



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**Харківський національний технічний університет
сільського господарства імені Петра Василенка**

**Навчально-науковий інститут енергетики
та комп'ютерних технологій**

ПРИКЛАДИ ТЕСТОВИХ ПИТАНЬ

Методичні вказівки до самостійної роботи
з підготовки до кваліфікаційної атестації
студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
денної та заочної форм навчання, спеціальності
141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Харків 2020

УДК 372.862

Схвалено
на засіданні кафедри
електропостачання та енергетичного менеджменту
Протокол № 9 від 28.04.2020 р.

Приклади тестових питань навчальних дисциплін кафедри ЕЕМ: методичні вказівки для самостійної роботи з підготовки до кваліфікаційної атестації студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної та заочної форм навч., спец.: 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка / Харків. нац. техн. у-т сіл. госп-ва ім. П. Василенка; упоряд.: О. М. Мороз, І. М. Трунова, О. А. Савченко, С. М. Дудніков, В. Г. Пазій, С. А. Попадченко. - Харків: [б. в.], 2020.- 40 с.

Методичні вказівки містять приклади тестових питань з дисциплін, що викладаються кафедрою електропостачання та енергетичного менеджменту навчально-наукового інституту енергетики та комп'ютерних технологій ХНТУСГ імені Петра Василенка.

Видання призначене студентам першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної та заочної форм навчання, спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка.

Рецензенти:

Н. Г. Косуліна, д-р техн. наук, проф., зав. кафедри біомедичної інженерії та теоретичної електротехніки Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка;

С. О. Тимчук, д-р техн. наук, проф., зав. кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка.

Відповідальний за випуск (зав. каф. ЕЕМ): О. О. Мірошник, д-р техн. наук, проф.

© О. М. Мороз, І. М. Трунова, О. А. Савченко, С. М. Дудніков,
В. Г. Пазій, С. А. Попадченко, упорядкування,

2020
© ХНТУСГ, 2020

«Релейний захист»
(ст. викладач Пазій В. Г., кафедра ЕЕМ)

1. На схемах релейного захисту шинки сигналізації підписують латинськими літерами:

- 1) ЕС;
- 2) ЕН;
- 3) ЕВLZ.

2. На схемах релейного захисту шинки керування підписують латинськими літерами:

- 1) ЕС;
- 2) ЕН;
- 3) ЕАР.

3. Здатність релейного захисту за наявності послідовно установлених в мережі апаратів захисту виявляти ушкоджену ділянку та вимикати її тільки найближчими до місця ушкодження вимикачами називається:

- 1) диференційним захистом;
- 2) струмовою відсічкою;
- 3) селективністю.

4. Вкажіть індукційне реле струму:

- 1) РТ-40;
- 2) РС-40;
- 3) РТ-85.

5. Коефіцієнт повернення реле максимального струму це:

- 1) відношення струму спрацювання до струму повернення;
- 2) відношення струму повернення до струму спрацювання;
- 3) відношення струму повернення до струму уставки;

6. Вкажіть проміжне реле:

- 1) РП-341;
- 2) РН-54;
- 3) РНТ-565.

7. На схемах реле струму підписують латинськими літерами:

- 1) KL;
- 2) KH;
- 3) KA.

8. Газовим захистом захищають:

- 1) кабельні лінії;
- 2) повітряні лінії;
- 3) силові трансформатори.

9. Вкажіть реле напрямку потужності:

- 1) РС 40 – 5/40;
- 2) РБМ-271;
- 3) РНТ-565.

10. При замиканні фази на землю в мережі 10 кВ:

- 1) спрацьовує сигналізація і лінія відключається захистом;
- 2) спрацьовує максимальний струмовий захист лінії;
- 3) спрацьовує сигналізація і лінія не відключається захистом.

11. Схема з'єднань трансформаторів струму і реле «неповна зірка» в мережах з ізолюваною нейтраллю реагує:

- 1) на усі види міжфазних коротких замикань;
- 2) тільки на однофазні короткі замикання;
- 3) на усі види міжфазних і однофазних коротких замикань.

12. Струмову відсічку повітряної лінії розраховують за:

- 1) максимальною напругою мережі;
- 2) максимальним робочим струмом мережі;
- 3) струмом трифазного короткого замикання в кінці лінії.

13. В установках із заземленою нейтраллю при пошкодженні ізоляції спрацьовує:

- 1) релейний захист;
- 2) діє сигналізація замикання на землю;
- 3) захист від перенапруги.

14. Коефіцієнт чутливості захисту повітряної лінії 10 кВ, що працює з ізольованою нейтраллю розраховують за:

$$1) \quad k_{\text{ч}} = \frac{I_{\text{мін}}^{(3)}}{I_{\text{сз}}};$$

$$2) \quad k_{\text{ч}} = \frac{I_{\text{мін}}^{(1)}}{I_{\text{сз}}};$$

$$3) \quad k_{\text{ч}} = \frac{I_{\text{мін}}^{(2)}}{I_{\text{сз}}}.$$

15. У вихідне положення вказівне реле типу РУ-21 повертається:

- 1) автоматично;
- 2) вручну;
- 3) програмно.

«Основи технічної експлуатації, надійність та діагностування енергетичного обладнання»

(доцент, к.т.н. Трунова І. М., кафедра ЕЕМ)

1. За номінального навантаження трансформатора із системою охолодження ДЦ температура верхніх шарів масла не повинна перевищувати ...

- 1) 75° С;
- 2) 95° С;
- 3) 70° С.

2. Який вираз аналітично описує закон Пуассона?

(k – стільки разів відбувалась випадкова подія;

α - математичне очікування дискретної випадкової величини).

$$1) P_n(k) = \frac{\alpha^k}{k!} \cdot e^{-\alpha}.$$

$$2) P = \frac{k!}{\alpha} \cdot e^{-\alpha}.$$

$$3) P = \frac{\alpha}{k!} \cdot e^{-X}.$$

3. Коли допускається до виконання своїх обов'язків на підприємстві, що експлуатує електроустановки напругою до 1000 В, особа, відповідальна за електрогосподарство?

1) Після успішної перевірки знань з питань технічної експлуатації електроустановок та охорони праці і присвоєння 4 групи з електробезпеки.

2) Після навчання та успішної перевірки знань з питань технічної експлуатації електроустановок та охорони праці і присвоєння 5 групи з електробезпеки.

3) Після успішної перевірки знань з питань технічної експлуатації електроустановок, охорони праці, пожежної безпеки і присвоєння 4 групи з електробезпеки.

4. Як називаються речовини, які створюють на металі плівку, що перешкоджає каталітичному впливу металів на трансформаторне масло?

1) Пасиваторы.

2) Деактиваторы.

3) Інгібітори.

5. Якщо через деякий час експлуатації з 10 електродвигунів відмовили 2, то імовірність безвідмовної роботи складає...

1) 0,8;

2) 0,2;

3) 5.

6. Яке з наступних тверджень невірне? Межа експлуатаційної відповідальності за стан і обслуговування електрообладнання напругою до 1000 В встановлюється...

1) при повітряному відгалуженні – на ізоляторах трубостояка, встановленого на будівлі, або на ввідних клемках першого комутаційного апарату, встановленого на будівлі;

2) при кабельному вводі – на наконечниках кабелю живлення на вводі в будівлю;

3) відповідальність за стан контактних з'єднань на межі експлуатаційної відповідальності електромережі в будинках, що належать невиробничим споживачам, несе власник будинку.

7. Яке продовження речення невірне? Вимірювання опору ізоляції слід провадити...

1) між кожною електрично незалежною частиною і заземленими металевими частинами виробу;

2) між всіма з'єднаними між собою струмовідними частинами;

3) між всіма з'єднаними між собою струмовідними частинами і частинами, до яких при обслуговуванні можливі торкання.

8. Які споживачі можуть не призначати особу, відповідальну за електрогосподарство?

1) Які мають ввідно-розподільний пристрій напругою до 380 В та електрогосподарство, яке складається з електропобутових і освітлювальних приладів, які розміщені в помешканнях без підвищеної небезпеки і не знаходяться у вибухо- та пожеже небезпечних зонах.

2) У яких в електрогосподарстві загальна потужність електроустановок не більше 10 кВт.

3) У яких в електрогосподарстві загальна потужність електроустановок не більше 30 кВт.

9. З якою періодичністю особи, відповідальні за електрогосподарство, проходять навчання з питань технічної експлуатації електроустановок споживачів?

1) Щорічно.

2) Один раз на п'ять років.

3) Один раз на 3 роки.

10. Яка тривалість перевірки під навантаженням електроустановки після капітального ремонту?

1) У відповідності з вимогами заводу-виробника, але не менше ніж 24 години.

2) У відповідності з вимогами заводу-виробника, але не менше ніж 72 години.

3) У відповідності з вимогами заводу-виробника, але не менше ніж одну робочу зміну.

11. Якою повинна бути величина постійної напруги для вимірювання опору ізоляції кіл з мікроелектронними елементами, що розраховані на робочу напругу від 30 до 60 В включно?

1) 100 В.

2) 500 В.

3) 250 В.

12. Які два методи з приведених методів пошуку місця пошкодження кабелю дозволяють визначити місце пошкодження з найбільшою точністю?

1) Акустичний і індукційний.

2) Імпульсний і коливального розряду.

3) Петльовий і ємнісний.

13. Значення коефіцієнта абсорбції ізоляції обмоток силових трансформаторів на напругу до 35 кВ за температури 10⁰ С має бути не нижче...

1) 1,2;

2) 1;

3) 1,3.

14. За яким виразом визначається коефіцієнт абсорбції?

1) $K_a = R_{60''} / R_{15''}$.

2) $K_a = R_{15''} / R_{60''}$.

3) $K_a = R_{60''} / R_{30''}$.

15. Який мінімально допустимий опір ізоляції силових та освітлювальних електропроводок напругою до 1000 В?

- 1) Не менше ніж 0, 5 МОм.
- 2) Не менше ніж 1 МОм.
- 3) Не менше ніж 10 МОм.

«Комп'ютерна графіка»
(доц. Піскаръов О.М., кафедра АКіТ)

1. Для того, щоб відобразити або приховати окремі панелі інструментів, необхідно:

- 1) вибрати < Сервіс - Панелі інструментов > і натиснути на назві панелі;
- 2) у меню < Файл - Создать - Панель інструментов > вибрати з пропонуванних шаблонів необхідну панель інструментів;
- 3) вибрати < Вставка - Панелі інструментов > і натиснути на назві панелі;
- 4) вибрати < Вид - Панелі інструментов > і натиснути на назві панелі;
- 5) вибрати < Инструменты - Панелі інструментов > і натиснути на назві панелі.

2. Геометричний калькулятор в КОМПАС-График використовується як:

- 1) механізм підрахунку результату за даними, отриманими в результаті вимірювання відстані між контрольними точками фігури при проставленні розмірів;
- 2) механізм отримання кількісної інформації про параметри і взаємному розташуванні об'єктів з метою використання її при побудові інших об'єктів;
- 3) механізм вимірювання відстані між двома об'єктами, пов'язаними один з одним геометричними примітивами.

3. Для того щоб ввести значення в поле параметра в < Строке параметров > в КОМПАС-График необхідно:

- 1) натиснути клавішу <Alt> і клавішу з підкресленою у назві параметра символом, а після введення значення натиснути <ENTER>;

2) натиснути клавішу <Ctrl> і клавішу з підкресленою у назві параметра символом, а після введення значення натиснути <ENTER>;

3) натиснути клавішу <Shift> і клавішу з підкресленою у назві параметра символом, а після введення значення клацнути лівою кнопкою миші.

4. Прив'язка в КОМПАС-График - це:

1) механізм, що дозволяє точно задати положення курсору, вибравши умова його позиціонування;

2) механізм зв'язку двох протилежних об'єктів при позиціонуванні їх один щодо одного;

3) механізм, що дозволяє визначити координати положення курсору в поточний момент часу.

5. У контекстному меню системи КОМПАС-График можливий вибір:

1) глобальних прив'язок;

2) місцевих прив'язок;

3) і локальних, і глобальних прив'язок;

4) локальних прив'язок.

6. Локальні прив'язки в КОМПАС-График:

1) виводяться на екран кнопкою розташованої в < Строке текущего состояния > і призначені для прив'язки курсору до об'єктів, завжди діють за замовчуванням при виконанні операцій введення і редагування;

2) виводяться на екран за допомогою клавіатури і призначені для прив'язки вибраного об'єкту до характерних точок інших, що не обраних об'єктів;

3) виводяться на екран при натисканні правої кнопки миші під час виконання різних команд і призначені для прив'язки курсору до об'єктів всього один раз.

7. Допоміжні прямі в КОМПАС-График застосовуються для:

1) перебування характерних точок на кресленні;

2) проведення прямих ліній між двома точками на об'єкті;

3) знаходження центру при побудові кіл.

8. При натиснутій лівій кнопці миші і переміщенні миші зліва направо, будуть виділені:

- 1) тільки відрізки;
- 2) усі об'єкти, рамки, що повністю потрапили всередину;
- 3) усі об'єкти, рамки, що повністю потрапили всередину, і рамки, що перетинаються сторонами;
- 4) тільки дуги, відрізки і кола.

9. Для того щоб запустити редагування існуючого об'єкта в КОМПАС-График необхідно:

- 1) виділити об'єкт, а потім з меню <Редактор> вибрати команду < Редактировать объект >;
- 2) двічі клацнути лівою кнопкою миші на цьому об'єкті;
- 3) натиснути на < Инструментальной панели > кнопку < Редактирование > і відредагувати об'єкт.

