

۳ صفحه ۹۷ فعالیت

برای کنار هم قراردادن ورقه های هسته و محکم کردن آنها به چه نکاتی باید توجه کرد؟

- ورقه‌ها باید نسبت به یکدیگر عایق باشند (لاک یا لایه‌ی عایق) تا جریان‌های فوکو و تلفات فوکو کم شود.
- ورقه‌ها باید به‌طور کامل و بدون فاصله‌ی هوایی روی هم قرار گیرند تا مسیر شار مغناطیسی پیوسته باشد و جریان بی‌باری و تلفات کم شود.
- اتصال‌های ورقه‌ها (E و I) به‌صورت یک‌درمیان چیده شود تا درز ورقه‌ها روی هم نیفتد.

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

- ورقه‌ها با پیچ و مهره‌ی عایق‌شده یا بست‌های مناسب محکم شوند، به‌طوری که لرزش و صدای زمزمه‌ی هسته ایجاد نشود و پیچ‌ها اتصال کوتاه بین ورقه‌ها نسازند.
- ورقه‌ها بدون لبه‌ی تیز و پلیسه باشند و در اثر ضربه یا خمیدگی خواص مغناطیسی آنها خراب نشود.

۴ صفحه ۱۰۳ **فعالیت**

رابطه اساسی ترانسفورماتور را به دست آورید.

در ترانسفورماتور ایده‌آل تلفات صفر است، پس توان ورودی با توان خروجی برابر است:

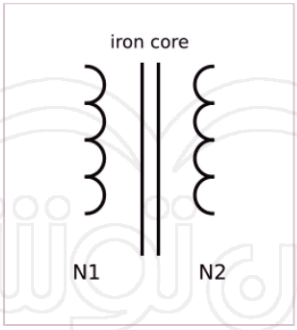
$V1/V2 = I2/I1 \Rightarrow V1 \cdot I1 = V2 \cdot I2$

همچنین چون $V1 = E1$ و $V2 = E2$ است، $a = V1/V2 = E1/E2 = N1/N2$ می‌شود. بنابراین:

$a = V1/V2 = N1/N2 = I2/I1$

۵ صفحه ۱۰۸ **پرسش پایانی**

1ـ شمای فنی ترانسفورماتور را رسم کنید.



دو سیم‌پیچ اولیه (N1) و ثانویه (N2) در دو طرف دو خط موازی که نشان‌دهنده‌ی هسته‌ی آهنی است رسم می‌شوند. برای هسته‌ی فریت یک خط و برای هسته‌ی هوا بدون خط هسته رسم می‌شود.

۶ صفحه ۱۰۸ **پرسش پایانی**

2ـ ترانسفورماتور را تعریف کنید.

ترانسفورماتور ماشین الکتریکی ساکنی است که بدون تغییر در نوع انرژی و فرکانس، ولتاژ (و جریان) متناوب را از یک مقدار به مقدار دیگر تبدیل می‌کند. اساس کار آن قانون القای الکترومغناطیسی فاراده است.

۷ صفحه ۱۰۸ پرسش پایانی

3ـ اجزای ساختمانی ترانسفورماتور را نام ببرید و وظیفهٔ هر یک را توضیح دهید؟

- **سیم‌پیچ اولیه:** به منبع ولتاژ متصل می‌شود و با عبور جریان، شار مغناطیسی تولید می‌کند.
- **سیم‌پیچ ثانویه:** به مصرف‌کننده متصل می‌شود؛ شار هسته در آن نیروی محرکه‌ی القایی ایجاد می‌کند و انرژی را به بار می‌رساند.
- **هسته:** از مواد فرومغناطیس (ورقه‌های فولاد الکتریکی عایق‌شده، فریت) است و مسیری برای عبور شار مغناطیسی و ارتباط مغناطیسی بین دو سیم‌پیچ فراهم می‌کند.
- **قرقره (حلقه‌ی نگه‌دارنده):** سیم‌پیچ‌ها روی آن مرتب پیچیده می‌شوند.
- **عایق:** لاک (شارالک) یا نوار کاغذی که حلقه‌ها و سیم‌پیچ‌ها را از یکدیگر و از هسته جدا می‌کند.

۸ صفحه ۱۰۸ پرسش پایانی

4ـ انواع ترانسفورماتور را نام ببرید و هر یک را تعریف کنید.

