

Міністерство освіти і науки України  
Національний авіаційний університет  
Навчально-науковий Аерокосмічний інститут  
Кафедра автоматизації та енергоменеджменту


ЗАТВЕРДЖУЮ  
Директор ННАКІ  
\_\_\_\_\_ В. Шмаров  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 р.

## **Система менеджменту якості**

### **ПРОГРАМА**

фахового вступного випробування  
на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 2 роки  
на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»  
за спеціальністю: 141 «Електроенергетика електротехніка та електромеханіка»

**СМЯ НАУ П 07.01.05 – 01 -2017**


	Система менеджменту якості <b>ПРОГРАМА</b> фахового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 2 роки на основі освітньо- кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 07.01.05-01-2017
	Стор. 2 з 17		

## ВСТУП

**Мета фахового** вступного випробування — визначення рівня знань з комплексу професійно-орієнтованих дисциплін і передбачає визначення рівня знань за спеціальністю: 141 «Електроенергетика електротехніка та електромеханіка" та формування контингенту студентів, найбільш здібних до успішного опанування дисциплін відповідних освітніх програм.

Фахове вступне випробування проходить у письмової формі (відповіді на теоретичні та практичні завдання).

Організація фахового вступного випробування здійснюється відповідно до Положення про приймальну комісію Національного авіаційного університету.

	Система менеджменту якості <b>ПРОГРАМА</b> фахового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 2 роки на основі освітньо- кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 07.01.05-01-2017
	Стор. 3 з 17		

**Перелік програмних питань  
з дисциплін, які виносяться на фахове вступне випробування на освітній ступінь  
«Бакалавр» з нормативним терміном навчання 2 роки**

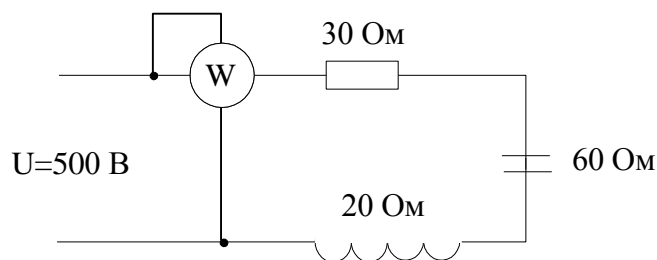
*Теоретичні основи електротехніки*

*Теоретичні запитання*

1. Пояснити закон Ома для ділянки кола
2. Пояснити послідовне та паралельне з'єднання елементів.
3. Пояснити перетворення з'єднання пасивних елементів із зірки в трикутник.
4. Надати пояснення розрахунку кола методом вузлових потенціалів.
5. Пояснити метод еквівалентного генератора.
6. Пояснити метод контурних струмів.
7. Пояснити основні умови виникнення резонанс напруг.
8. Пояснити основні умови виникнення резонанс струмів.
9. Трифазна система, з'єднана «зіркою». Основні співвідношення.
10. Напряга зміщення в системі «зірка».
11. Трифазна система, з'єднана «трикутником». Основні співвідношення.
12. Види потужностей в трифазних колах.
13. Коефіцієнт потужності, шляхи підвищення.
14. Пояснити трикутник потужностей..
15. Пояснити закони Кирхгофа.