10. Для виконання команди < Копирование > в КОМПАС-График необхідно:

- 1) задати команду, потім виділити об'єкти для копіювання та копіювати;
- 2) виділити об'єкти для копіювання, потім задати команду і копіювати;
- 3) при клавіші <Alt> виділити об'єкти для копіювання, потім задати команду і копіювати.

11. < Секущая рамка > виділяє:

- 1) усі об'єкти, що повністю охоплюються рамкою;
- 2) усі об'єкти, повністю і, хоч би частково охоплювані рамкою;
- 3) усі об'єкти частково охоплювані рамкою.

12. За допомогою Менеджера бібліотек в КОМПАС-График можна:

- 1) відкривати і редагувати існуючі бібліотеки в КОМПАС-График, а також проставляти позиційні позначення вставлених в креслення з бібліотеки елементів;

2) знаходити і усувати помилки в бібліотеках КОМПАС-График, що виникли при збогах операційної системи;

3) підключати, відключати і запускати бібліотеки, вибирати режим їх роботи, а також створювати бібліотеки фрагментів і бібліотеки моделей.

13. Для заповнення основного напису в системі КОМПАС-График необхідно:

- 1) вибрати < Файл - Заполнить основную надпись >;
- 2) вибрати < Редактор - Заполнить основную надпись >;
- 3) двічі кликнути на основному написі;
- 4) вибрати < Сервис - Параметры...>.

14. Для того щоб вийти з режиму заповнення основного напису в КОМПАС-График необхідно:

- 1) натиснути клавішу <ENTER>;
- 2) натиснути комбінацію клавіш <Ctrl + ENTER>;
- 3) натиснути комбінацію клавіш <Shift + ENTER>.

15. Для зміни формату поточного креслення, необхідно:

- 1) вибрати < Вид - Настройка - Формат >;
- 2) вибрати < Сервис - Настройка интерфейса - Формат >;
- 3) вибрати < Сервис - Параметры - Текущий чертеж - Параметры первого листа - Формат >;
- 4) вибрати < Вставка - Параметры первого листа - Формат >.

«ГОА»

(доцент, к.т.н. Бовчалуок С. Я., кафедра АКіТ)

1. Стійкість системи автоматичного керування це –

- 1) властивість системи витримувати перевантаження;
- 2) властивість системи повертатись до вихідного положення після зняття збурюючого впливу;
- 3) властивість системи не змінювати свій вихідний сигнал.

2. Оберіть зайву позицію серед наведеної класифікації.

- 1) Системи нестійкі у великому.
 - 2) Системи стійкі у малому.
 - 3) Системи стійкі у великому.
 - 4) Нейтральні системи.
 - 5) Нестійкі системи.
3. Система автоматичного керування стійка, якщо...
- 1) дійсні частини всіх коренів характеристичного рівняння від'ємні;
 - 2) дійсні частини всіх коренів характеристичного рівняння додатні;
 - 3) дійсні частини всіх коренів характеристичного рівняння однакові;
 - 4) дійсні частини всіх коренів характеристичного рівняння відсутні.
4. Оберіть серед наведених частотні критерії.
- 1) Критерій Вишнеградського.
 - 2) Критерій Рауса.
 - 3) Критерій Гурвіца.
 - 4) Критерій Л'єнара-Шипара.
 - 5) Критерій Михайлова.
 - 6) Критерій Найквіста.
5. Критерій Л'єнара-Шипара базується на критерії...
- 1) Гурвіца;
 - 2) Михайлова;
 - 3) Рауса;
 - 4) Найквіста.
6. Статичні характеристики бувають...
- 1) лінійними;
 - 2) нелінійними;
 - 3) квадратурними;
 - 4) розривними;
 - 5) круговими;
 - 6) радіальними.

7. Передаточний коефіцієнт, що визначається за статичною характеристикою, буває...

- 1) статичним;
- 2) лінійним;
- 3) динамічним;
- 4) експоненціальним.

8. Метод D-розбиття Неймарка призначений для...

- 1) аналізу стійкості АСК;
- 2) визначення меж стійкості АСК (межевих значень варіюваного параметра);
- 3) визначення типу перехідного процесу;
- 4) визначення точності роботи системи.

9. Елементарною ланкою системи автоматичного керування називається...

1) елементарна математична операція, що виконуються над математичною моделлю автоматичної системи керування;

2) частина обладнання АСК, що виконує будь які елементарні операції;

3) штучно виділена її частина, що описується елементарним алгоритмом, тобто таким який не може бути замінений комбінацією інших;

4) ланка електричного кола, яка є елементом складної системи автоматичного керування.

10. Якими з перерахованих методів можна описати динамічні властивості ланок?

- 1) За допомогою диференціальних рівнянь.
- 2) За допомогою передаточних функцій.
- 3) За допомогою принципів схем.
- 4) За допомогою мовного описання.
- 5) За допомогою частотних характеристик.
- 6) За допомогою перетворення Лапласа.

11. Передаточна функція це -

1) штучно виділена частина АСК, що відповідає якомусь елементарному алгоритму (тобто такому, який не можна замінити комбінацією інших);

2) рівняння перехідного процесу при типовому впливі, що показане в графічній формі;

3) відношення за Лапласом вихідної величини, до зображення за Лапласом вхідної величини, при нульових початкових умовах.

12. Які з перерахованих елементарних ланок відносяться до ланок другого порядку?

1) Ланка транспортного запізнювання.

2) Аперіодична ланка другого порядку.

3) Коливальна ланка.

4) Інтегруюча ланка.

5) Нестійка коливальна ланка.

6) Гармонічна коливальна ланка (консервативна ланка).

7) Безінерційна підсилювальна ланка.

13. Які серед наведених об'єктів автоматики описуються інтегруючою ланкою?

1) Механічні та електричні лічильники.

2) Транспортери.

3) Двигуни у яких вихідною величиною вважати кут повороту вала.

4) Водонапірний бак з підводом води вище її рівня.

5) Електричні підсилювачі.

14. Ланка транспортного запізнювання це - така ланка, яка...

1) не змінює амплітуду і форму сигналу, а лише затримує його в часі;

2) змінює лише амплітуду сигналу;

3) змінює лише форму сигналу;

4) змінює амплітуду і форму сигналу та затримує його в часі.

15. При застосуванні прямого перетворення Лапласа до диференціального рівняння ми отримуємо наступний результат:

- 1) позбуваємось похідних і отримуємо алгебраїчне рівняння;
- 2) отримуємо частотні характеристики;
- 3) отримуємо розгінну характеристику;
- 4) позбуваємось постійних часу і коефіцієнта підсилення у диференціальному рівнянні.

«Мікропроцесорні керуючі пристрої»
(доцент, к.т.н. Загуменна Е. В., кафедра АКіТ)

1. Скільки типів пам'яті застосовується у ПЛК?

- 1) 3
- 2) 2
- 3) 1

2. Дайте визначення ПЛК паралельної дії?

- 1) Контролери, в яких використовується паралельний принцип обслуговування контролюємих входів і керуємих виходів.
- 2) Контролери, у яких використовується послідовний принцип обслуговування контролюємих входів і керуємих виходів.
- 3) Контролери в яких використовується паралельний і послідовний принцип обслуговування контролюємих входів і керуємих виходів.

3. Що є основним недоліком ПЛК?

- 1) Паралельний принцип обробки інформації.
- 2) Послідовний принцип обробки інформації.
- 3) Простота експлуатації.

4. Яка із видів пам'яті енергозалежна?

- 1) Оперативна.
- 2) Постійна.
- 3) Флеш-пам'ять .

5. Який головний недолік логічного керування «жорсткої» логіки?

- 1) Обмеження здатності адаптації до можливих змін алгоритмів керування .
- 2) Низька надійність логічного керування.
- 3) Висока собівартість автоматів з «жорсткою» логікою.

6. Дайте визначення поняттю регістр?

- 1) Цифровий пристрій, який здійснює приймання, збереження і видачу двійкових кодів, а також виконання над ними деяких логічних операцій.
- 2) Це пристрій котрий може знаходитися в одному із двох станів, котрі приймають значення.
- 3) «0» або «1».
- 4) Пристрій для відліку сигналів.

7. Як побудовані сучасні ПЛК?

- 1) Блочна конструкція.
- 2) Модульна конструкція.
- 3) Блочно-модульна конструкція.

8. Які типи ПЗП ви знаєте?

- 1) ROM
- 2) RE PROM
- 3) PROM

9. Скільки логічних функцій ви знаєте?

- 1) 2
- 2) 3
- 3) 1

10. Як позначається «логічне множення» у програмі, написаній структурною мовою?

- 1) AND
- 2) OR
- 3) N

11. Яким чином маркуються кроки, з яких складається програма?

- 1) STEP
 - 2) THEN
 - 3) IF
12. З якої команди починається умовна частина виразу?
- 1) IF
 - 2) THEN
 - 3) STEP
13. З якої команди починається виконавча частина виразу?
- 1) LOAD
 - 2) JMP
 - 3) THEN
14. Якою командою здійснюється вмикання виходу?
- 1) RESET
 - 2) SET
 - 3) LOAD
15. Які операнди використовуються у програмі ПЛК?
- 1) SET, RESET
 - 2) INPUT, OUTPUT, T, C
 - 3) AND, OR

«Автоматизовані системи керування
технологічними процесами»
(ст. викладач Радченко С. С, кафедра АКіТ)

1. Дайте визначення поняттю автоматизована система керування технологічним процесом.

1) Людино-машинний комплекс, призначений для рішення задач керування відповідними процесами з обов'язковою участю людини-оператора.

2) Людино-машинна система, що заснована на комплексному використанні економічних і математичних методів, а також технічних засобів обробки інформації для рішення задач

керування виробничо-господарської діяльності різних ланок народного господарства.

3) Сукупність автоматичних керуючих пристроїв і керованого об'єкта, взаємодіючих між собою без прямої участі людини.

2. Дайте визначення поняттю живучості АСКТП.

1) Це здатність системи при виникненні в ній відмов та збоїв виконувати свої основні функції нехай навіть ціною зниження ефективності роботи.

2) Це здатність системи перешкоджати виникненню відмов та збоїв.

3) Це здатність системи самостійно усувати відмови та збої, що в ній виникають нехай навіть ціною зниження загальної ефективності роботи.

3. Дайте визначення поняттю керування.

1) Це сукупність розпоряджень, необхідних для організації правильного виконання технологічного процесу в ТОК.

2) Це процес здійснення сукупності впливів, спрямованих на підтримку керованого параметру відповідно до заданого алгоритмами функціонування.

3) Це процес, що безпосередньо здійснюється у ТОК.

4. Дайте визначення поняттю комплексна автоматизація.

1) Автоматизація припускає автоматичне виконання всього комплексу операцій ТП по заздалегідь заданих програмах за допомогою різних автоматичних пристроїв, об'єднаних загальною системою керування.

2) Автоматизація поширюється тільки на окремі операції процесу, не повністю звільняє людину від участі в процесі, але істотно полегшує його працю.

3) Всі основні та допоміжні установки здатні працювати в автоматичному режимі протягом тривалого періоду без особистої участі людини.

5. Дайте визначення поняттю повна автоматизація.

1) Всі основні та допоміжні установки здатні працювати в автоматичному режимі протягом тривалого періоду без особистої участі людини.

2) Автоматизація припускає автоматичне виконання всього комплексу операцій ТП по заздалегідь заданих програмах за допомогою різних автоматичних пристроїв, об'єднаних загальною системою керування.

3) Автоматизація поширюється тільки на окремі операції процесу, не повністю звільняє людини від участі в процесі, але істотно полегшує його працю.

6. Дайте визначення поняттю часткова автоматизація.

1) Автоматизація поширюється тільки на окремі операції процесу, не повністю звільняє людину від участі в процесі, але істотно полегшує його працю.

2) Автоматизація припускає автоматичне виконання всього комплексу операцій ТП по заздалегідь заданих програмах за допомогою різних автоматичних пристроїв, об'єднаних загальною системою керування.

3) Всі основні і допоміжні установки здатні працювати в автоматичному режимі протягом тривалого періоду без особистої участі людини.

7. Поясніть принцип дії керування автоматизованим технологічним комплексом в замкнутому контурі.

1) Комплекс підключений безпосередньо до об'єкта керування.

2) Програмно-апаратний комплекс не має безпосереднього зв'язку з об'єктом керування.

3) Обробка даних проводиться безпосередньо, минаючи персонал, так, що вся інформація про хід технологічного процесу обробляється автоматично.

8. Поясніть принцип дії керування в розімкненому контурі автоматизованим технологічним комплексом.

1) Обробка даних проводиться безпосередньо, минаючи персонал, так, що вся інформація про хід технологічного процесу обробляється автоматично.

2) Оператору видається інформація про стан агрегатів і величини технологічних параметрів, а також про їхні відхилення від норми.

3) Програмно-апаратний комплекс не має безпосереднього зв'язку з об'єктом керування.

9. Поясніть принцип дії непрямого керування автоматизованим технологічним комплексом.

1) Програмно-апаратний комплекс не має безпосереднього зв'язку з об'єктом керування.

2) Програмно-апаратний комплекс має безпосередній зв'язок з об'єктом керування.

3) Комплекс підключений безпосередньо до об'єкта керування.

10. Пояснити в чому суть принципу багатофункціональності побудови АСКТП.

1) Коли крім основних своїх функцій система має можливість виконувати додатково певні функції.

2) У розгляданні АСКТП як відкритої систему, конфігурація якої могла б надалі легко змінена за вимогою розроблювача чи користувача.

3) У вивченні та обліку усіх взаємозалежних факторів, що визначають виконання даним об'єктом своїх основних функцій.

11. Пояснити в чому суть принципу декомпозиції побудови АСКТП.

