The background features several large, flowing, abstract shapes in light green, light blue, and light purple. Interspersed among these are numerous small, yellow, triangular shapes, some pointing upwards and others downwards, creating a dynamic and celebratory feel.

Математическое моделирование ЭЭС и их элементов

Контрольная работа



Выбор варианта

**Вариант контрольной работы
выбирается по правилу:**

- **Вариант 1**, если фамилия студента начинается на буквы от А до К алфавита;
- **Вариант 2**, если фамилия студента начинается на буквы от Л до Я.

Задача 1

В режиме холостого хода ЛЭП 500 кВ вычислить напряжение в точке, отстоящей на X км от конца линии. При вычислении использовать модель идеальной линии.

Вариант 1. Длина линии $L = 400$ км; $U_1 = 502$ кВ;
 $x_0 = 0,306$ Ом/км; $b_0 = 3,62$ мкСм/км; $X = L / 3$.

Вариант 2. Длина линии $L = 500$ км; $U_1 = 505$ кВ;
 $x_0 = 0,306$ Ом/км; $b_0 = 3,62$ мкСм/км; $X = L / 4$.

Задача 2

Оценить погрешность модели линии без учета распределенности параметров для ЛЭП 500 кВ путем сопоставления напряжений U_1 , рассчитанных по двум моделям:

- По уравнениям длинной линии (дано);
- По уравнениям линии без учета распределенности параметров (найти).

Вариант 1. $L = 400$ км; $r_0 = 0,025$ Ом/км; $x_0 = 0,306$ Ом/км; $g_0 = 0,023$ мкСм/км; $b_0 = 3,62$ мкСм/км; $U_2 = 514$ кВ; $S_2 = 807 + j0$ МВА. Напряжение U_1 , рассчитанное по уравнениям длинной линии равно 520 кВ.

Вариант 2. $L = 500$ км; $r_0 = 0,025$; Ом/км; $x_0 = 0,306$ Ом/км; $g_0 = 0,023$ мкСм/км; $b_0 = 3,62$ мкСм/км; $U_2 = 500$ кВ; $S_2 = 850 + j0$ МВА. Напряжение U_1 , рассчитанное по уравнениям длинной линии равно 518,06¹ кВ.

Задача 3

Оценить погрешность вычисления напряжения на вторичной обмотке двухобмоточного трансформатора по упрощенной модели, не содержащей активных параметров при номинальном токе I_2 и $\cos\phi = 1$. Напряжение на первичной обмотке равно номинальному значению и переключатель РПН находится на нейтральной отпайке.

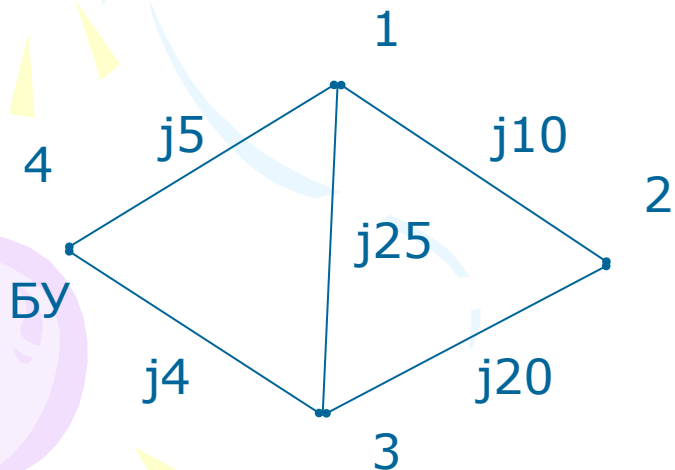
Вариант 1. ТРДЦН-63000/110; $U_{1\text{ном}} = 115$ кВ; $U_{2\text{ном}} = 10,5$ кВ; $S_{\text{ном}} = 63000$ кВА; $P_x = 59$ кВт; $Q_x = 410$ квар; $R = 0,8$ Ом; $X = 22$ Ом.

Вариант 2. ТРДН-25000/110; $U_{1\text{ном}} = 115$ кВ; $U_{2\text{ном}} = 10,5$ кВ; $S_{\text{ном}} = 25000$ кВА; $P_x = 27$ кВт; $Q_x = 175$ квар; $R = 2,54$ Ом; $X = 55,55$ Ом.

