

حل تمرین ماشین های الکتریکی ۲ (سری سوم)

دانشکده برق استاد: دکتر حسین تبار درس: حل تمرین ماشین های الکتریکی

- ۱- یک ترانسفورماتور تکفاز از یک منبع ولتاژ سینوسی به معادله $v(t) = v_m \cos \omega t$ تغذیه می شود و جریان بی باری آن به صورت $I_0 = 1 - j2$ است. حال تمام ابعاد خطی هسته دوبرابر می شوند، تعداد دور سیم پیچ های اولیه و ثانویه نصف می شوند و در نهایت ترانسفورماتور جدید توسط منبع ولتاژ سینوسی $v(t) = 2v_m \cos \omega t$ تغذیه می شود. مقدار جریان بی باری چقدر است؟ (راهنمایی: مقاومت اهمی سیم پیچی و راکتانس نشتی آن قابل چشم پوشی است و ثابت اشتاین متز برابر ۲ در نظر گرفته شود)
- ۲- دو ترانسفورماتور تکفاز با مشخصات $[|u_k| = 4\%, s_n = 500 \text{ kva}]$ و $[|u_k| = 6\%, s_n = 1000]$ به طور موازی کار می کند و نسبت های تبدیل مساوی دارند. در صورتی که اضافه بار ۸٪ مجاز باشد ماکزیمم توان مورد بهره برداری از آن ها چند kva است؟ (سایر شرایط موازی کردن مشابه هستند و منظور از u_k امپدانس درصد می باشد)
- ۳- هنگامی که ولتاژ $v(t) = v_m \cos \omega t$ بر سیم پیچی یک ترانسفورماتور اعمال می شود، تلفات هسته ای آهن p_1 وات می شود. افت آمپر دور در هسته قابل صرف نظر است. اگر کلیه ابعاد طولی در سه امتداد (x, y, z) k برابر شود و ولتاژ $v = 2v_m \cos \omega t$ بر همان سیم پیچی اعمال گردد، مقدار تلفات آهن چقدر می شود؟ (ضخامت ورقه ها در حالت جدید دوبرابر شده اما تعداد دور سیم پیچی و جنس هسته بدون تغییر می ماند، هم چنین از مقاومت الکتریکی سیم پیچی صرف نظر می شود)
- ۴- دو ترانسفورماتور تکفاز با مشخصات رو برو با یکدیگر موازی شده اند. $T_b = 50 \text{ kva}$, $z_a = 5\%$, $T_a = 100 \text{ kva}$ و $z_b = 2\%$ توان ظاهری منتقل شده از طریق ترانسفورماتور T_a چند برابر ترانسفورماتور T_b است؟