1) У розчленуванні глобальних проблем на ряд взаємозалежних локальних підзадач та розв'язуванні їх незалежно одна від одної з наступною координацією отриманих локальних результатів.

2) У розгляданні АСКТП як відкритої систему, конфігурація якої могла б надалі легко змінена за вимогою розроблювача чи користувача.

3) У вивченні та обліку усіх взаємозалежних факторів, що визначають виконання даним об'єктом своїх основних функцій.

12. Пояснити в чому суть принципу модульного проектування побудови АСКТП.

1) У розчленовуванні глобальних проблем на ряд взаємозалежних локальних підзадач та розв'язуванні їх незалежно одна від одної з наступною координацією отриманих локальних результатів.

2) У розгляданні АСК ТП як відкритої системи, конфігурація якої могла б надалі легко змінена за вимогою розроблювача чи користувача.

3) У вивченні та обліку усіх взаємозалежних факторів, що визначають виконання даним об'єктом своїх основних функцій.

13. Що входить до інформаційного забезпечення?

1) Символи, знаки, коди, дані, бази даних, документи.

2) Інструкції, накази, штатний розклад, кваліфікаційні вимоги та ін.

3) Документи, що характеризують склад, правила добору та експлуатації засобів АСКТП.

14. Що входить до лінгвістичного забезпечення?

1) Сукупність мов, що застосовуються для опису процедур автоматизованого керування.

2) Програми керування та обробки даних, програмна документація.

3) Інструкції, накази, штатний розклад, кваліфікаційні вимоги.

15. Пояснити в чому суть принципу системного підходу побудови АСКТП.

1) У вивченні та обліку усіх взаємозалежних факторів, що визначають виконання даним об'єктом своїх основних функцій.

2) У розчленовуванні глобальних проблем на ряд взаємозалежних локальних підзадач та розв'язуванні незалежно один від одного з наступною координацією отриманих локальних результатів.

3) У розгляданні АСК ТП як відкритої системи, конфігурація якої могла б надалі легко змінена за вимогою розроблювача чи користувача.

«КВП с основами метрології»
(доцент, к.т.н. Ляшенко Г. А., кафедра БМІТЕ)

1. Фізична величина - це:

- 1) властивість, загальна в якісному відношенні для багатьох фізичних об'єктів;
- 2) властивість, яка у кількісному відношенні загальна для кожного з об'єктів;
- 3) властивість, загальна в якісному відношенні для багатьох фізичних об'єктів, а у кількісному відношенні – індивідуальна для кожного з них;
- 4) властивість, яка у якісному відношенні індивідуальна для кожного з об'єктів.

2. Визначити відносну похибку вимірювання потужності непрямим методом, якщо струм вимірюється з відносною похибкою 2%, а опір з відносною похибкою 1%.

- 1) 1,5%;
- 2) 5%;
- 3) 3%;
- 4) 2%.

3. До основних одиниць системи СІ входять:

- 1) м, с, кг, А, К, Кд, моль;
- 2) м, с, кг, В, К, Кд, моль;
- 3) м, с, кг, А, К, моль;
- 4) м, с, кг, Вб, К, моль.

4. Абсолютна похибка вимірювань – це:

- 1) різниця між результатом вимірювання і істинним значенням виміряної величини;
- 2) різниця між істинним значенням виміряної величини і результатом вимірювання;
- 3) відношення істинного значення виміряної величини до результату вимірювання;

4) відношення результату вимірювання до істинного значення вимірюваної величини.

5. Відносна похибка вимірювань – це:

1) різниця між результатом вимірювання і істинним значенням вимірюваної величини;

2) різниця між істинним значенням вимірюваної величини і результатом вимірювання;

3) відношення істинного значення вимірюваної величини до результату вимірювання;

4) відношення абсолютної похибки до істинного значення вимірюваної величини.

6. Зведена похибка вимірювань – це:

1) різниця між результатом вимірювання і істинним значенням вимірюваної величини;

2) різниця між істинним значенням вимірюваної величини і результатом вимірювання;

3) відношення істинного значення вимірюваної величини до результату вимірювання;

4) відношення абсолютної похибки до номінального значення приладу.

7. Клас точності приладу визначають за:

1) відносною похибкою;

2) зведеною похибкою;

3) абсолютною похибкою;

4) поправкою.

8. Електровимірювальні прилади можуть мати класи точності:

1) 0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1,0; 1,5; 2,5; 4,0;

2) 0,1; 0,2; 0,5; 1,0; 1,5; 2,5; 4,0;

3) 0,05; 0,2; 0,5; 1,0; 1,5; 2,5; 4,0;

4) 0,02; 0,1; 0,2; 0,5; 1,0; 1,5; 2,5; 4,0.

9. Відносна чутливість приладу визначається за формулою:

$$1) S = \frac{\Delta Y}{\Delta X};$$

$$2) S = \frac{\Delta X}{\Delta Y};$$

$$3) S = \frac{(\Delta Y/Y)}{(\Delta X/X)};$$

$$4) S = \frac{(\Delta X/X)}{(\Delta Y/Y)}.$$

10. Систематичні похибки – це:

1) складові похибки вимірювання, які залишаються постійними або закономірно змінюються при повторних вимірюваннях однієї і тієї же величини;

2) складові похибки вимірювання, які змінюються не за визначеним законом, а випадковим образом при повторних вимірюваннях однієї і тієї же величини;

3) похибки, які суттєво перевищують очікувані при даних умовах вимірювань;

4) похибки, які явно і різко спотворюють результат вимірювань внаслідок неправильних дій експериментатора, несправностей в схемах і приладах.

11. Електродинамічний ватметр має:

1) дві котушки – рухому і нерухому;

2) дві рухомі котушки;

3) дві нерухомі котушки;

4) одну нерухому котушку.

12. Аналогово-цифрові перетворювачі (АЦП) здійснюють:

1) дискретизацію, квантування і кодування інформації;

2) перетворення вхідної величини до виду, який необхідний для наступного перетворення;

3) перетворення кодованої інформації про вимірювану величину в цифровий відлік, який необхідний для зчитування оператором;

4) дискретизацію інформації.

13. Опір шунта можна знайти за формулою:

$$1) R_{ш} = R_{np} \left(\frac{I_2}{I_1} - 1 \right);$$

$$2) R_{ш} = \frac{I_2 - I_1}{R_{np}};$$

$$3) R_{ш} = \frac{R_{np}}{\frac{I_2}{I_1} - 1};$$

$$4) R_{ш} = \frac{\frac{I_2}{I_1} + 1}{R_{np}};$$

14. Вимірювальний трансформатор струму працює в режимі:

- 1) близькому до короткого замикання;
- 2) близькому до холостого ходу;
- 3) короткого замикання;
- 4) холостого ходу.

15. Визначити відносну похибку вимірювання напруги 100 В вольтметром класу точності 1,0 з номінальною напругою 300 В.

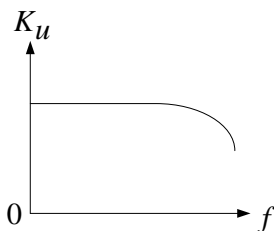
- 1) 1%;
- 2) 0,33%;
- 3) 3%;
- 4) 2%.

«Електроніка та мікросхемотехніка»
(професор, д.т.н. Черенков О. Д., кафедра БМІТЕ)

1. Між каскадами в підсилювачах постійного струму здійснюється зв'язок:

- 1) реостатно-ємнісний;
- 2) гальванічний;
- 3) трансформаторний.

2. На рисунку приведена амплітудно-частотна характеристика, яка відповідає:



- 1) підсилювачу змінної напруги низької частоти;
- 2) резонансному підсилювачу;
- 3) підсилювачу постійного струму.

3. Негативний зворотний зв'язок в підсилювачах постійного струму впливає на коефіцієнт підсилення:

- 1) коефіцієнт підсилення збільшується;
- 2) не впливає на коефіцієнт підсилення;
- 3) коефіцієнт підсилення зменшується.

4. У операційних підсилювачах каскад підсилення повинен забезпечити коефіцієнт підсилення в межах:

- 1) 10;
- 2) 20;
- 3) 10000.

5. Електронні генератори низької частоти застосовуються в діапазоні частот:

- 1) 100 мГц і вище;
- 2) від 100 кГц до 100 мГц;
- 3) від 0,01 Гц до 100 кГц.

6. Для отримання синусоїдних коливань високої частоти використовують генератори типу:

- 1) LC;
- 2) RC;
- 3) Діодні.

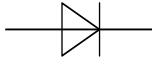
7. Напівпровідниковий діод має електронно-діркових переходів:

- 1) чотири;
- 2) один;
- 3) два.

8. У періодичних імпульсів інтервал часу між початком і кінцем імпульсу називається:

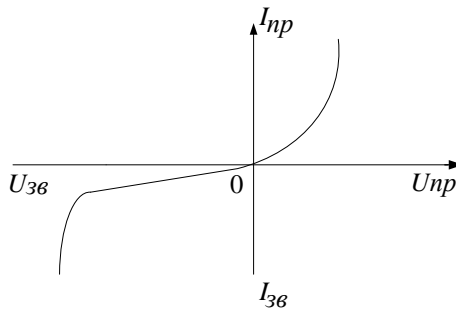
- 1) пауза;
- 2) тривалість;
- 3) період проходження;
- 4) частота проходження.

9. На рисунку приведене умовне позначення напівпровідникового приладу:



- 1) тиристора;
- 2) транзистора;
- 3) діода;
- 4) динистора.

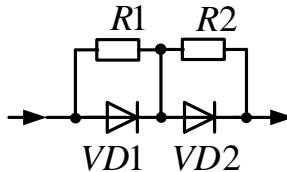
10. На рисунку приведена вольт амперна характеристика приладу:



- 1) транзистора;
- 2) тиристора;
- 3) випрямного діода;
- 4) варикапа.

11. В технічних пристроях варикап використовується як:
- 1) розділовий конденсатор;
 - 2) елемент настройки в коливальних контурах;
 - 3) реактивний опір струму змінної частоти;
 - 4) елемент з нелінійною ємністю.
12. Особливістю генераторів імпульсів є наявність стійких станів рівноваги:
- 1) двох;
 - 2) трьох;
 - 3) чотирьох.
13. Напівпровідникові імпульсні діоди використовуються для:
- 1) випрямлення слабких сигналів;
 - 2) випрямлення сигналів ВЧ;
 - 3) як електронний ключ;
 - 4) як генератор ВЧ.

14. В схемах випрямлячів паралельно діодам увімкнені резистори для:



- 1) збільшення струму через навантаження;
 - 2) зменшення струму через діоди;
 - 3) для вирівнювання напруги на діодах;
 - 4) для вирівнювання струмів через діоди.
15. Світлова характеристика фотодіода має вид:
- 1) лінійний;
 - 2) логарифмічний;
 - 3) імпульсний.

«Електротехнічні матеріали. Обслуговування електрообладнання»

(ст.. викл. Пазій В. Г., кафедра ЕЕМ)

1. Яку з наведених величин може характеризувати площа петлі гістерезису?

- 1) Швидкість зміни магнітного потоку в матеріалі.
- 2) Загальні магнітні втрати у матеріалі.
- 3) Лише втрати на вихрові струми.
- 4) Залежність магнітної проникності від частоти струму в котушці.
- 5) Лише втрати на перемагнічування.

2. Електричною міцністю діелектрика називають:

- 1) відношення поляризації до товщини діелектрика;
- 2) відношення пробивної напруги до товщини діелектрика;
- 3) відношення діелектричної проникності до товщини діелектрика.

3. Які напівпровідники називають власними?

- 1) Напівпровідники, властивості яких визначаються домішками.
- 2) Напівпровідники, що не містять домішок.
- 3) Напівпровідники, що мають власну іонну провідність.
- 4) Напівпровідники, що складаються лише з елементів IV групи і леговані тільки донорними домішками.

4. Вкажіть назву залізо-нікель-алюмінієвого сплаву, що має високу коерцитивну силу і використовується для виготовлення авіаційних магнето і приладів?

- 1) Альсифер.
- 2) Ферит.
- 3) Альні.
- 4) Сендаст.

5. Виберіть матеріал для елементів електропристроїв, які піддаються механічним і стираючим навантаженням:

- 1) холоднотягнута мідь;
- 2) відпалена мідь;
- 3) відпалений алюміній.

6. Як називається сплав міді з цинком?

- 1) Тверда мідь.
- 2) Бронза.
- 3) Біметал.
- 4) Альдрей.
- 5) Латунь.

7. Як впливають домішки на електропровідність металів, якщо вони утворюють з ними твердий розчин?

- 1) Підвищують внаслідок створення додаткових енергетичних рівнів у забороненій зоні.
- 2) Знижують, якщо присутні навіть у незначній кількості.
- 3) Знижують, за умови, що їх кількість становить більше 3,7 %.

8. Які з перерахованих властивостей матеріалів відносяться до вольфраму і молібдену?

- 1) Висока тугоплавкість, висока механічна міцність, велика твердість і мала випаровуваність.
- 2) Висока пластичність і густина, низька температура плавлення, корозійна стійкість та механічна міцність.
- 3) Висока провідність, висока механічна міцність, стійкість до атмосферної корозії.

9. Виберіть матеріал з найбільшим питомим опором:

- 1) срібло;
- 2) залізо;
- 3) свинець;
- 4) ніхром;
- 5) манганін.

10. Які з нижче вказаних матеріалів є провідниками електричного струму (вказати найповнішу відповідь)?

- 1) Метали, солі, сегнетоелектрики.

- 2) Рідини, метали.
- 3) Метали, рідини і, за певних умов, газу.

11. Який елемент необхідно додати для утворення високої р-провідності чистого кремнію?

