***Задача №2***

Для обеспечения индуктивного нагрева малогабаритных железобетонных изделий сложной конфигурации применяется индуктор в виде катушки индуктивности без сердечника, выполненной из провода сопротивлением *R* = 4 Ом. При включении индуктора в сеть переменного тока с частотой 50 Гц и действующим значением напряжения *U* = 30 В ток в катушке имеет действующее значение *I1* = 6 А.

-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1. Для указанных условий.

**Требуется:**

1.1. Начертить эквивалентную схему катушки, включенной на переменное напряжение, и определить ее полное сопротивление *Z1*.

1.2. Определить индуктивное сопротивление катушки *XL* и построить в масштабе треугольник сопротивлений.

1.3. Определить:

индуктивность катушки *L*;

коэффициент мощности катушки *cos φ*;

активную *P*, реактивную (индуктивную) *Q* и полную *S* мощности, потребляемые катушкой.

1.4. Построить в масштабе векторную диаграмму катушки.

1.5. На треугольнике сопротивлений и векторной диаграмме указать угол *φ*.

-------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. Для изменения энергетических характеристик индуктора параллельно его обмотке подключают конденсатор *С*  (емкостное сопротивление *ХС* = 10 Ом).

**Требуется:**

2.1. Вычертить электрическую схему включения катушки параллельно конденсатору.

2.2. Определить ток *IС*, протекающий по конденсатору.

2.3. Построить в масштабе векторную диаграмму для данной цепи.

2.4. Пользуясь векторной диаграммой, графически определить значение тока в неразветвленной части *I2* и *φ2* цепи.

2.5. Ответить письменно на вопрос: как влияет на *cos φ* цепи параллельное подключение емкости к индуктивной нагрузке?

-------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3. Обмотку индуктора и конденсатора соединяют последовательно.

**Требуется:**

3.1. Вычертить электрическую схему последовательного соединения катушки индуктивности и конденсатора.

3.2. Определить ток *I3* в цепи.

3.3. Построить в масштабе векторную диаграмму для данной цепи.

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

***Задача №3***

В трехфазную сеть переменного тока с линейным напряжением *Uл* = 380 В, включена треуголником электрическая печь, состоящая из трех одинаковых секций, сопротивлением *R* = 22 Ом каждая.

---------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Требуется:**

1. Начертить схему включения треугольником секций печи с обозначением фазных и линейных токов и напряжений.

2. Определить действующие значения фазных токов

3. Построить векторную диаграмму симметричной трехфазной цепи при соединении нагрузки треугольником.

4. Определить действующие значения линейных токов и мощность, потребляемую печью, при соединении секций треугольником.

5. Начертить схему включения секций печи звездой. Обозначить на схеме линейные и фазные напряжения и токи.

6. Определить фазные напряжения, линейные и фазные токи, а также мощность, потребляемую печью, при включении ее секций звездой.

7. Построить векторную диаграмму симметричной трехфазной цепи при соединении нагрузки звездой.

8. Определить, во сколько раз изменится ток в линии, потребляемая мощность при переключении секций печи треугольника на звезду.

9. Ответить письменно на вопрос: каковы экономические преимущества использования в системах электроснабжения предприятий трехфазных цепей переменного тока по сравнению с однофазными?

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

***Задача №4***

К трехфазной линии с напряжением *Uл* = 380 В и частотой *f* =50 Гц присоединена группа электродвигателей, потребляющий активную мощность *Р* = 40 кВт при коэффициенте мощности *cos φ1* =0,74.

-------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Требуется:**

1. Определить:

1.1. Емкость конденсаторов, которые надо включить по схеме соединения звездой параллельного двигателям, что бы повысить коэффициент мощности до *cos φ2* =0,96; выбрать тип конденсаторов и конденсаторной установки.

1.2. Емкость конденсаторов при подключении их по схеме соединения треугольником; выбрать тип конденсаторов и конденсаторной установки.

1.3. Реактивную и полную мощность установки до и после компенсации.

-------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. Начертить две схема включения компенсирующих конденсаторов (при соединении их звездой и треугольником).

-------------------------------------------------------------------------------------------------------------3. Построить в масштабе треугольники мощности до и после компенсации с указанием углов, сдвига фаз *φ1* и *φ2* и реактивной мощности, скомпенсированной конденсаторами.

-------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4. Ответить письменно на вопрос: какие способы повышения коэффициента мощности применяют в промышленности?

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

***Задача №5***

Трехфазный асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором приводит во вращение центробежный насос в системе водоснабжения и работает при напряжении *Uн* = 220 В промышленной частоты и имеет следующие данные: номинальную полезную мощности (на валу) - *Рн* = 2 кВт, номинальную частоту вращения *nн* = 1455 об/мин, КПД - η*н* = 90% и коэффициент мощности *cos φн*  = 0,88; кратность пускового тока *In / Iн* = 7; перегрузочную способность – *Мкр / Мu* = 2 и кратность пускового момента - *Мn / Мн* = 1,1.

-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Требуется:**

1. Определить:

мощность *Р1*, потребляемую двигателем;

частоту вращения поля статора *n0*;

номинальное скольжение *Sн*;

номинальную угловую частоту вращения ротора *ωн*;

номинальный и пусковой токи *Iн* и *In*;

номинальный, пусковой и максимальные моменты *Мн*, *Мn* и *Мкр*.

2. Составить принципиальную схему включения двигателя в сеть при помощи нереверсивного магнитного пускателя. На схеме показать кнопки управления (пуск и стоп) и элементы защиты.

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*