ПЕРЕЧЕНЬ ТИПОВЫХ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ЗАДАНИЙ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

**Специальность 13.02.11 (Преподаватель Дементьева О.К.)**

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

1. Определить реактивное сопротивление конденсатора ёмкостью *С* = 500 мкФ, включенного в цепь переменного тока частотой f  = 200 Гц. Найти действующее значение тока *I*, если действующее значение напряжения *U*=100 В. Записать формулы мгновенных значений напряжения *u = f (t)* и тока *i* = *f (t)*, приняв начальную фазу напряжения *ψu*= 300. Построить векторную диаграмму.

2. В электрической цепи переменного тока с активным сопротивлением *R*=150 Ом и ёмкостным сопротивлением *ХС*=200 Ом действующее значение напряжения *U*=300 В. Определить полное сопротивление *Z,* коэффициент мощности *cos φ*, действующее значение тока *I*, напряжения на участках цепи *UR ,UC*. Построить векторную диаграмму напряжений (треугольник).

 3. Определить полное сопротивление *Z* цепи переменного тока при последовательном соединении *R=*60 Ом, *ХL*=20 Ом, *ХС*=100 Ом. Уравнение мгновенных значений тока *i* = 8,4sin(628t+1200). Найти действующие значения тока *I,* полное напряжение *U*, напряжение на каждом участке цепи *UR, UL, UC*. Определить потребляемые мощности *P, Q, S.* Построить векторную диаграмму (треугольник) напряжений.

РАСЧЁТ ЦЕПЕЙ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА СИМВОЛИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

4. В цепь переменного тока с действующим значением напряжения *U*= 390 В включены последовательно *R*=120 Ом, *ХL*=60 Ом, *ХС*=110 Ом. Определить действующее значение тока *I* и потребляемые мощности *P, Q, S.* Задачу решить символическим методом.

5. В электрической цепи два участка с сопротивлениями *Z1* = 16-j44 и *Z2* = 25ej70 соединены последовательно. Напряжение питания *u* = 350sin(314t-780). Определить действующее значение тока *I* и потребляемые мощности *P,Q,S*. Задачу решить символическим методом.

6. Электрическая цепь состоит из двух параллельных ветвей с сопротивлениями R1=22,4 Oм, XC1=16,5 Ом, R2=10 Ом, XC2=14 Ом. Уравнение напряжения *u* = 264sin(500t+600). Определить действующие значения токов в ветвях *I1* и *I2,* действующее значение тока в неразветвлённой части цепи *I*. Задачу решить символическим методом.

7. Электрическая цепь состоит из двух последовательно соединённых участков: реальной катушки с параметрами *R1*=13,5 Oм и *XL1*=39 Ом и реального конденсатора с параметрами *R2*=21,5 Ом и *XC2*=21,9 Ом. Действующее значение напряжения *U*=300 В.

Изобразить схему электрической цепи. Определить полное сопротивление цепи *Z*, действующее значение тока *I* и потребляемые мощности *Р,Q,S*. Задачу решить символическим методом.

8. В электрической цепи с последовательным соединением активного сопротивления *R* = 52 Ом и ёмкостного сопротивления *XC* = 86,8 Ом протекает ток *i* = 4,2∙sin(314t-400). Определить комплексы полного сопротивления, тока, напряжения и полной мощности. Найти действующие значения тока и напряжения; полную, активную и реактивную мощности *S, P, Q.*

### ТРЁХФАЗНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ

9. Симметричная нагрузка трёхфазной цепи соединена звездой. Сопротивление одной фазы *R* = 25 Ом, *XL*= 42 Ом. Линейное напряжение *UЛ*=306 В. Определить действующие значения фазного напряжения *UФ*, фазного тока *IФ* и линейного тока *IЛ*. Построить векторную диаграмму напряжений и токов.

10. Обмотки трёхфазного двигателя соединены звездой. Действующие значения фазного напряжения UФ=200 В, тока *IФ*= 25 А. Активная мощность, потребляемая двигателем, *Р*=3800 Вт. Нарисовать схему. Определить полную мощность *S* и реактивную мощность *Q* нагрузки, коэффициент мощности *cos φ*.