- 1) Індій (In), елемент III групи таблиці Менделєєва.
- 2) Германій (Ge), елемент четвертої групи таблиці Менделєєва.
- 3) Миш'як (As) чи сурма (Sb), елементи п'ятої групи таблиці Менделєєва.

12. Виберіть матеріали для утворення напівпровідника з п-провідністю.

- 1) Германій (IV) – кремній (IV).
- 2) Миш'як (V) – сурма (V).
- 3) Кремній (IV) – миш'як (V).

13. Втрати на перемагнічування:

- 1) залежать від питомого опору магнітного матеріалу;
- 2) виникають у будь-якому матеріалі (і провіднику і діелектрику), що знаходиться у змінному електричному полі;
- 3) виникають лише у магнітних матеріалах, які знаходяться у змінному магнітному полі;
- 4) виникають у будь-якому провіднику, що знаходиться у змінному магнітному полі;
- 5) можуть виникати в будь-якому провіднику, що знаходиться як у змінному так і в постійному магнітному полях.

14. Що таке явище насичення магнітного матеріалу?

- 1) Припинення росту доменів при досягненні певного значення напруженості магнітного поля.
- 2) Процес росту доменів, магнітні моменти яких становлять найменший кут з напрямком поля.
- 3) Процес зменшення розмірів доменів під дією магнітного поля.
- 4) Процес зміщення границь доменів.
- 5) Орієнтація доменів в одному напрямку під дією магнітного поля.

15. Як називаються області у структурі феромагнітного матеріалу, які характеризуються спонтанною намагніченістю та однаковим напрямком і паралельністю електронних спінів?

- 1) Домени.
- 2) Петлі гістерезису.
- 3) Фігури Акулова.

«Гідравліка»

(професор, д.т.н. Мороз О. М., кафедра ЕЕМ)

1. З якою метою використовується паралельне включення насосів?

- 1) Для збільшення подачі.
- 2) Для збільшення напору.
- 3) Для збільшення ККД насосної установки.
- 4) Для зменшення допустимої висоти всмоктування.

2. Що таке робоча точка насосної установки?

- 1) Точка перетину робочої характеристики насоса з характеристикою потужності.
- 2) Точка перетину гідравлічної характеристики трубопроводу з характеристикою ККД насоса.
- 3) Точка перетину робочої характеристики насоса з гідравлічною характеристикою трубопроводу.

3. З якою метою використовується послідовне включення насосів?

- 1) Для збільшення подачі.
- 2) Для збільшення напору.
- 3) Для більш економічного режиму роботи насосів.
- 4) Для усунення кавітації в насосах.

4. Яке значення манометричного тиску, якщо $p_{a\delta c} = 1,2 \text{ ат}$?

- 1) 200 кПа.
- 2) 20 кПа.

3) 2 МПа.

4) 80 кПа.

5. Яке з приведених рівнянь є рівнянням нерозривності потоку?

1) $V_1\omega_1 = V_2\omega_2 = \dots = V_n\omega_n = Q = const$

2) $z + \frac{p}{\rho g} + \frac{u^2}{2g} = H = const$

3) $z_1 + \frac{p_1}{\rho g} + \frac{u_1^2}{2g} = z_2 + \frac{p_2}{\rho g} + \frac{u_2^2}{2g}$

4) $V = Q/\omega$

6. За якою формулою розраховується підвищення тиску в трубопроводі при гідравлічному ударі?

1) $p = \lim_{\omega \rightarrow 0} P/\omega$

2) $\Delta H = \frac{cV_0}{g}$

3) $p = p_0 + \rho gh$

4) $\Delta p = \rho V_0 c + \rho V_0^2$

7. За якою формулою розраховується необхідний напір насоса?

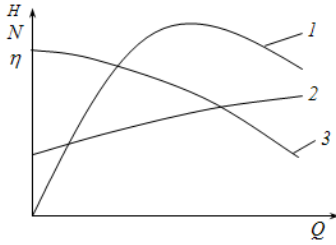
1) $H = \frac{Q^2}{K^2} l$

2) $H = \theta \frac{Q^2}{K^2} l$

3) $H = \frac{1}{3} Q_{\text{ш}}^2 \frac{l}{K^2}$

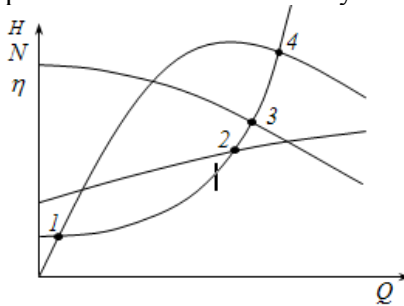
4) $H = H_c + h_s + h_n$

8. За якою формулою розраховується потужність приводного двигуна насоса?



- 1) 2) 3)

12. Яка точка є робочою точкою насосної установки?



- 1) 2) 3) 4)

13. При яких значеннях H та p_m (тиск на вільній поверхні рідини в закритому резервуарі) витрати рідини через отвір будуть найбільшими (при однакових всіх інших параметрах)?

- 1) $H = 1$ м, $p_m = 0,2$ ат.
- 2) $H = 2$ м, $p_m = 50$ кПа.
- 3) $H = 3$ м, $p_m = 0,01$ МПа.
- 4) $H = 4$ м, $p_m = 0,1$ кгс/см².

14. Що означають числа в позначенні консольного насоса К18/20?

- 1) 18 – потужність, кВт; 20 – напір, м.
- 2) 18 – коеф. швидкості; 20 – подача, м³/год.
- 3) 18 та 20 – відповідно діаметри всмоктувального та нагнітального патрубків, мм.
- 4) 18 – подача, м³/год; 20 – напір, м.

15. Який з наведених відцентрових насосів задовольняє таким параметрам: $H_z = 20$ м, $h_w = 30$ м, $Q = 12$ л/с?

- 1) К 45/30.
- 2) К 90/55.
- 3) К 20/30.
- 4) К 45/55.

«Основи електропостачання»
(доцент, к.т.н. Савченко О. М.,
ст. викладач Попадченко С. А., кафедра ЕЕМ)

1. Вентильні розрядники призначені для захисту від:

- 1) струмів к.з.;
- 2) зниження напруги;
- 3) струмів перевантаження;
- 4) перенапруг.

2. Для вимикання струму короткого замикання призначені такі комутаційні апарати:

- 1) вимикач навантаження;
- 2) вакуумний вимикач;
- 3) роз'єднувач;
- 4) віддільник.

3. Для роботи в базовому режимі призначені електричні станції:

- 1) ГЕС;
- 2) ГАЕС;
- 3) АЕС;
- 4) резервна дизельна електростанція.

4. Очікувані результати секціонування електричної мережі:

- 1) регулювання напруги в мережі;
- 2) підвищення надійності електропостачання;
- 3) зниження втрат електроенергії в мережі;
- 4) зменшення несиметрії навантаження.

5. Розрахунок перерізу проводів ЛЕП за допустимою втратою напруги при постійному перерізі проводів здійснюється за формулою:

- 1) $\frac{I}{j}$;
- 2) $\frac{\sum P_{i-n} \cdot l_{i-n}}{\gamma \cdot U_n \cdot \Delta U_a}$;
- 3) $\frac{1}{\gamma \cdot F}$;
- 4) $\frac{S}{I^2}$.

6. Трансформатори на підстанціях 10/0,4 кВ на стороні 0,4 кВ працюють з режимами нейтралі:

- 1) ізольована нейтраль;
- 2) компенсована нейтраль;
- 3) заземлена нейтраль;
- 4) заземлена через дугогасну котушку нейтраль.

7. Транспозиція проводів, це:

- 1) зміна порядку розміщення двох проводів на опорах;
- 2) зміна порядку розміщення проводів на опорах;
- 3) розділення фази на кілька проводів на опорах;
- 4) зміна порядку розміщення одного проводу на опорах.

8. Надійність захисту від струмів однофазного короткого замикання в мережі 380/220 В перевіряється за:

- 1) режимом номінальної напруги;
- 2) режимом максимальної напруги;
- 3) режимом мінімальної напруги;
- 4) за мінімальним струмом к.з.

9. АСКС, АСКП, АСК це:

- 1) ізолятори підвісні;
- 2) неізольовані проводи повітряних ліній;

- 3) кабелі;
- 4) ізолювані проводи повітряних ліній.

10. Струм спрацювання реле індукційного реле (типу РТ-80) регулюються:

- 1) зміщенням постійного магніту;
- 2) зміною відстані між кінцем якоря і магнітопроводом за допомогою регулювального гвинта;
- 3) регулюванням натягу або послаблення пружини;
- 4) зміною уставки на шкалі витримки часу;
- 5) зміною відгалужень на штепсельному перемикачі.

11. Найкращі умови охолодження, менші втрати від ефекту близькості і поверхневого ефекту забезпечують шини:

- 1) коробчастого перерізу;
- 2) прямокутного перерізу;
- 3) круглого перерізу;
- 4) гнучкі шини.

12. Перевірка за умовами корони необхідна для гнучких провідників при напрузі:

- 1) 35 кВ і вище;
- 2) до 1 кВ;
- 3) на усі напруги;
- 4) 330 кВ і вище.

13. Компенсація індуктивної складової електроенергії виконується за допомогою пристрою:

- 1) конденсатора;
- 2) резистора;
- 3) реактора;
- 4) котушки індуктивності.

14. Відхилення напруги в електричній мережі – це:

- 1) різниця між напругою окремих фаз трифазної мережі;
- 2) різниця між напругою на початку і в кінці лінії електропередачі;

3) відмінність між номінальним і фактичним значеннями напруги в точці мережі;

4) напруга між фазним і нульовим проводом трифазної чотирьохпровідної мережі.

15. Максимальний струмовий електромагнітний розчіплювач автомата спрацьовує при:

- 1) перевантаженні в мережі;
- 2) короткому замиканні в мережі;
- 3) дистанційному керуванні вимикачем;
- 4) зниженні напруги в мережі.

«Електричні станції та підстанції»
(доцент, к.т.н. Савченко О. А., кафедра ЕЕМ)

1. Під час вибору опорних ізоляторів не використовується умова:

- 1) $U_{уст} \leq U_{ном}$;
- 2) $I_{тах} \leq I_{ном}$;
- 3) $F_{рас} \leq F_{дон}$.

2. Для захисту електрообладнання підстанцій 35/10 кВ призначені такі типи розрядників:

- 1) ОПНи;
- 2) рокові;
- 3) трубчасті.

3. Вимикач навантаження – це:

1) електричний апарат, призначений для включення та відключення струмів навантаження мереж та вимикання струмів к.з.;

2) електричний апарат, призначений для комутації струмів навантаження мереж;

3) електричний апарат, призначений для вимикання струмів к.з.;

4) електричний апарат, призначений для створення видимого розриву.

4. Для апаратів, котрі комутують струми короткого замикання, обов'язковим є:

- 1) відстань між полюсами не менше 0,1 м;
- 2) відстань між розімкненими контактами не менше 0,2 м;
- 3) наявність дугогасної камери;
- 4) автоматизований електромагнітний привод.

5. Збірні жорсткі шини електроустановок відкритих і закритих РУ всіх напруг перевіряються:

- 1) по економічній густині струму;
- 2) на термічну стійкість;
- 3) за допустимою втратою напруги;
- 4) на пробій.

6. Застосування плавких запобіжників в трифазних електричних мережах обмежене через:

- 1) можливості виникнення неповнофазних режимів роботи обладнання;
- 2) складної конструкції запобіжників;
- 3) відносно високої вартості запобіжників;
- 4) падіння напруги.

7. Електрична дуга у вимикачах типу ВКЕ-10, ВК-10 гаситься:

- 1) магнітним потоком у повітрі;
- 2) магнітним потоком у вакуумі;
- 3) потоком газомасляної суміші в дугогасильній камері;
- 4) у повітряному середовищі зтягуванням дуги в вузьку щілину.

8. Спрацьовування розрядника супроводжується режимом:

- 1) перенапруги;
- 2) неробочого ходу;
- 3) короткого замикання;
- 4) зниження частоти.

9. Найменший час зміни потужності має електростанція:

- 1) атомна;
- 2) теплова;
- 3) гідравлічна;
- 4) вітрова.

10. Перемикач напруги типу РПН силових трансформаторів 35/10 кВ і типу ПБЗ трансформаторів 10/0,4 кВ встановлюють:

- 1) в обмотку нижчої напруги;
- 2) в обмотку вищої напруги;
- 3) в додаткову обмотку;
- 4) в нейтраль трансформатора.

11. Високовольтні вимикачі перевіряють на динамічну стійкість за умовою:

- 1) $I_t^2 \cdot t \geq [I_\infty^{(3)}]^2 \cdot t_{np}$;
- 2) $i_{max} \geq i_y^{(3)}$;
- 3) $I_{н.відкл} \geq I_{к max}$;
- 4) $S_{н.відкл} \geq S_{к max}$.

12. Високовольтні вимикачі перевіряють на термічну стійкість за умовою:

- 1) $(I^{(3)})^2 > I^{(2)} \cdot t^2$;
- 2) $i_{max} \geq i_y^{(3)}$;
- 3) $I_{н.відкл} \geq I_{к max}$;
- 4) $I_t^2 \cdot t \geq [I_\infty^{(3)}]^2 \cdot t_{np}$.

13. Для роботи в піковому режимі призначені електричні станції:

- 1) ГЕС;
- 2) АЕС;

- 3) ТЕЦ;
- 4) ВЕС.