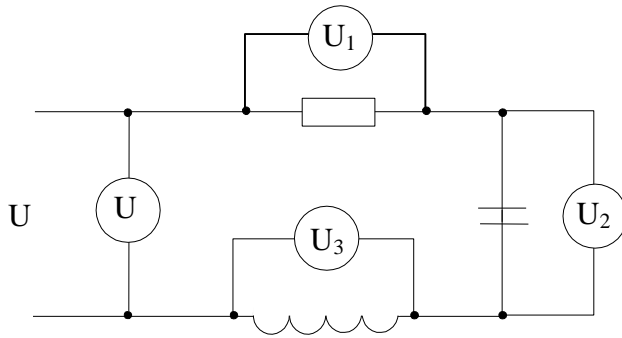
*Практичні завдання*

1. Визначити потужність ватметра в колі змінного струму

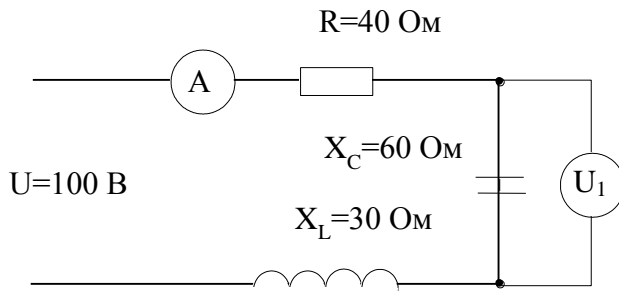




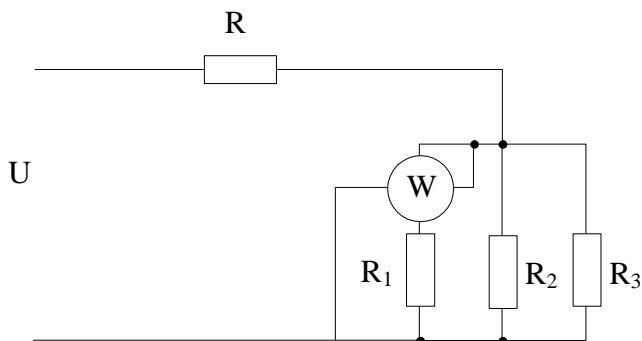
2. Визначити напругу на вході, якщо покази на окремих елементах наступні:  
 $U_1 = 30V, U_2 = 80V, U_3 = 40V$



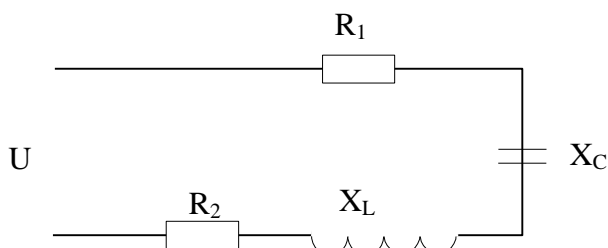
3. Визначити покази амперметра і вольтметра в послідовному колі змінного струму



4. Визначити струми у вітках кола постійного струму, потужність, якщо:  
 $R_1 = R_2 = 30\Omega, R_3 = 15\Omega, R = 10\Omega, U = 40V$

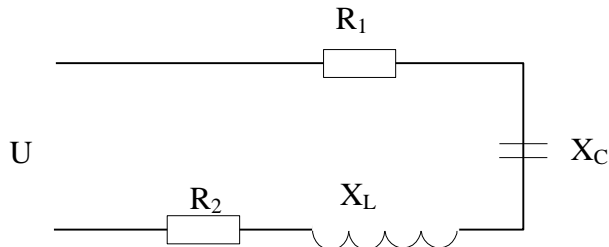


5. Розрахуйте повну, активну і реактивну потужності послідовного кола змінного струму, якщо:  $R_1 = 50\Omega, R_2 = 30\Omega, X_C = 30\Omega, L = 35,83\text{мГн}, f = 400\text{Гц}, U = 1000V$

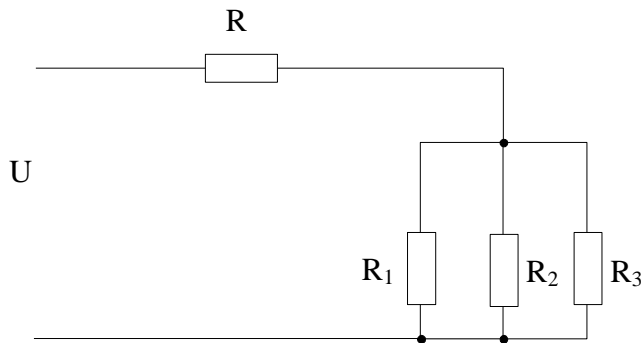




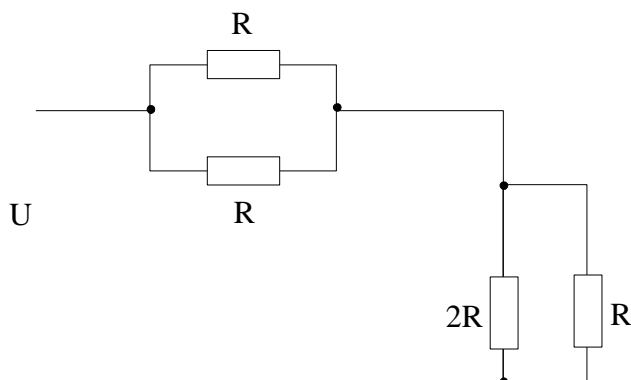
6. Визначити струм і коефіцієнт потужності послідовного кола змінного струму, якщо:  
 $R_1 = 20\text{ Ом}$ ,  $R_2 = 60\text{ Ом}$ ,  $X_C = 100\text{ Ом}$ ,  $X_L = 40\text{ Ом}$ ,  $U = 100\text{ В}$



7. Визначити струми у вітках кола постійного струму, якщо:  
 $R_1 = 10$ ,  $R_2 = 20\text{ Ом}$ ,  $R_3 = 40\text{ Ом}$ ,  $R = 40\text{ Ом}$ ,  $U = 100\text{ В}$