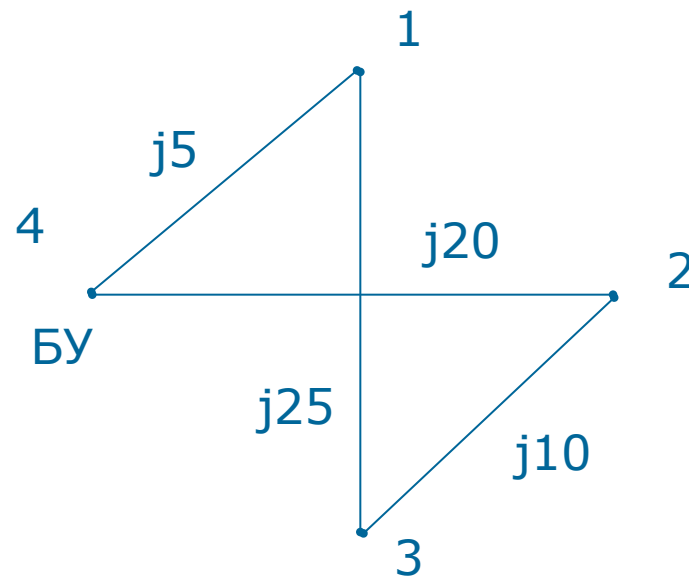
Задача 4

Составить матрицу узловых проводимостей и матрицу проводимостей связей с базисным узлом для схемы сети, представленную графом на рис. (активные сопротивления и емкостные проводимости принимаются равными нулю)

Вариант 1



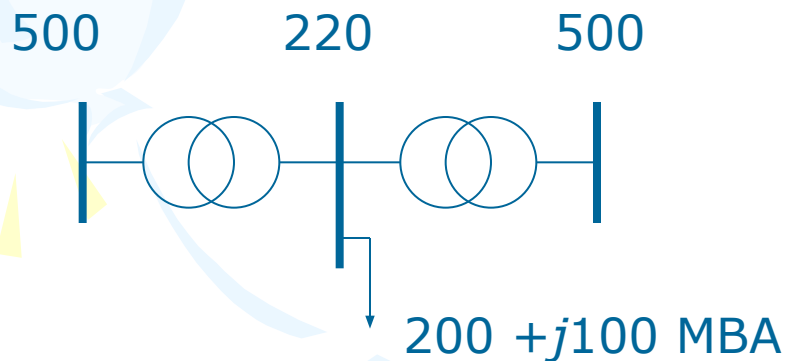
Вариант 2



Задача 5

Вычислить коэффициенты эквивалентного четырехполюсника в А-форме для схемы, представленной на рис. Проводимости xx и активное сопротивление трансформаторов равно 0.

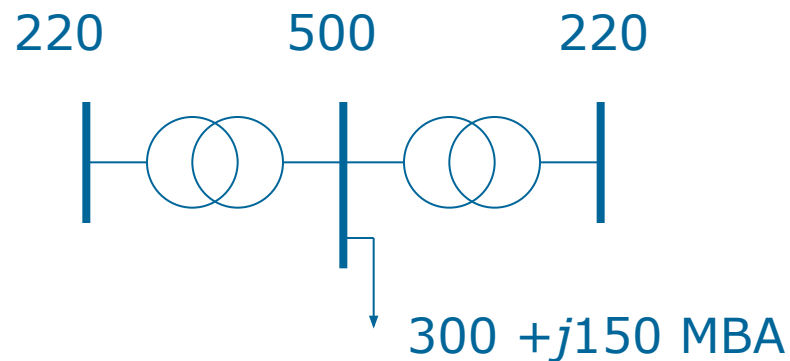
Вариант 1



$$X_{T1} = 61,1 \text{ Ом}; X_{T2} = 39,8 \text{ Ом};$$

Напряжения в киловольтах

Вариант 2



$$X_{T1} = 39,8 \text{ Ом}; X_{T2} = 61,1 \text{ Ом};$$

Напряжения в киловольтах