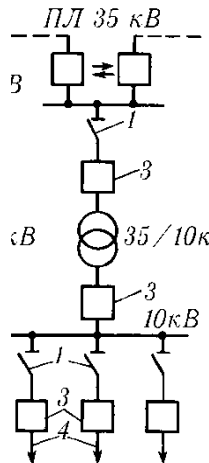
14. Пристрій ПБЗ призначений для:

- 1) ручного регулювання струму збудження генераторів ДЕС;
- 2) автоматичного регулювання напруги на трансформаторній підстанції;
- 3) автоматичного включення електроустановки після її відключення релейним захистом;
- 4) ручного регулювання напруги на трансформаторній підстанції.

15. Роз'єднувачі використовують для виконання операцій:

- 1) вимикання струмів навантаження;
- 2) вимикання струмів короткого замикання;
- 3) вимикання без навантаження;
- 4) заземлення електроустановки.

16. На схемі представлена:



- 1) тупикова підстанція;
- 2) відгалужувальна підстанція;
- 3) прохідна підстанція;
- 4) вузлова підстанція.

17. За виразом $I_{к.з.}^2 \cdot [t_k + T_a]$ визначається:

- 1) сила дії від струму к.з. на шину середньої фази розподільного пристрою;
- 2) тепловий імпульс від повного струму короткого замикання;
- 3) кількість теплоти, що виділяється в провіднику від струму к.з.;
- 4) допустимий за струмом короткого замикання переріз провідника.

18. Пристрої ТПОЛМ, ТФН35М, ТЛШ – це:

- 1) трансформатори напруги;
- 2) трансформатори власних потреб;
- 3) трансформатори струму;
- 4) зварювальні трансформатори.

19. За виразом $1,76 \frac{(i_y^{(3)})^2 \cdot L}{d} \cdot 10^{-7}$ визначається:

- 1) сила динамічної дії від струму к.з. на шину середньої фази розподільного пристрою;
- 2) тепловий імпульс від повного струму короткого замикання;
- 3) згинаючий момент, створений ударним струмом;
- 4) допустимий за струмом короткого замикання переріз провідника.

20. Блок «віддільник-короткозамикач» призначений для:

- 1) вмикання і вимикання струму навантаження і вимикання струму к.з.;
- 2) вмикання і вимикання струму навантаження;
- 3) вимикання струму к.з.;
- 4) вимикання струму замикання на землю.

21. Жорсткі шини розподільних пристроїв фарбують у такі кольори:

- 1) фаза «А» - червоний; фаза «В» - жовтий; фаза «С» - зелений;
- 2) фаза «А» - зелений; фаза «В» - жовтий; фаза «С» - червоний;
- 3) фаза «А» - жовтий; фаза «В» - зелений; фаза «С» - червоний.

22. Які з частин прохідного ізолятора мають ребристу поверхню?

- 1) Частина, що розміщується зовні приміщень.
- 2) Частина, що розміщується всередині приміщень.
- 3) Обидві частини ізолятора.

23. У вимикачах навантаження дуга гаситься:

- 1) магнітним потоком у повітрі;
- 2) магнітним потоком у вакуумі;
- 3) потоком газу, що виділяється з органічного скла;
- 4) у повітряному середовищі затягуванням дуги в вузьку щілину.

24. В малооб'ємних оливкових вимикачах олива використовується для:

- 1) забезпечення фазової ізоляції та створення газооливової суміші для гасіння дуги;
- 2) забезпечення фазової ізоляції;
- 3) створення газооливової суміші для гасіння дуги.

25. Перевагою вакуумних вимикачів є:

- 1) відносно низькі експлуатаційні витрати;
- 2) відносно високі значення номінальних струмів вимикання;
- 3) відсутність комутаційних перенапруг.

26. Автоматичні вимикачі призначені для:

- 1) для нечастих ручних комутацій електричних кіл;
- 2) для відключення електричних кіл в аварійних режимах та нечастих ручних комутацій;
- 3) для відключення електричних кіл в аварійних режимах.

27. Збірні гнучкі шини електроустановок не перевіряють:
- 1) за умовою допустимого нагрівання;
 - 2) на термічну стійкість;
 - 2) на електродинамічну стійкість;
 - 4) за умовою втрат напруги.
28. Вимірювальні трансформатори струму, які живлять кола релейного захисту, повинні мати клас точності:
- 1) не нижче 10;
 - 2) не нижче 3;
 - 3) не нижче 0,5.
29. Вимірювальні трансформатори струму, які живлять кола комерційного обліку електроенергії, повинні мати клас точності:
- 1) не нижче 10;
 - 2) не нижче 3;
 - 3) не нижче 0,5.
30. Недоліком оливкових вимикачів є:
- 1) пожежна та вибухова небезпека;
 - 2) необхідність компресорної установки;
 - 3) порівняно невеликі номінальні струми вимикання.

«Програмне забезпечення інженерної діяльності»
(асистент Аллашев О. Ю., кафедра АКІТ)

1. Оператор присвоювання на мові Pascal має вигляд
- 1) ” :=”
 - 2) “□”
 - 3) “==”
 - 4) “!=”
2. Значення змінної S після виконання наступних операторів: s = 0; i = 0; While i < 5 Do i = i + 1; s = s + i
- 1) 0
 - 2) 10
 - 3) 5

4) 8

3. У структурі програми на мові Pascal розділ VAR служить...

- 1) для опису змінних користувача;
- 2) для опису функцій користувача;
- 3) для опису констант;
- 4) для опису процедур користувача

4. Як в мові Pascal позначається логічна нерівність?

- 1) "<>"
- 2) "!="
- 3) "=:."
- 4) "<="

5. Оператор вводу даних в мові Pascal записується як

- 1) WRITELN
- 2) RESET
- 3) INPUT
- 4) READLN

6. Оператори в мові Pascal відокремлюються один від одного за допомогою

- 1) ";"
- 2) "!"
- 3) ":",
- 4) "-"

7. Яке значення прийме змінна після виконання оператора $X :=$

$17 \bmod 4$

- 1) 0
- 2) 1
- 3) 4
- 4) 2

8. Тіло циклу в мові Pascal це –...

- 1) група команд, яка повторюється декілька разів;
- 2) група команд, яка не входить в циклічну структуру;
- 3) довільна група команд;

4) будь-яка одна команда.

9. Яка з функцій в мові Pascal призначена для добування кореня квадратного?

- 1) ABS
- 2) SQR
- 3) SQRT
- 4) LOG

10. В мові Pascal змінні цілого типу описуються як

- 1) CHAR
- 2) INTEGER
- 3) REAL
- 4) XOR

11. В мові Pascal скільки елементів зберігає масив masA: array [0..2, 3..7]

- 1) 8
- 2) 10
- 3) 12
- 4) 15

12. На блок-схемі алгоритму у ромбі позначається ...

- 1) оператор вводу даних;
- 2) початок алгоритму;
- 3) умовний оператор;
- 4) оператор математичного розрахунку.

13. Як називається такий оператор мови Pascal: WHILE <Умова> DO <оператор>?

- 1) Оператор циклу з передумовою.
- 2) Оператор циклу з післяумовою.
- 3) Оператор циклу з параметром.
- 4) Умовний оператор.

14. Як називається такий оператор мови Pascal: for i:=<ПочатковеЗначення> to <КінцевеЗначення> do <оператор>;?

- 1) Оператор циклу з передумовою.

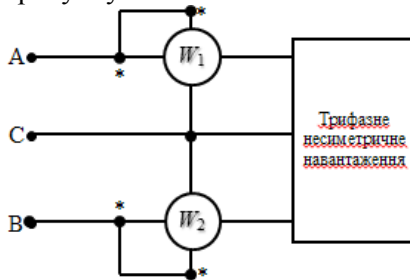
- 2) Оператор циклу з післяумовою.
- 3) Оператор циклу з параметром.
- 4) Умовний оператор.
- 5) -.

15. У мові Pascal логічний тип даних оголошується службовим словом:

- 1) CHAR
- 2) INTEGER
- 3) BOOLEAN
- 4) REAL

«Теоретичні основи електротехніки»
(доц., к.т.н. Чорна М. О., кафедра БМІТЕ)

1. Потужність, значення якої можна виміряти за допомогою схеми, наведеної на рисунку:



- 1) повна потужність всього кола;
- 2) активна потужність в фазах A і B ;
- 3) активна потужність всього кола;
- 4) реактивна потужність всього кола.

2. Вираз для розрахунку активної потужності трифазного навантаження за показаннями двох ватметрів:

- 1) $P = P_1 + P_2$;
- 2) $P = P_1 - P_2$;
- 3) $P = 2 \cdot (P_1 - P_2)$;

$$4) P = 2 \cdot (P_1 + P_2).$$

3. Задано вираз миттєвого значення синусоїдного електричного струму: $i = 14,1 \sin(\omega t - 30^\circ)$ А. Комплекс діючого значення сили електричного струму в показниковій формі в амперах:

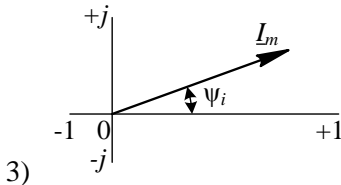
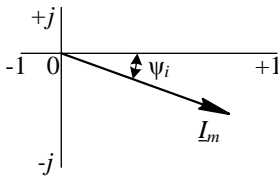
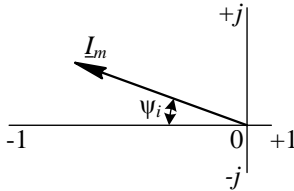
1) $\dot{I} = 12 \cdot e^{-j30^\circ}$;

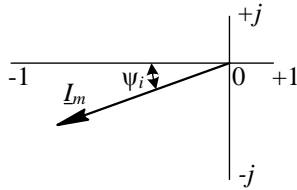
2) $\dot{I} = 10 \cdot e^{-j30^\circ}$;

3) $\dot{I} = 12 \cdot e^{j30^\circ}$;

4) $\dot{I} = 10 \cdot e^{j30^\circ}$.

4. Задано вираз миттєвого синусоїдного електричного струму: $i = 14,1 \sin(\omega t - 30^\circ)$ А. Комплекс амплітудного значення сили електричного струму на комплексній площині:





4)

5. Вираз для розрахунку реактивної потужності трифазного навантаження за показаннями двох ватметрів:

1) $Q = \sqrt{3} \cdot (P_1 - P_2)$;

2) $Q = P_1 - P_2$;

3) $Q = 3 \cdot (P_1 - P_2)$;

4) $Q = 3 \cdot (P_1 + P_2)$.

6. Вираз для розрахунку симетричної складової напруги зворотної послідовності:

1) $\dot{U}_{A2} = \frac{1}{3} \cdot (\dot{U}_A + \dot{U}_B + \dot{U}_C)$;

2) $\dot{U}_{A2} = \frac{1}{3} \cdot (\dot{U}_A + a^2 \cdot \dot{U}_B + a \cdot \dot{U}_C)$;

3) $\dot{U}_{A2} = \frac{1}{3} \cdot (\dot{U}_A + a \cdot \dot{U}_B + a^2 \cdot \dot{U}_C)$;

4) $\dot{U}_{A2} = \dot{U}_A + a\dot{U}_B + a^2\dot{U}_C$.

7. Перший закон комутації:

1) у колі з ємністю напруга й заряд у момент комутації зберігають ті значення, які були до комутації, і починають змінюватися із цих значень;

2) у колі з індуктивністю напруга на індуктивності у момент комутації зберігає те значення, яке було до комутації, і починає змінюватися із цього значення;

3) у колі з індуктивністю струм і магнітний потік у момент комутації зберігають ті значення, які були до комутації, і починають змінюватися із цих значень;

4) у колі з індуктивністю струм і магнітний потік у момент комутації зберігають ті значення, які були до комутації, і в подальшому не змінюються.

8. Коло складається з двох послідовно з'єднаних індуктивно зв'язаних котушок з параметрами: R_1, L_1, R_2, L_2 та взаємною індуктивністю M . Вираз для визначення загальної індуктивності кола L при згідному з'єднанні котушок:

1) $L = L_1 - L_2 + 2M$;

2) $L = L_1 + L_2 - 2M$;

3) $L = L_1 + L_2 + 2M$;

4) $L = L_1 - L_2 - 2M$.