- **افزاینده:** ولتاژ ثانویه بزرگ‌تر از ولتاژ اولیه است ($V2 > V1$) و تعداد دور ثانویه بیشتر از اولیه است.
- **کاهنده:** ولتاژ ثانویه کوچک‌تر از ولتاژ اولیه است ($V2 < V1$) و تعداد دور ثانویه کمتر از اولیه است.
- **یک به یک:** ولتاژ ثانویه برابر ولتاژ اولیه است ($V2 = V1$) و تعداد دور دو سیم‌پیچ برابر است.

۹ صفحه ۱۰۸ پرسش پایانی

5 ـ طرز کار ترانسفورماتور را توضیح دهید؟

با اتصال سیم‌پیچ اولیه به ولتاژ متناوب سینوسی V1، جریان I1 در آن برقرار می‌شود و شار متناوب تولید می‌کند. بخشی از این شار (شار مغناطیس‌کننده φm) از هسته عبور می‌کند، سیم‌پیچ‌های اولیه و ثانویه را قطع می‌کند و طبق قانون فاراده نیروی محرکه‌ی E1 را در اولیه و E2 را در ثانویه القا می‌کند. بخشی از شار از هسته عبور نمی‌کند و شار نشتی است.

با اتصال بار به ثانویه، E2 جریان I2 را برقرار می‌کند و ولتاژ V2 دو سر بار ظاهر می‌شود. شار ناشی از I2 طبق قانون لنز با شار اصلی مخالف است و آن را کم می‌کند؛ در نتیجه E1 کاهش و I1 افزایش می‌یابد و شار هسته در مقدار $\varphi 0$ ثابت می‌ماند (خودتنظیمی). بین دو سیم‌پیچ ارتباط الکتریکی نیست و انتقال انرژی به‌صورت مغناطیسی انجام می‌شود.

این فایل توسط سایت ایران‌توشه تهیه شده است.
irantooshe.ir

۱۰ صفحه ۱۰۸ پرسش پایانی

6 ـ نسبت تبدیل و ضریب تبدیل ترانسفورماتور را تعریف کنید و رابطهٔ آنها را بنویسید.

- **نسبت تبدیل (a):** نسبت تعداد دور اولیه به تعداد دور ثانویه: a = N1/N2 = E1/E2
- **ضریب تبدیل (K):** نسبت تعداد دور ثانویه به تعداد دور اولیه: K = N2/N1
- رابطه‌ی بین آنها: K = 1/a یا a·K = 1

۱۱ صفحه ۱۰۸ پرسش پایانی

7ـ نیروی محرکهٔ القایی سیم پیچ اولیه و ثانویه یک ترانسفورماتور تک فاز به ترتیب 200 و 14 ولت می باشد. اگر سطح مقطع هسته 500 میلی متر مربع و چگالی شار آن 2 تسال باشد در فرکانس 50 هرتز تعداد حلقه های سیم پیچ های اولیه و ثانویه را به دست آورید.

```
E = 4.44 . N . Bm . A . f  =>  N = E / (4.44 . Bm . A . f)
4.44 x 2 x 500e-6 x 50 = 0.222
N1 = 200 / 0.222 = 900.9 ~ 901 turns
N2 = 14 / 0.222 = 63.06 ~ 63 turns
```

تعداد دور اولیه حدود ۹۰۱ دور و تعداد دور ثانویه حدود ۶۳ دور است.

۱۲ صفحه ۱۰۸ پرسش پایانی

8 ـ تعداد حلقه های سیم پیچ های اولیه و ثانویه یک ترانسفورماتور تک فاز به ترتیب 4000 و 200 دور می باشد اگر نیروی محرکهٔ القایی سیم پیچ ثانویه 15 ولت باشد مطلوب است:

الف(ضریب تبدیل ب(نسبت تبدیل ج(نیروی محرکهٔ القایی سیم پیچ اولیه

```
الف) K = N2/N1 = 200/4000 = 0.05
ب) a = N1/N2 = 4000/200 = 20
ج) E1 = a . E2 = 20 x 15 = 300 V
```

این فایل توسط سایت ایران‌توشه تهیه شده است.
irantooshe.ir

۱۳ صفحه ۱۰۸ پرسش پایانی

9 ـ یک ترانسفورماتور 12 ولتی دارای افت ولتاژ اهمی 0/3 ولت و پراکندگی 0/5 در نظر است ولتاژ خروجی ترانسفورماتور به ازای بار پیش فاز با ضریب توان مؤثر 0/9 چند ولت است؟

```
cos(phi) = 0.9  =>  sin(phi) = sqrt(1-0.81) = 0.436
DV = VR.cos(phi) - VX.sin(phi)   (علامت: بار پیش‌فاز -)
DV = 0.3x0.9 - 0.5x0.436 = 0.27 - 0.218 = 0.052 V
V2 = VNL - DV = 12 - 0.052 = 11.948 V
```

ولتاژ خروجی حدود ۱۱٫۹۵ ولت است (کمی کمتر از ولتاژ بی‌باری).