11. Трёхфазная нагрузка соединена звездой с нейтральным проводом, сопротивлением которого можно пренебречь. Сопротивления фаз *RA*=40 Ом, *RB* = 200 Ом, *RС* = 80 Ом. Линейное напряжение *UЛ* = 380 В.Определить токи в фазах приёмника и ток в нейтральном проводе. Задачу решить символическим методом.

12. В трёхфазной цепи, соединенной звездой без нейтрального провода, линейное напряжение *UЛ* = 420 В. Комплекс *напряжения смещения нейтрали* $\dot{U}$*N*= 250∙ej130. Определить фазные напряжения приёмника *U′A, U′B, U′C.* Построить векторную диаграмму напряжений.

13. Трёхфазный электродвигатель, обмотки которого соединены *треугольником*, имеет активное сопротивление каждой фазы *R* = 160 Ом и индуктивное *XL*= 80 Ом. Линейное напряжение *UЛ* = 300 В. Определить линейные и фазные токи в рабочем режиме, построить векторную диаграмму напряжений и токов.

14. Несимметричная нагрузка соединена *звездой*. Линейное напряжение *UЛ*= 400 В. Напряжение смещения нейтрали *UN* = 200 ej45. Определить фазные напряжения на нагрузке. Построить векторную диаграмму напряжений.

15. Фазное напряжение генератора, соединённого *звездой*, *UФ* = 500 В. Трёхфазный приёмник, соединённый треугольником, имеет сопротивление фазы *R* = 140 Ом, *XL* = 230 Ом. Определить фазные и линейные токи приёмника. Построить векторную диаграмму.

16. Трёхфазная нагрузка соединена *звездой с нейтральным проводом*, сопротивлением которого можно пренебречь (*ZN*=0). Линейное напряжение *UЛ*= 380 В. Сопротивления фаз *ZA* = 18,4+j21,5; *ZB* = 24,9 + j31,4; *ZC* = 20 – j50. Определить токи в фазах нагрузки и ток в нейтральном проводе. Построить векторную диаграмму.

17. Трёхфазная нагрузка соединена звездой с нейтральным проводом, сопротивлением которого можно пренебречь. Сопротивления фаз *RA*=100 Ом, *RB* = 50 Ом, *RС* = 200 Ом. Линейное напряжение *UЛ* = 220 В. Определить токи в фазах приёмника и ток в нейтральном проводе. Задачу решить символическим методом.

18. Симметричная трёхфазная нагрузка соединена треугольником. Сопротивление каждой фазы *R* = 40 Ом, *XL* = 30 Ом. Линейное напряжение *UЛ* = 160 В. Изобразить схему нагрузки. Указать положительные направления фазных и линейных токов, определить их действующие значения. Построить векторную диаграмму напряжений и токов.

19. Обмотки трёхфазного двигателя (активно-индуктивное сопротивление) соединены *треугольником*. Фазный ток двигателя *IФ* = 10 А, фазное напряжение *UФ* = 150 В, коэффициент мощности *cos φф* = 0,9. Определить мощности, потребляемые двигателем (*P,Q,S*), и линейный ток.

20. Трёхфазная нагрузка соединена *треугольником*. Фазное напряжение *UФ*=50 В. Фазные токи заданы в виде комплексов $\dot{I}$АВ=3-j7; $\dot{I}$BC=2,4-j5,2; $\dot{I}$CA=9+j3. Определить действующее значение линейного напряжения и действующие значения линейных токов. Нарисовать схему соединения нагрузки, обозначить фазные и линейные токи. Построить векторную диаграмму напряжений и токов.

21. Трёхфазная нагрузка соединена треугольником. Линейное напряжение *UЛ* = 250 В. Сопротивления фаз *ZАВ*= 50еj60, *ZBC*= 75ej45, *ZCA*= 100e-j30. Начертить схему нагрузки, указать положительные направления фазных и линейных токов. Определить действующие значения фазных и линейных токов.

НЕСИНУСОИДАЛЬНЫЕ ПЕРИОДИЧЕСКИЕ НАПРЯЖЕНИЯ И ТОКИ

22. В электрической цепи с сопротивлениями *R*=10 Ом, *ХC*=44 Ом протекает несинусоидальный ток *i* = 12,1 sin 200t + 8,0 sin (600t + 700). Определить действующие значения напряжения *U* и тока *I*, потребляемую полную мощность *S*, коэффициент искажения по напряжению *КИU*.