

بسمه تعالی

امتحان تولید و نیروگاه

دانشگاه فردوسی مشهد - دانشکده مهندسی

نام و نام خانوادگی : شماره دانشجویی: تاریخ : ۱۳۹۵/۳/۲۶

تذکر:

- زمان پاسخگویی به سوالات ۹۰ دقیقه است.
- پاسخ هر سوال بصورت مجزا و با فاصله سفید کافی نسبت به سایر سوالات نوشته شود.

۱- یک ترانس سه فاز پنج ستونه را در نظر بگیرید. این ترانس دارای اتصال ستاره زیگزاک است. اتصال زیگزاک می تواند بصورت متعارف و یا نامتعارف بسته شود. (۴ نمره)

الف) ظرفیت نامی دو ترانس را بایکدیگر مقایسه نمایید.

ب) امپدانس صفر ترانس (در هر دو طرف در صورتیکه طرف مقابل فاقد سیم نول باشد) در هر دو حالت مقایسه نمایید

ج) ماکزیمم کیلوولت آمپر مجاز (در مقایسه با کیلوولت آمپر نامی همان ترانس) در بار گیری بین فاز و نول در هر دو حالت چقدر است؟

د) ماکزیمم کیلوولت آمپر مجاز (در مقایسه با کیلوولت آمپر نامی همان ترانس) در بار گیری بین دو فاز در هر دو حالت

۲- در یک شبکه هوایی، اتصال کوتاه فاز به زمین در شبکه رخ می دهد. این اتصال کوتاه ممکن است با فاصله های متفاوت نسبت به ترانس تغذیه کننده شبکه رخ دهد. میزان جریان اتصال کوتاه در حالت های زیر آیا تابع فاصله محل خطا تا ترانس می باشد؟ چرا؟ (۳ نمره)

الف) نقطه صفر ترانس زمین نشده است

ب) نقطه صفر ترانس توسط سلف پترسن زمین شده است

ج) نقطه صفر ترانس مستقیماً زمین شده است

۳- نیروگاه بخار با بویلر بدون درام چه ویژگی خاصی از نظر ترمودینامیکی دارد؟ سیکل ترمودینامیکی آنرا رسم کنید. استفاده از این نوع بویلر چه مشکلی را به همراه دارد؟ برای رفع این مشکل چه باید کرد؟ (۱/۵ نمره)

۴- حجم هوای ورودی بویلر نیروگاه بخار به چه میزان باید باشد؟ افزایش یا کاهش هوا چه مشکلاتی ایجاد می کند؟ در نیروگاهها میزان هوای لازم با استفاده از چه سیگنالی کنترل می شود؟ (۲ نمره)

۵- در کندانسور نیروگاه های بخار، بخار اضافی تقطیر نشده چگونه از کندانسور خارج می شود؟ (۱/۵ نمره)

صفحه دوم

۶- در هر نیروگاه بخار پیش گرمکن باز چه وظایفی بعهدہ دارد؟ چرا معمولاً فقط از یک پیش گرمکن باز استفاده می شود؟
(۱/۵ نمره)

۷- در نیروگاه های بخار اساس کنترل دما سیکل بخار بر چه مبنایی طراحی شده است؟ با چه سیستم هایی کنترل دمای بخار اجرا می گردد؟ نام برده و به اختصار توضیح دهید.
(۲ نمره)

۸- بنابر آمار وزارت نیرو، نیروگاههای بخار کشور بطور میانگین دارای راندمان $41/2\%$ می باشند. اگر فرض شود ارزش حرارتی گاز طبیعی 8297 کیلو کالری بر متر مکعب و قیمت هر مترمکعب آن $0/103$ دلار باشد، مطلوبست تعیین هزینه سوخت برای تولید یک کیلووات ساعت برق در نیروگاه بخار (هر دلار را معادل 35000 ریال فرض کنید. ضمناً $1Kcal=4200 J$ و $1KWh=3.6*10^6 J=859/8 Kcal$ می باشد).
(۱/۵ نمره)