۱۴ صفحه ۱۰۸ پرسش پایانی

10ـ تلفات ترانسفورماتور را تعریف کنید.

مقداری از انرژی الکتریکی ورودی که در واحد زمان در ترانسفورماتور به گرما تبدیل می‌شود و قابل استفاده نیست، «تلفات ترانسفورماتور» نام دارد. با ΔP نشان داده می‌شود، واحد آن وات است و برابر است با ΔP = Pin − Pout = Pcore + Pcu.

۱۵ صفحه ۱۰۸ پرسش پایانی

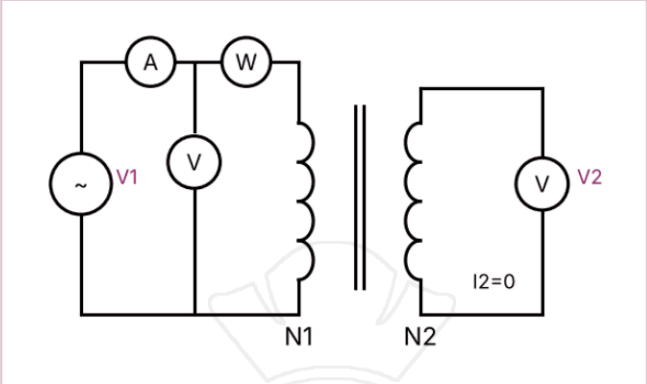
11ـ انواع تلفات در ترانسفورماتور را نام ببرید و هر یک را تعریف کنید؟

- **تلفات هسته (Pcore، تلفات ثابت):** انرژی که در واحد زمان در هسته به گرما تبدیل می‌شود؛ در فرکانس ثابت تابع مجذور ولتاژ اولیه است و شامل دو بخش است:
- **ـ تلفات هیسترزیس (Ph):** انرژی صرف‌شده برای تغییر جهت شار مغناطیسی در هر نیم‌سیکل؛ تابع Bm، فرکانس و حجم هسته. با هسته‌ای از ماده با نفوذپذیری زیاد کم می‌شود.
- **ـ تلفات فوکو (Pf):** گرمای ناشی از جریان‌های القایی در هسته؛ با ورقه‌ورقه و عایق‌کردن ورقه‌های هسته کم می‌شود.
- **تلفات سیم‌پیچی (Pcu، تلفات مسی یا متغیر):** گرمای ناشی از مقاومت اهمی سیم‌پیچ‌ها؛ $Pcu = R1 \cdot I1^2 + R2 \cdot I2^2$ و تابع مجذور جریان بار است.

- $\Delta P = Pcore + Pcu$ و $Pcore = Ph + Pf$

۱۶ صفحه ۱۰۸ پرسش پایانی

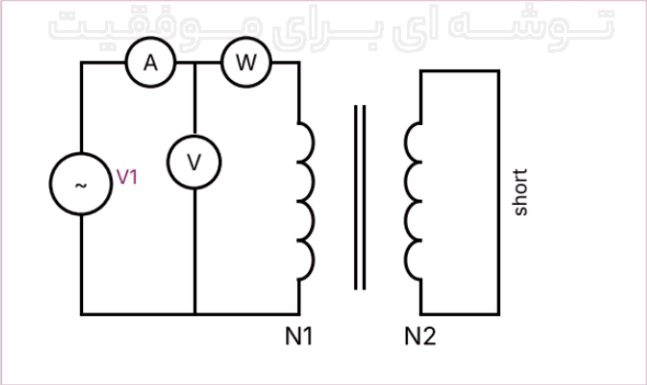
12ـ نحوهٔ انجام آزمایش بی باری ترانسفورماتور را بنویسید. مدار آن را رسم کنید و هدف آن را بیان کنید.



- **هدف:** اندازه‌گیری تلفات هسته (و جریان بی‌باری).
- **روش:** ثانویه باز (بی‌بار) می‌ماند و اولیه از طریق ولت‌متر، آمپرمتر و وات‌متر به منبع ولتاژ متناوب متغیر وصل می‌شود. ولتاژ منبع را به تدریج زیاد می‌کنند تا ولت‌متر ولتاژ نامی اولیه را نشان دهد؛ آمپرمتر جریان بی‌باری I0 و وات‌متر Poc را نشان می‌دهد.
- $Pcore = Poc - R1 \cdot I0^2 \Rightarrow Poc = Pcu1 + Pcore$

۱۷ صفحه ۱۰۸ پرسش پایانی

13ـ نحوهٔ انجام آزمایش اتصال کوتاه را به همراه رسم مدار آزمایش توضیح دهید.