9. Оберіть вираз напруги зміщення нейтралі в симетричній трифазній трипровідній системі при з'єднанні фаз навантаження за схемою зірки у випадку, коли $\underline{Z}_a = \infty, \underline{Z}_b = \underline{Z}_c$:

1)
$$\dot{U}_N = \frac{\dot{E}_A \cdot \underline{Y}_a + \dot{E}_B \cdot \underline{Y}_b + \dot{E}_C \cdot \underline{Y}_c}{\underline{Y}_a + \underline{Y}_b + \underline{Y}_c + \underline{Y}_N} ;$$

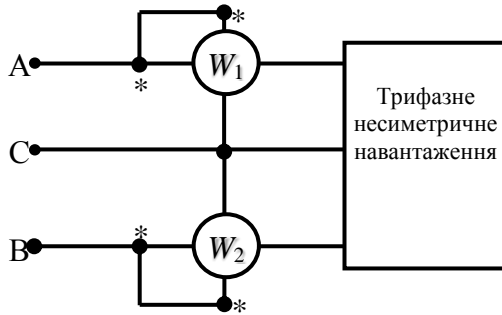
2)
$$\dot{U}_N = \frac{\dot{E}_A \cdot \underline{Y}_a + \dot{E}_B \cdot \underline{Y}_b + \dot{E}_C \cdot \underline{Y}_c}{\underline{Y}_a + \underline{Y}_b + \underline{Y}_c} ;$$

3)
$$\dot{U}_N = \frac{\dot{E}_A + \dot{E}_B + \dot{E}_C}{3} ;$$

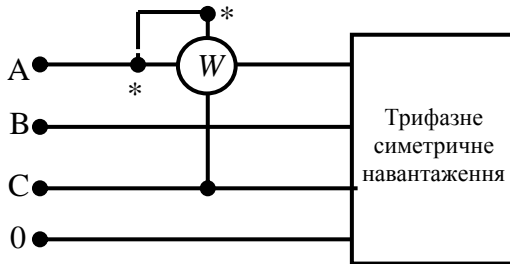
4)
$$\dot{U}_N = -\frac{\dot{E}_A}{2} .$$

10. Правильна принципова електрична схема для вимірювання активної потужності, яку споживає симетричне навантаження за чотирипровідної лінії електропередачі:

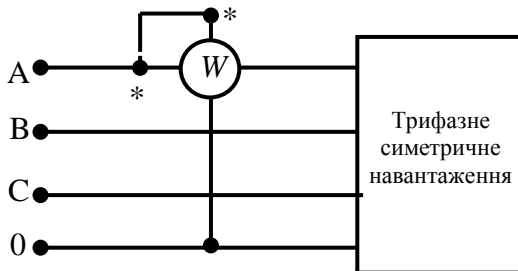
1)



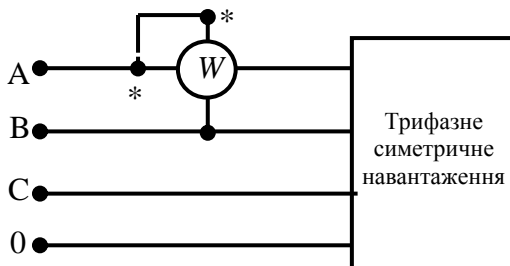
2)



3)



4)



11. Як пов'язані між собою діючі значення лінійних і фазних струмів при з'єднанні фаз навантаження зіркою?

1) $I_L = \sqrt{3} \cdot I_\Phi$;

2) $I_L = I_\Phi$;

3) $I_L = \frac{I_\Phi}{\sqrt{3}}$;

4) $I_L = \sqrt{2} \cdot I_\Phi$.

12. Другий закон комутації:

1) у колі з ємністю напруга й заряд у момент комутації зберігають ті значення, які були до комутації, і починають змінюватися із цих значень

2) у колі з ємністю струм у момент комутації зберігає те значення, яке було до комутації, і починає змінюватися із цього значення

3) у колі з індуктивністю струм і магнітний потік у момент комутації зберігають ті значення, які були до комутації, і починають змінюватися із цих значень

4) у колі з індуктивністю напруга й заряд у момент комутації зберігають ті значення, які були до комутації, і в подальшому не змінюються

13. Розрахункова формула активної потужності симетричного трифазного навантаження:

1) $P = 3 \cdot U_\Phi \cdot I_\Phi \cdot \cos \varphi$;

2) $P = \sqrt{3} \cdot U_\Phi \cdot I_\Phi \cdot \cos \varphi$;

3) $P = 3 \cdot U_\Phi \cdot I_\Phi \cdot \sin \varphi$;

4) $P = 3 \cdot U_L \cdot I_L \cdot \cos \varphi$.

14. Як зміняться напруги в інших фазах трифазного симетричного навантаження, яке з'єднане зіркою, при короткому замиканні в одній з фаз?

- 1) залишаться незмінними;
- 2) збільшаться в $\sqrt{3}$ разів;
- 3) збільшаться в $\sqrt{2}$ разів;
- 4) зменшаться в $\sqrt{3}$ разів.

15. Струм у нульовому проводі симетричної трифазної системи з навантаженням, яке з'єднане зіркою, дорівнює:

- 1) номінальному струму однієї фази;
- 2) нулю;
- 3) сумі діючих значень струмів двох фаз;
- 4) сумі діючих значень струмів трьох фаз.

«Монтаж енергообладнання і систем керування»
(асистент Міленін Д. М., асистент Сухін В. В.,
кафедра АЕМС)

1. Як позначається електричне обладнання загальнопромислового виконання?

- 1) IP-□□
- 2) 2ExdПВТЗ

2. Як позначається електричне обладнання спеціального вибухозахищеного виконання?

- 1) IP-□□
- 2) 2ExdПВТЗ

3. До якої категорії ви відносите електроустановку в приміщенні складу мінеральних добрив агрофірми?

- 1) З підвищеною небезпекою.
- 2) З особливою небезпекою.
- 3) Без підвищеної небезпеки.

4. До якої категорії ви відносите електроустановку в приміщенні відділення фарбування вузлів машин і механізмів ремонтного

підприємства?

- 1) Без підвищеної небезпеки.
- 2) З підвищеною небезпекою.
- 3) З особливою небезпекою.

5. До якої категорії ви відносите електроустановку в приміщенні класу школи?

- 1) Без підвищеної небезпеки.
- 2) З підвищеною небезпекою.
- 3) З особливою небезпекою.

6. До якої категорії ви відносите електроустановку в приміщенні спортивного залу школи?

- 1) Без підвищеної небезпеки.
- 2) З підвищеною небезпекою.
- 3) З особливою небезпекою.

7. До якого класу за пожежною небезпекою ви відносите приміщення бібліотеки?

- 1) П-I.
- 2) П-II.
- 3) П-IIIa.
- 4) П-III.

8. Яке виконання повинне мати електричне обладнання для встановлення в приміщенні молочної ферми?

- 1) Загальнопромислове.
- 2) Спеціальне.

9. Яке виконання повинне мати електрообладнання для встановлення в приміщенні відділення зварювання металу ремонтної майстерні?

- 1) Загальнопромислове.
- 2) Спеціальне.

10. Яке виконання повинне мати електрообладнання для встановлення в приміщенні пташника птахофабрики?

- 1) Загальнопромислове.

2) Спеціальне.

11. Яке виконання повинне мати електрообладнання для встановлення в приміщенні відділення фарбування вузлів машин і механізмів ремонтного підприємства?

- 1) Загальнопромислове.
- 2) Спеціальне.

12. До якої категорії за здатністю передавати вибух через щілини в електрообладнанні відноситься газ водень, що виділяється в процесі зарядки акумуляторних батарей?

- 1) ПА.
- 2) ПВ.
- 3) ПС.

13. До якої категорії за здатністю передавати вибух через щілини в електрообладнанні відноситься високооктановий бензин Б-95, що використовується як автомобільне паливо?

- 1) ПА.
- 2) ПВ.
- 3) ПС.

14. До якої категорії за здатністю передавати вибух через щілини в електрообладнанні відноситься дизельне паливо, що використовується як автомобільне паливо?

- 1) ПА.
- 2) ПВ.
- 3) ПС.

15. До якої категорії ви відносите електроустановку в приміщенні складу мінеральних добрив агрофірми?

- 1) З підвищеною небезпекою.
- 2) З особливою небезпекою.
- 3) Без підвищеної небезпеки.

«Електричні машини»

(доцент, к.т.н. Сорокін М. С., доцент, к.т.н. Сотнік О. В.,
кафедра АЕМС)

1. Яку частоту обертання має синхронна машина при $p = 1$; при $f = 50 \text{ Гц}$?

- 1) 3000 хв^{-1} .
- 2) 1500 хв^{-1} .
- 3) 1000 хв^{-1} .
- 4) 750 хв^{-1} .

2. В режимі двигуна асинхронна машина має ковзання...

- 1) $s = \text{від } 0 \text{ до } 1$;
- 2) $s = \text{від } 1 \text{ до } \pm \infty$;
- 3) $s = (\pm \infty \text{ до } 0)$.

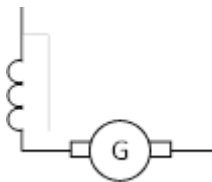
3. Який вираз відповідає електромагнітній потужності асинхронного 3-фазного двигуна P_e ?

- 1) $P_1 - \Delta P_{MI} - \Delta P_c$.
- 2) $P_1 - \Sigma \Delta P$.
- 3) $\sqrt{3} \cdot U \cdot I$.

4. Що називається реакцією якоря синхронного генератора?

- 1) Вплив МДС обмотки якоря на поле збудження.
- 2) Вплив поля збудження на МДС якоря.
- 3) Вплив струму збудження на МДС якоря.

5. Яка схема генератора постійного струму якого збудження показана на рисунку?



- 1) Незалежного.
- 2) Послідовного.
- 3) Паралельного .
- 4) Змішаного.

6. Яка залежність є магнітною характеристикою машини постійного струму?

- 1) $\Phi = f(F_{\Sigma})$
- 2) $E = f(I_3)$
- 3) $B = f(H)$
- 4) $\mu = f(H)$

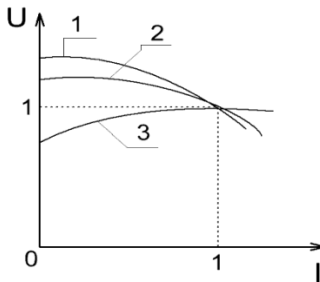
7. Де знаходиться послідовна обмотка збудження генератора змішаного збудження?

- 1) На якорі.
- 2) На основних полюсах.
- 3) На додаткових полюсах.
- 4) В пазах наконечників головних полюсів.

8. Як залежить момент асинхронного електродвигуна від напруги?

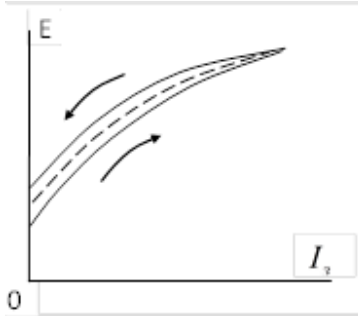
- 1) Пропорційний напрузі.
- 2) Пропорційний напрузі U^2 .
- 3) Обернено пропорційній напрузі.

9. Яке навантаження характеризує зовнішня характеристика синхронного генератора, яка показана на рисунку кривою 2?



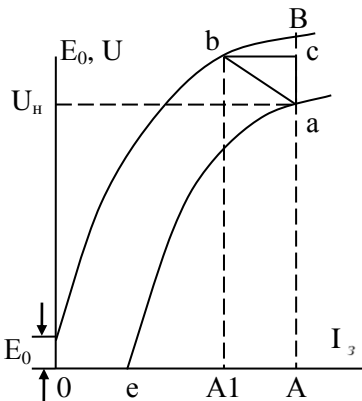
- 1) Активно-індуктивне.
- 2) Активне.
- 3) Активне-ємнісне.

10. Яка характеристика генератора постійного струму показана на рисунку?



- 1) Холостого ходу.
- 2) Короткого замикання.
- 3) Навантажувальна.
- 4) Зовнішня.

11. Що означає катет ac реактивного трикутника (для машини постійного струму) показаного на рисунку?



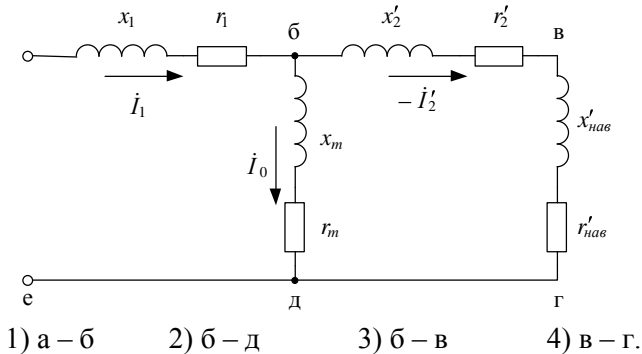
- 1) Спад напруги в колі якоря $I_a \cdot R_a$.

- 2) Реакцію якоря.
- 3) Залишкову ЕРС.
- 4) Струм збудження при навантаженні.

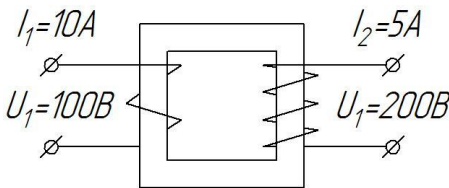
12. Процентна зміна напруги генератора постійного струму паралельного збудження при скиданні навантаження від номінального до холостого хода...

- 1) (5-15) %;
- 2) (1-5) %;
- 3) (15-20) %;
- 4) (20-25) %.

13. Яка з віток схеми заміщення трансформатора при досліді короткого замикання має опір, рівний нулю?



14. Який трансформатор зображено на схемі?



- 1) Підвищувальний.
- 2) Понижувальний.
- 3) Для відповіді не достатньо даних.
- 4) Трансформатор струму.

15. У трансформаторі передача електричної енергії із первинної обмотки у вторинну відбувається:

- 1) магнітним потоком Φ ;

- 2) електромагнітною індукцією B ;
- 3) магніторушійною силою F ;
- 4) електрорушійною силою ЕРС.

«Основи електроприводу»
 (асистент, к.т.н. Хандола О. Ю.,
 асистент Гузенко В. В., кафедра АЕМС)

1. Яку залежність називають механічною характеристикою електричного двигуна обертового руху?

- 1) $\omega = f I_{\text{я}}$
- 2) $\omega = f M$
- 3) $I_{\text{я}} = f \omega$
- 4) $M = f \omega$

2. За яким виразом визначають номінальне ковзання АД за каталожними, а не розрахунковими даними?

