

تذکر:

- زمان پاسخگویی به سوالات ۱۰۰ دقیقه است.
- پاسخ هر سوال بصورت مجزا و با فاصله سفید کافی نسبت به سایر سوالات نوشته شود.

۱- تعویض دوبل دو فاز در یک ترانس سه ستاره مثلث چه تغییری ایجاد می کند؟ چرا؟ در یک ترانس ستاره ستاره چه تغییری ایجاد می کند؟ چرا؟ با یک مثال برای هر مورد ادعای خود را اثبات نمایید. برای این منظور گروه ترانس را قبل و بعد از تعویض دوبل دو فاز تعیین نمایید. (۲/۵ نمره)

۲- ثانویه یک ترانس ستاره - ستاره $20KV/0.4KV, 100KVA$ از گروه A ، دارای سیم پیچی دو قسمتی می باشد. اگر اتصالات ثانویه تغییر نماید و اتصال به ستاره زیگزاگ تبدیل شود، گروه و ظرفیت ترانس در حالت های زیر به چه مقدار تغییر می یابد؟
(الف) اتصال زیگزاگ بصورت متعارف بسته شود.
(ب) اتصال زیگزاگ بصورت نامتعارف بسته شود.
(۲/۵ نمره)

۳- ترانس زمین در به چه منظور مورد استفاده قرار می گیرد؟ چه اتصالاتی می تواند داشته باشد؟ در شرایط عادی چه رفتاری دارد؟ رفتار آن در چه شرایطی تغییر می کند؟ چرا؟
(۲ نمره)

۴- نظر شما در مورد این استدلال چیست؟
" نیروگاه های آبی به دلیل عدم استفاده از سوخت در تولید انرژی، نیروگاه های اقتصادی و انرژی برق تولیدی آنها عملاً رایگان می باشد"

۵- برای یک شبکه انتقال به طول 50 Km و با بار ماکزیمم $P_{max}=20 MW$ و بار پایه $P_{min}=4 MW$ و بار متوسط $P_m=12 MW$ ، مطلوبست تعیین:
(الف) ضریب بار تلفات
(ب) انرژی تلف شده در طول سال اگر ولتاژ شبکه 63 KV و خط انتقال یک خط تک مداره به مقاومت $0.2 \Omega/Km$ باشد.

(ج) انرژی تلف شده در طول سال اگر ولتاژ شبکه 20 KV و خط انتقال یک خط دو مداره باشد که مقاومت هر مدار آن $0.2 \Omega/Km$ باشد.

۶- در نیروگاه بخار Water Wall چیست و چه عملی انجام میدهد؟ موقعیت Water Wall در سیکل رانکین را روی منحنی T-S نشان دهید.
(۲ نمره)

صفحه دوم

۷- در مورد علت استفاده از فرآیند ری‌هیت در نیروگاه‌های بخار بحث کنید. در صورت نیاز منحنی T-S سیکل رانکین رسم شود. (۲ نمره)

۸- در یک نیروگاه بخار 100MW با راندمان ۴۰٪ با ضریب بهره برداری ۰/۵۳ اگر از سوخت مازوت استفاده شود، هزینه سوخت سالیانه نیروگاه را (برحسب میلیون ریال) محاسبه نمایید. اگر راندمان نیروگاه ۱٪ کاهش یابد برای تولید مقدار مساوی انرژی، هزینه سوخت در طول سال چقدر اضافه می‌شود؟ (برحسب میلیون ریال)

ارزش حرارتی مازوت (نفت کوره) برابر با ۹۷۹۰ کیلو کالری بر لیتر و ارزش هر لیتر مازوت برابر با ۱۰ یورو سنت (Eurocents) است. یک یورو را برابر با ۵۰۰۰۰ ریال در نظر بگیرید. (1KWh=860 Kcal)
(۲/۵ نمره)

۹- حجم هوای مورد نیاز ورودی بویلر نیروگاه بخار چقدر است؟ در این مورد چه تفاوتی در نیروگاه‌های فشار مثبت و فشار منفی وجود دارد؟ در نیروگاه‌های گازی حجم هوا مشابه نیروگاه‌های بخار است؟ چرا؟ (۲ نمره)

۱۰- نیروگاه آبی روان چیست؟ آیا در ایران نیروگاه آبی روان وجود دارد؟ کجا؟ چرا از یک نیروگاه آبی بصورت نیروگاه آبی روان بهره‌برداری می‌شود؟ (۲ نمره)