- **هدف:** اندازه‌گیری تلفات سیم‌پیچی (تلفات مسی نامی).

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

- **روش:** ثانویه اتصال کوتاه می‌شود و اولیه با ولت‌متر، آمپرمتر و وات‌متر به منبع ولتاژ متناوب متغیر وصل می‌شود. ولتاژ را از صفر به تدریج زیاد می‌کنند تا آمپرمتر جریان نامی اولیه را نشان دهد. ولت‌متر ولتاژ اتصال کوتاه (که خیلی کمتر از ولتاژ نامی است) و وات‌متر Psc را نشان می‌دهد.
- چون ولتاژ کم است، تلفات هسته ناچیز است (Pcore ≈ 0) پس Psc = Pcu1 + Pcu2 = Pcun.

۱۸ صفحه ۱۰۸ پرسش پایانی

14ـ راندمان ترانسفورماتور را تعریف کنید.

راندمان ترانسفورماتور نسبت توان مؤثر خروجی (Pout) به توان مؤثر ورودی (Pin) است که با η نشان داده و معمولاً به درصد بیان می‌شود: η = (Pout / Pin) × 100

۱۹ صفحه ۱۰۸ پرسش پایانی

15ـ ترانسفورماتور ایده آل را تعریف کنید.

ترانسفورماتور ایده‌آل ترانسفورماتوری است که:

1. راندمان آن ۱۰۰٪ است؛ تلفات ندارد و V1·I1 = V2·I2 است.
2. شار پراکندگی ندارد، در نتیجه افت ولتاژ پراکندگی صفر است.
3. نیروی محرکه‌ی القایی هر سیم‌پیچ برابر ولتاژ آن است (V1 = E1 و V2 = E2).

رابطه‌ی اساسی آن: a = V1/V2 = N1/N2 = I2/I1

۲۰ صفحه ۱۰۸ پرسش پایانی

16ـ یک ترانسفورماتور تک فاز ایده آل 2 کیلو ولت آمپری 230/110 ولت مطلوب است

الف(جریان ثانویه و اولیه

ب(اگر تعداد حلقه های ثانویه 550 دور باشد تعداد حلقهٔ اولیه چند دور است.

```
(V1 = 230 V ، V2 = 110 V ، S = 2000 VA)
الف) I1 = S/V1 = 2000/230 = 8.7 A
      I2 = S/V2 = 2000/110 = 18.18 A
ب) N1/N2 = V1/V2  =>  N1 = 550 x 230/110 = 1150 turns
```

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

۲۱ صفحه ۱۰۸ پرسش پایانی

17ـ یک ترانسفورماتور 2 کیلوواتی در بار نامی دارای 100 وات تلفات مسی و 100 وات تلفات آهنی است. مجموع تلفات ترانسفورماتور در نصف بار نامی کدام است؟

الف(200 ب(150 ج(125 د(100

```
Pcu = Pcun x (S/Sn)^2 = 100 x (1/2)^2 = 25 W
100 :تلفات آهنی ثابت W
DP = 25 + 100 = 125 W
```

گزینه‌ی «ج» (۱۲۵ وات) درست است.

۲۲ صفحه ۱۰۸ پرسش پایانی

18ـ تلفات بی باری ترانسفورماتوری 150 وات است. تلفات این ترانسفورماتور در بار نامی چند وات است؟

الف(150 ب(300 ج(75 د(اطالعات داده شده کم است

گزینه‌ی «د». تلفات بی‌باری فقط تلفات هسته (و مقدار ناچیز مسی اولیه) را نشان می‌دهد. برای به دست آوردن تلفات در بار نامی باید تلفات مسی نامی (از آزمایش اتصال کوتاه) هم معلوم باشد.

۲۳ صفحه ۱۰۹ پرسش پایانی

19ـ بیشترین راندمان یک ترانسفورماتور در چه حالتی اتفاق می افتد؟

الف(بار اهمی و مجموع تلفات مسی و آهنی حداقل باشند

ب(بار اهمی و تلفاتی مسی و آهنی برابر باشند

ج(بار اهمی ـ سلفی و تلفات مسی کمتر از آهنی باشد

د(ضریب قدرت یک و مجموع تلفات مسی و آهنی حداقل باشد

گزینه‌ی «ب». راندمان بیشینه در ضریب توان ثابت (بهترین حالت cos φ = 1، بار اهمی) و در باری به دست می‌آید که تلفات مسی با تلفات هسته برابر شود (Pcu = Pcore).