- 1) $s_{\text{ном}} = \frac{n_2 - n_1}{n}$
- 2) $s_{\text{ном}} = \frac{n_1 - n_2}{n_2}$
- 3) $s_{\text{ном}} = \frac{n_1 - n_2}{n_1}$
- 4) $s_{\text{ном}} = \frac{\omega_0 - \omega_{\text{ном}}}{\omega_0}$

3. Покажіть аналітично, як вплине на максимальний (критичний) момент асинхронного двигуна, вмикання в коло роторної обмотки активного опору?

$$1) M_k = \frac{m_I \cdot U^2 \phi}{2\omega_0 (R_I \pm \sqrt{R_I^2 + X_k^2})} \text{ не вплине}$$

$$2) M_k = \frac{R_2 m_1 \cdot U_\phi^2}{2\omega_0 (R_1 \pm \sqrt{R_1^2 + X_k^2})} \quad \text{збільши} \uparrow$$

$$3) M_k = \frac{m_1 \cdot U_\phi^2}{2\omega_0 R_2 (R_1 \pm \sqrt{R_1^2 + X_k^2})} \quad \downarrow \text{зменши.}$$

4. За даними каталогу як визначається максимальний момент АД?

$$1) M_k = \frac{M_k^*}{M_{ном}}$$

$$2) M_k = \frac{M_{мін}^*}{M_k^*} M_{ном}$$

$$3) M_k = M_n \cdot M_k^*$$

5. За даними каталогу як визначається номінальна кутова частота обертання ротора, коли замість $n_{ном}$ дано $s_{ном}$?

$$1) \omega_n = \omega_0 (1 - S_n)$$

$$2) \omega_n = \omega_0 (n_1 - n_n)$$

$$3) \omega_n = \omega_0 / (1 - S_n)$$

6. За якою з формул можна знайти опір внутрішнього кола якоря ДПС паралельного збудження?

$$1) R_y \approx 0,5 (1 - \eta_{ном}) R_{ном}$$

$$2) R_y \approx 0,6 (1 - \eta_{ном}) R_{ном}$$

$$3) R_y \approx 0,75 (1 - \eta_{ном}) R_{ном}$$

7. Які номінальні режими роботи ЕД (за умовним позначенням від S1 до S8) найчастіше застосовуються в сільському господарстві?

$$1) S1, S2, S3, S8$$

$$2) S1, S2, S7, S4$$

3) S1, S2, S3, S4

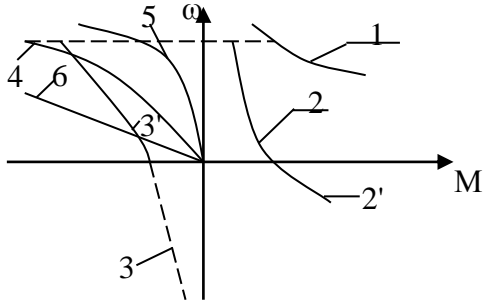
4) S1, S2, S3, S6

8. Які з механічних характеристик ДПС паралельного збудження є механічні характеристики двигуна у двигунному режимі роботи?

1) 1, 2, 3

2) 2', 3'

3) 4, 5, 6



9. Який вигляд має рівняння нагрівання ЕД?

1) $\tau = \tau_v (1 - e^{-t/T_H}) + \tau_{поч.} e^{-t/T_H}$

2) $\tau = \tau_v (1 + e^{-t/T_H}) - \tau_{поч.} e^{-t/T_H}$

3) $\tau = \frac{\Delta P}{A} (1 - e^{-t/T_H}) + \tau_{поч.} e^{-t/T_H}$

4) $\tau = \tau_v (1 + e^{-t/T_H}) + \tau_{поч.} e^{-t/T_H}$

10. Якому перехідному режиму відповідають умови:

Споч.=1, Скін.= 0 ?

1) Пуск при $M_c = 0$.

2) Реверсу.

3) Гальмування проти вмиканням.

11. Якому перехідному режиму відповідають умови: $\omega_{поч.} = \omega_0$, $\omega_{кін.} = 0$?

1) пуску при $M_c = 0$;

2) динамічному гальмуванню;

3) гальмуванню противмиканням.

12. Під час якого перехідного режиму втрати енергії в роторі

дорівнюють $4j \frac{\omega_0^2}{2}$?

- 1) Пуску при $M_c = 0$.
- 2) Реверсу.
- 3) Динамічному гальмуванню.
- 4) Гальмуванню противмиканням.

13. Яким рівнянням визначається робота, що виконує двигун або ВОРМ при поступальному русі?

1) $W_v = M \omega$

2) $W_v = \int_0^t F \cdot V dt$

3) $W_v = \int_0^t F \cdot t V dt$

4) $W_v = \int_0^t F \cdot V \frac{dv}{dt}$

14. За яким законом змінюється кутова швидкість АД при перехідному процесі? Перехідний процес починається з нерухомого

стану без навантаження $\omega = \omega_0 (1 - e^{-\frac{t}{T_M}})$.

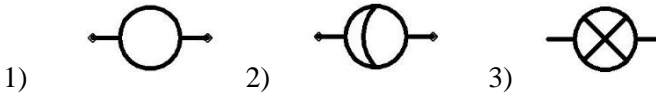
- 1) За експонентою.
- 2) За гіперболою.
- 3) За параболою.

15. При розрахунках у відносних одиницях яку величину швидкості беруть за базову для ДПС НЗ?

- 1) Ідеального холостого ходу ω_0 .
- 2) Номінальну $\omega_{ном}$.
- 3) Максимальну.
- 4) Мінімальну.

«Проектування»
(професор, к.т.н. Жіда В. І., кафедра АЕМС)

1. Умовне графічне позначення освітлювальної лампи розжарювання



2. Нумерацію формул в тексті пояснювальної записки проводять, як:

- 1) (1.1); (1.2); (1.3);
- 2) Форм.1.1; Форм. 1.2; Форм. 1.3;
- 3) 1; 2; 3.

3. Лінія електричного зв'язку в електричних схемах позначається, як:

- 1) (—————);
- 2) (- - - - -);
- 3) (- · - · - · - · - · -).

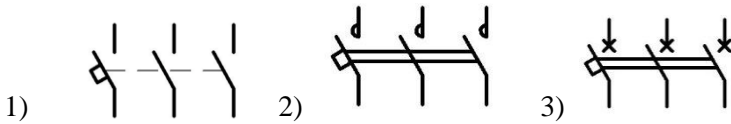
4. Позиційне позначення магнітного пускача на принциповій електричній схемі наводять, як:

- 1) КМ
- 2) МП
- 3) К

5. Основним документом який містить вимоги, щодо правил використання електричних схем є:

- 1) Закон України;
- 2) Державний стандарт України;
- 3) норми технологічного проектування.

6. Умовне графічне позначення автоматичного вимикача на принципових електричних схемах:



7. Технічний проект містить:

- 1) тільки креслення;
- 2) тільки пояснювальну записку;
- 3) креслення і пояснювальну записку.

8. Відповідальність за якість технічного проекту несе:

- 1) держава;
- 2) директор організації розробника проекту;
- 3) виконавець проекту.

9. Найбільша кількість ліній по товщині на одній електричній схемі...

- 1) 3;
- 2) 4;
- 3) 2.

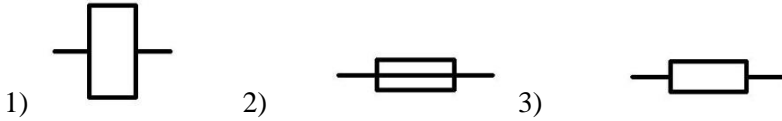
10. Розміри полів в тексті технічного документу формату А4 (мм) зліва x зверху x справа x знизу...

- 1) 20x20x20x10;
- 2) 25x20x20x10;
- 3) 25x10x10x5.

11. Позиційне позначення на принципових схемах датчика температури.

- 1) BK
- 2) BL
- 3) BP

12. Умовне графічне позначення на принципових схемах котушки електромагнітного апарату



13. Розмір аркуша формату А4 (мм).

- 1) 210x300.
- 2) 210x297.
- 3) 205x305.

14. Нумерацію ілюстрацій в пояснювальній записці проводять, як:

- 1) малюнок 2.3;
- 2) Рисунок 2.3;
- 3) Рис.2.3.

15. Код структурної схеми

- 1) E1
- 2) E2
- 3) E3

«Електричні мережі та системи»
(доцент, к.т.н. Савченко О. А., кафедра ЕЕМ)

1. Для забезпечення компенсацій втрат напруги в лінії номінальну напругу генераторів приймають:

- 1) на 5% вищою від номінальної напруги електричної мережі;
- 2) на 15% вищою від номінальної напруги електричної мережі;
- 3) рівною номінальній напрузі електричної мережі;
- 4) на 5% нижчою від номінальної напруги електричної мережі.

2. За виразом $\frac{I_{xx\%} \cdot S_{ном}}{100}$ для трансформатора визначають:

- 1) втрати реактивної потужності неробочого ходу;
- 2) втрати реактивної потужності короткого замикання;
- 3) втрати активної потужності неробочого ходу;
- 4) втрати активної потужності короткого замикання.

$$0,1451g\left(\frac{2D_{cp}}{d_{np}}\right) + 0,0157\mu$$

3. Вираз використовується для визначення:

- 1) питомого активного опору проводів лінії електропередачі;
- 2) питомого індуктивного опору проводів лінії електропередачі;
- 3) питомого повного опору проводів лінії електропередачі;
- 4) допустимого механічного навантаження на провід.

4. Для зменшення несиметрії фазних напруг в електричних мережах 0,38 кВ трифазного струму необхідно застосовувати силові трансформатори напругою 10/0,4 кВ:

- 1) зі схемою з'єднання "зірка-зірка з нулем" з РПН;
- 2) зі схемою з'єднання "зірка-зигзаг з нулем";
- 3) зі схемою з'єднання "зірка-зірка з нулем" з ПБЗ;
- 4) зі схемою з'єднання "трикутник-зірка з нулем" з ПБЗ.

5. Повздовжня ємнісна компенсація (ПЄК) в електричній мережі є засобом:

- 1) зниження втрат активної потужності в мережі;
- 2) регулювання напруги в електричній мережі;
- 3) регулювання частоти трифазного змінного струму в мережі;
- 4) підвищення напруги до місця встановлення ПЄК.

6. Лінійна втрата напруги в трифазній лінії електропередавання визначається за формулою:

- 1) $\Delta U = I \cdot r \cdot \cos\varphi + I \cdot x \cdot \sin\varphi$;
- 2) $\Delta U = \sqrt{3} (I \cdot r \cdot \cos\varphi + I \cdot x \cdot \sin\varphi)$;

$$3) \Delta U = I \cdot r_0 \cdot l \cdot \cos \varphi + I \cdot x_0 \cdot l \cdot \sin \varphi;$$

$$4) U_{\phi 2} = \sqrt{(U_{\phi 1} - \Delta U_{\phi})^2 + (\delta U_{\phi})^2}.$$

7. Зниження втрат активної потужності на корону досягається:

- 1) подовжньою ємнісною компенсацією лінії;
- 2) заземленням нейтралі мережі через індуктивний опір;
- 3) збільшенням діаметру проводу;
- 4) збільшенням кількості ізоляторів у гірляндах.

8. До ізольованих проводів належать:

- 1) АСКП;
- 2) СП-4;
- 3) АС;
- 4) МЛК.

9. Мережі з нейтраллю, заземленою через індуктивний опір - це:

- 1) мережі з компенсованою нейтраллю;
- 2) мережі з глухозаземленою нейтраллю;
- 3) мережі з ізольованою нейтраллю;
- 4) мережі з ефективною нейтраллю.

10. В інженерних розрахунках зовнішній питомий індуктивний опір петлі фаза-нуль приймають:

- 1) 0,1 Ом/км;
- 2) 0,6 Ом/км;
- 3) 1 Ом/км;
- 4) 5 Ом/км.

11. Час максимальних втрат t – це:

- 1) час, протягом якого мережі працюють з максимальним навантаженням;
- 2) час, протягом якого мережі працюють із максимальними втратами;
- 3) умовний час, за який максимальний струм навантаження, протікаючи по лінії, створив би втрати енергії, які дорівнювали б дійсним втратам енергії за рік;

4) умовний час, який необхідний для того, щоб вся річна енергія була передана лінією за незмінної максимальної потужності.

12. Критерієм вибору проводів лінії електропередачі за економічними інтервалами навантажень є:

- 1) струм в проводах лінії електропередачі;
- 2) втрата напруги в лінії електропередачі;
- 3) температура нагрівання проводів ЛЕП;
- 4) приведені затрати на спорудження ЛЕП.

13. Падіння напруги в лінії це:

- 1) алгебраїчна різниця між номінальною та фактичною напругою;
- 2) алгебраїчна різниця між напругою на початку та в кінці лінії;
- 3) геометрична різниця між вектором напруги на початку та в кінці лінії;
- 4) алгебраїчна різниця між номінальною напругою та напругою в кінці лінії.

14. Якщо на осі абсцис відкласти години доби, а по осі ординат – відповідні їм навантаження, то отримана крива буде називатися:

- 1) сезонним графіком навантаження;
- 2) добовим графіком навантаження;
- 3) добовим графіком за тривалістю;
- 4) добовим графіком втрат електроенергії.

15. Збільшення допустимої втрати напруги в лінії дає змогу:

- 1) зменшення втрати електроенергії;
- 2) зменшити перерізи проводів;
- 3) зменшити потужність споживчих трансформаторів;
- 4) збільшити перерізи проводів.

«Енергетичний аудит»
(доцент, к.т.н. Дудніков С. М.)

1. Які з приведених заходів не відповідають призначенню енергетичного аудиту?

- 1) Складання карти використання об'єктом паливно-енергетичних ресурсів.
- 2) Розробка організаційних і технічних заходів, спрямованих на зниження втрат енергії.
- 3) Участь в розробці та реалізації міжнародних енергетичних проектів.
- 4) Визначення потенціалу енергозбереження.
- 5) Участь у розробленні нафтогазових родовищ та розвитку нафтогазової інфраструктури.
- 6) Фінансова оцінка енергозберігаючих заходів.

2. З наведених варіантів вкажіть посилки, на яких ґрунтується філософія енергоаудиту:

- 1) енергоаудитори повинні виявляти факти, а не просто фіксувати помилки;
- 2) енергоаудитори повинні отримувати інформацію про об'єкт енергоаудиту;
- 3) енергоаудитор повинен визначати паливно-енергетичні потоки по об'єкту;
- 4) енергетичні аудити не повинні проводитися таємно.

3. Третій етап проведення енергетичного аудиту включає в собі наступні дії:

- 1) вивчення паливно-енергетичних потоків по об'єкту в цілому й окремим підрозділам;
- 2) підведення підсумків енергетичного аудиту;
- 3) складання звіту з енергетичного аудиту;
- 4) поглиблений енергетичний аудит окремих технологічних процесів і енергоспоживачів;
- 5) аналіз ефективності використання паливно-енергетичних ресурсів об'єктом;
- 6) аналіз структури енергоспоживання.

4. Назвіть фактори, які не впливають на вибір виду проведення енергоаудиту:

- 1) кваліфікація енергоаудитора;
- 2) наявні вимірники (стаціонарні й переносні);
- 3) розуміння, чого вимагає й за що бажає платити клієнт.
- 4) місце розташування об'єкта енергоаудиту

5. Вкажіть заходи, які притаманні застосуванню простого енергоаудиту:

- 1) робити загальні висновки про споживання енергії;
- 2) визначати точне енергоспоживання з використанням таких методик, як регресійний аналіз і енергетичний баланс.
- 3) розглядати широке коло можливостей енергозбереження, включаючи структурні зміни, такі як когенерація, децентралізація або використання альтернативних джерел палива.

6. Вкажіть заходи, які притаманні застосуванню комплексного енергоаудиту:

- 1) забезпечувати базове енергетичне обстеження;
- 2) робити загальні висновки про споживання енергії;
- 3) приділяти особливої увагу невеликому числу стандартних заходів щодо економії енергії;
- 4) визначати точне енергоспоживання з використанням таких методик, як регресійний аналіз і енергетичний баланс.

7. Вкажіть існуючі технічні заходи, які не використовуються при проведенні енергоаудиту:

- 1) пряме або непряме вимірювання;
- 2) часткове вимірювання;
- 3) перехресна перевірка даних;
- 4) оцінка споживання енергоресурсів;
- 5) оцінка ринку енергоресурсів;
- 6) презентація енергоаудиту

8. Області застосування графіків споживання електричної енергії.

- 1) для визначення піків навантаження на протязі доби;
- 2) для аналізу характеру змін потужності;

3) для прогнозування обсягів споживання електричної енергії та визначення техніко-економічних показників;

4) для прогнозування планових відключень споживачів електричної енергії

9. Методика часткових вимірювань обсягів енергії та енергоносіїв виконується:

1) стаціонарними вимірниками;

2) за показами стаціонарних або тимчасових вимірників та додаткових розрахунків;

3) тимчасовими вимірниками;

4) обчислення обсягу спожитого палива

10. Методика непрямих вимірювань витрат енергії та енергоносіїв виконується:

1) методами регресивного аналізу і тестового контролю;

2) за показами стаціонарних або тимчасових вимірників та додаткових розрахунків;

3) тимчасовими вимірниками;

4) для обчислення обсягу спожитого палива

11. Який розділ не входить в структуру звіту з енергоаудиту?

1) Загальні відомості про підприємство.

2) Складання та аналіз енергобалансу.

3) Аналіз ринку збуту продукції.

4) Аналіз питомих витрат енергоресурсів.

12. Що не повинно входити до розширеного висновку з енергоаудиту?

1) Прогноз зниження енергоспоживання.

2) Обґрунтування напрямків подальших робіт.

3) Інформація щодо впливу конкурентів.

4) Джерела отримання необхідної інформації.

5) Вказуються усі можливі енергозберігаючі заходи.

13. Вкажіть можливі варіанти розрахунків за проведення енергоаудиту:

1) на основі преїскурантів;

- 2) за обсягами зекономлених річних витрат ПЕР згідно звіту;
- 3) за трудовитратами з урахуванням вартості однієї людино-доби;
- 4) як відшкодування витрат енергоаудиторської фірми за мінімальними розцінками з остаточним розрахунком за результатами роботи;
- 5) комбіновані форми розрахунків (комбінація наведених вище способів);
- 6) всі відповіді дійсні.

14. Вкажіть невірний варіант основних результатів процесу енергоаудиту:

- 1) оцінку поточного стану ефективності використання енергоресурсів;
- 2) розробку заходів, що усувають втрати;
- 3) експертизу існуючих інноваційних проєктів;
- 4) розробки рекомендацій з подальшим розвитком ефективних технологій;
- 5) просування проєктів, рекомендованих рекламою;
- 6) виконання формальних завдань енергоаудиту.

15. Метод перевірного тесту використовується у випадках:

- 1) для виявлення енергоспоживання чи потужності кожної із установок, приєднаних до одного електролічильника;
- 2) розробки рекомендацій з подальшим розвитком ефективних технологій;
- 3) для визначення трудовитрат з урахуванням вартості однієї людино-доби;
- 4) для обчислення обсягу спожитого палива;
- 5) для аналізу характеру змін потужності.

«Водопостачання та водовідведення в АПК»
(професор, д.т.н. Мороз О. М.)

1. Від чого залежить середньодобова норма споживання води на 1 мешканця в населених пунктах?

- 1) Погодних умов.

- 2) Економічних факторів.
 - 3) Благоустрою житлових будинків.
2. За якими витратами розраховується система водопостачання?
- 1) За максимальними добовими витратами.
 - 2) За максимальними годинними витратами.
 - 3) За максимальними секундними витратами.
3. Які споруди системи водопостачання розраховуються за максимальними годинними витратами?
- 1) Водозабори, насосні станції 1^{го} підйому, очисні споруди, водоводи.
 - 2) Водопровідні мережі, водонапірні башти, насосні станції 2^{го} підйому.
 - 3) Насосні станції 1^{го} та 2^{го} підйомів.
4. Яка точка водопровідної мережі є диктуючою?
- 1) Точка мережі в якій напір є максимальним в години максимального водоспоживання.
 - 2) Точка мережі в якій напір є мінімальним в години максимального водоспоживання.
 - 3) Точка мережі в якій напір є мінімальним в години мінімального водоспоживання.
5. Від чого залежить висота водонапірної башти?
- 1) Напору, що створюється свердловинним насосом.
 - 2) Втрат напору у водопровідній мережі.
 - 3) Вільного напору в диктуючій точці, геодезичних відміток місця розміщення водонапірної башти та диктуючої точки і втрат напору від водопровідної башти до диктуючої точки.
6. Від яких факторів залежить величина тиску при випробуваннях трубопроводів?
- 1) Матеріалу трубопроводу та робочого тиску.
 - 2) Робочого тиску та умов експлуатації трубопроводу.
 - 3) Матеріалу трубопроводу та ґрунту, в якому він розміщується.

7. Який мінімальний вільний напір для 2^х поверхових будівель?
- 1) 10 м.
 - 2) 12 м.
 - 3) 14 м.
8. Яке призначення вантуза на трубопровідних системах?
- 1) Для випуску та впуску повітря з трубопроводу та в нього.
 - 2) Скидання води при виключенні ремонтних ділянок та для промивання трубопроводу.
 - 3) Для відключення ділянок мережі при аварійних режимах.
9. Яке глибина розміщення кондуктора свердловини?
- 1) Кондуктор доводять до першого шару глини і заводять в нього на 3...5 м.
 - 2) 3...5 м від поверхні землі.
 - 3) 3...5 м нижче водоносного шару.
10. Який радіус 1^{го} поясу зони санітарної охорони джерела водопостачання?
- 1) 10...20 м.
 - 2) 30...50 м.
 - 3) 80...100 м.
11. Що таке коли-індекс?
- 1) Число мікроорганізмів в 1 мл нерозбавленої води.
 - 2) Число кишкових паличок в 1 л води.
 - 3) Найменший об'єм води в мл, в якому є 1 кишкова паличка.
12. Яке призначення гідравлічних затворів систем водовідведення?
- 1) Заважають проникненню шкідливих газів та запахів в приміщення із каналізаційної мережі.
 - 2) Для підвищення ефективності систем водовідведення.
 - 3) Для запобігання забивання каналізаційної мережі.

13. Які дані потрібно мати при проектуванні систем водовідведення?

- 1) Кількість мешканців в населеному пункті.
- 2) Коефіцієнти нерівномірності споживання води.
- 3) Витрати води від побутових споживачів та від підприємств.

14. Що є метою гідравлічного розрахунку мережі водовідведення?

- 1) Визначення необхідного діаметру труб, їх наповнення, нахилу труб та швидкості руху рідини.
- 2) Визначення витрат.
- 3) Створення резерву для проходження витрат, що перебі-льшують розрахункові в години максимальних витрат.

15. З якою метою визначається мінімальна швидкість руху води в каналізаційній мережі?

- 1) Не допускання замулення труб.
- 2) Мінімізація експлуатаційних витрат.
- 3) Зменшення діаметру труб.

«Енергоощадність та альтернативні джерела енергії»
(доцент, к.т.н. Дудніков С. М.)

1. Дівіденти нової політики в напрямку енергоощадності:

- 1) Зменшення імпорту енергоносіїв.
- 2) Зменшення шкідливих викидів.
- 3) Підвищення конкурентоспроможності вітчизняних товарів.
- 4) Зменшення використання викопних енергоносіїв.
- 5) Поліпшення міжнародного іміджу України.
- 6) Всі відповіді вірні.

2. Що, на вашу думку, сильніше вплине на рівень заходів з енергоощадності?

- 1) Підвищення тарифів на ПЕР.
- 2) Зниження тарифів на ПЕР.

3) Фіксування тарифів на ПЕР.

3. В скільки разів енергоемність ВВП України відрізняється від середньостатистичного світового ВВП?

- 1) Має приблизно такий же показник.
- 2) Вище у 1,5 рази.
- 3) Нижче у 1,5 рази
- 4) Нижче у 2 рази.
- 5) Вище у 2 рази.

4. Енергоемність (E_n) одиниці продукції N з можливим врахуванням обсягів енергії W та собівартості продукції C :

- 1) $E_n = NC/W$.
- 2) $E_n = W/N$.
- 3) $E_n = N/W$.
- 4) $E_n = W/NC$.

5. Основні складові парникових газів

- 1) SO_4 .
- 2) CO_2 .
- 3) CH_4 .
- 4) CO .
- 5) N_2O .

6. Який відсоток обсягів електроенергії планується генерувати з відновлюваних джерел згідно енергетичної стратегії України на період до 2035 року?

- 1) 10-12%
- 2) 20-25%
- 3) 25-32%
- 4) 35-40%

7. Назвіть два сектори, які споживають найбільше обсягів електроенергії в Україні.

- 1) Промисловість.
- 2) Транспорт.
- 3) Сільгоспспоживачі.
- 4) Населення та комунально-побутовий сектор.

8. Який показник необхідно враховувати при визначенні обсягів спожитої енергії від відновлюваних джерел?

- 1) Коефіцієнти переведення потужності електротехнічного і енерготехнічного обладнання в умовні одиниці.
- 2) Коефіцієнт незбігання графіка навантаження споживача з наявністю обсягів енергії від джерела енергії.
- 3) Коефіцієнт втрат акумулятора.
- 4) Коефіцієнт трансформації.

9. До складу первинних енергоносіїв відносяться:

- 1) електрична, теплова, механічна енергія.
- 2) водяна пара, гаряча вода, бензин, дизпаливо.
- 3) природний газ, вугілля, уран, нафта, енергія сонця, вітру, біомаси.

10. Витрати ПЕР на одиницю виробленої продукції характеризують...

- 1) енергоємність продукції.
- 2) собівартість продукції.
- 3) рентабельність виробництва продукції.
- 4) коефіцієнт дисконту.

11. Вкажіть пристрої та установки, які можуть входити до складу місцевої системи електропостачання.

- 1) ВЕС.
- 2) ФЕС.
- 3) Дизельний генератор.
- 4) Контролер ВЕУ.
- 5) Балансний реостат.
- 6) Акумулятори.
- 7) Інвертор.
- 8) Всі відповіді вірні.

12. Яку тенденцію до зміни цін у перспективі мають енергоносії централізованої системи, які вироблені з викопних джерел?

- 1) Ціна буде мати постійну величину.

2) Середній тренд вартості буде поступово зменшуватися в довгостроковій перспективі.

3) Середній тренд вартості буде поступово збільшуватися в довгостроковій перспективі.

13. Вкажіть можливі варіанти напрямків використання біомаси для отримання енергії.

- 1) В якості добрив.
- 2) В якості первинної сировини для біогазових установок.
- 3) Для отримання твердого пального.
- 4) Для отримання рідкого пального.
- 5) Для отримання газоподібного пального.
- 6) Всі відповіді вірні.

14. Комбінована система енергопостачання – це система, коли споживач отримує енергію від...

- 1) ГЕС, АЕС, ГРЭС, ТЕЦ, РЕС.
- 2) СЕС, ВЕС, СЕУ, ВЕУ, БГУ.
- 3) ТЕЦ, РЕС, СЕУ, ВЕУ, ВЕС.

15. Яким джерелом поновлюваної енергії, згідно «Енергетичної стратегії України на період до 2030 р» прогнозується найбільше заміщення споживання обсягів викопного палива?

- 1) Геотермальна енергетика.
- 2) Фотоенергетика.
- 3) Сонячні колектори.
- 4) Біоенергетика.
- 5) Вітроенергетика.
- 6) Мала гідроенергетика.
- 7) Велика гідроенергетика.