۲۴ صفحه ۱۰۹ پرسش پایانی

20ـ راندمان را تعریف کنید و رابطه آن را بنویسید؟

راندمان نسبت توان مؤثر خروجی به توان مؤثر ورودی است:

$\Delta P = P_{core} + P_{cu}$ ، $P_{in} = P_{out} + \Delta P$ ، $\eta\% = (P_{out} / P_{in}) \times 100$

۲۵ صفحه ۱۰۹ پرسش پایانی

21 ـ اتوترانسفورماتورها را تعریف کنید؟

اتوترانسفورماتور ترانسفورماتوری است که فقط یک سیم‌پیچ روی هسته دارد و بین اولیه و ثانویه علاوه بر ارتباط مغناطیسی (از طریق هسته)، ارتباط الکتریکی نیز برقرار است. بخشی از سیم‌پیچ که بین ورودی و خروجی مشترک است «سیم‌پیچ مشترک» و بخشی که فقط در یک سمت قرار دارد «سیم‌پیچ سری» نام دارد.

۲۶ صفحه ۱۰۹ پرسش پایانی

22ـ ماکزیمم راندمان ترانسفورماتور 1000 VA با ضریب قدرت 0/9 پس فاز برابر 80% است. مطلوب است تلفات مسی و آهنی را در بار نامی به دست آورید؟

```
Pout = S x cos(phi) = 1000 x 0.9 = 900 W
در راندمان ماکزیمم: Pcu = Pcore = P  (ΔP = 2P)
eta = Pout / (Pout + 2P) = 0.8
900 + 2P = 900/0.8 = 1125  =>  2P = 225
P = 112.5 W
```

تلفات مسی و آهنی هر کدام 112.5 W است (با فرض این‌که راندمان ماکزیمم در بار نامی رخ داده است).

این جواب ممکن است دقیق نباشد.

۲۷ صفحه ۱۰۹ پرسش پایانی

23ـ در شرایط نصف بار نامی کل تلفات ترانسفورماتور نصف می شود.

صحیح / غلط

غلط. در نصف بار فقط تلفات مسی به یک‌چهارم کاهش می‌یابد ($(1/2)^2 = 1/4$) و تلفات هسته ثابت می‌ماند؛ پس کل تلفات نصف نمی‌شود.

۲۸ صفحه ۱۰۹ پرسش پایانی

24 ـ در اتوترانسفورماتور توان تیپ حدود 1/3 توان ظاهری است.

صحیح / غلط

غلط. توان ساختمانی (تیپ) برابر SB = S·(VH − VL)/VH است و به نسبت ولتاژها بستگی دارد؛ مقدار ثابت یک‌سوم ندارد (مثلاً در اتوترانسفورماتور ۲۲۰/۲۰۰ ولت، SB حدود 1/11 توان ظاهری است). هرچه VH و VL به هم نزدیک‌تر باشند، سهم آن کمتر است.

این جواب ممکن است دقیق نباشد.

۲۹ صفحه ۱۰۹ پرسش پایانی

25ـ از اتوترانسفورماتورها برای افزایش قدرت موتورها و منبع ولتاژ متغیر استفاده می شود.

صحیح / غلط

غلط. اتوترانسفورماتور توان خروجی را افزایش نمی‌دهد؛ از آن به‌عنوان منبع ولتاژ متغیر، برای راه‌اندازی موتورهای القایی (کاهش ولتاژ راه‌اندازی) و تثبیت ولتاژ استفاده می‌شود، نه افزایش قدرت موتور.

۳۰ صفحه ۱۰۹ پرسش پایانی

26ـ عامل تعیین کننده مقدار افت ولتاژ ترانسفورماتور نوع بار است.

صحیح / غلط

صحیح. افت ولتاژ از رابطه‌ی ΔV = VR·cos φ2 ± VX·sin φ2 به دست می‌آید و علاوه بر جریان بار، به ضریب توان و نوع بار (اهمی، پس‌فاز یا پیش‌فاز) بستگی دارد؛ بار پس‌فاز بیشترین افت و بار پیش‌فاز کمترین افت را ایجاد می‌کند.

این فایل توسط سایت ایران‌توشه تهیه شده است.

irantooshe.ir