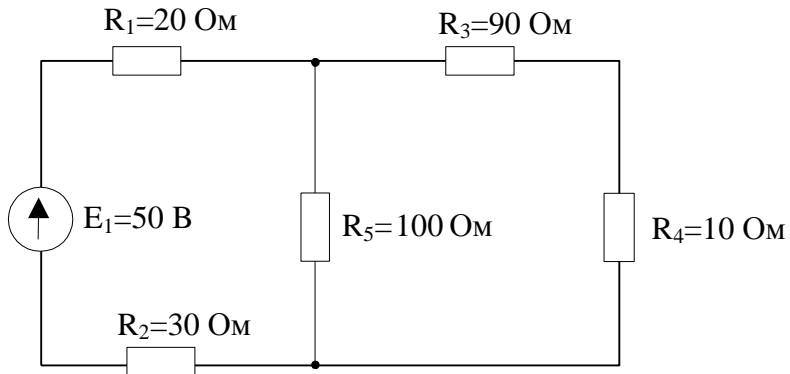


8. Визначити напругу джерела кола постійного струму, якщо:  
 $R = 2\text{ Ом}$ ,  $I = 2\text{ А}$

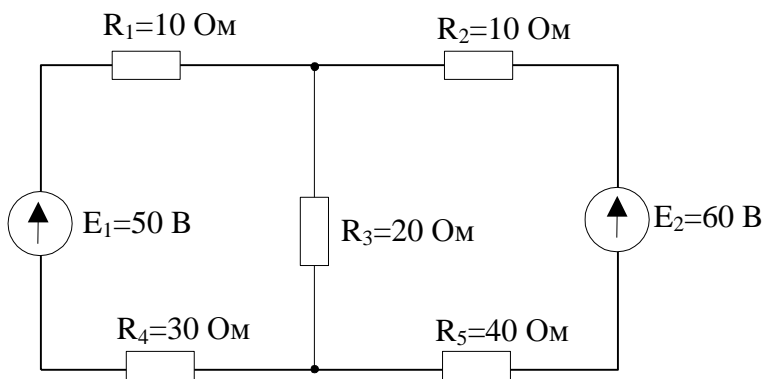




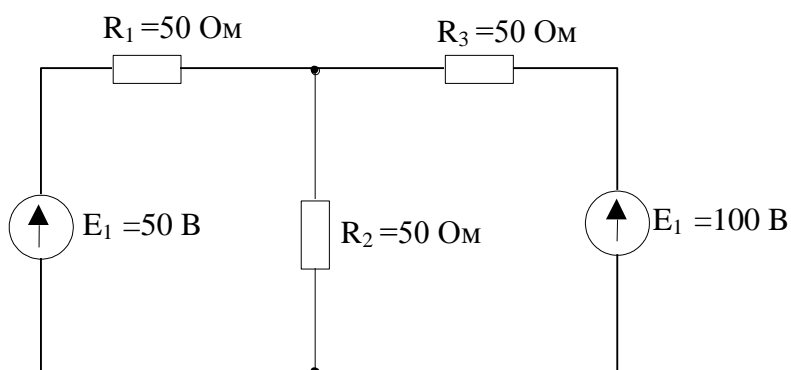
9. Визначити струм у вітках схеми



10. Розрахувати схему з використанням законів Кірхгофа

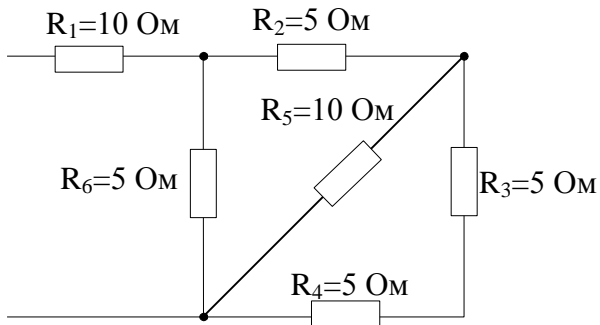


11. Розрахувати методом контурних струмів коло постійного струму

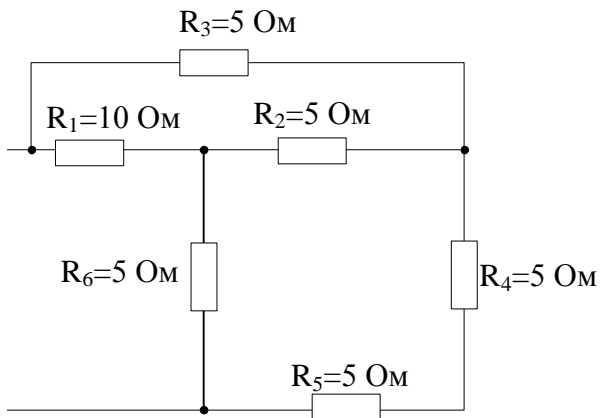




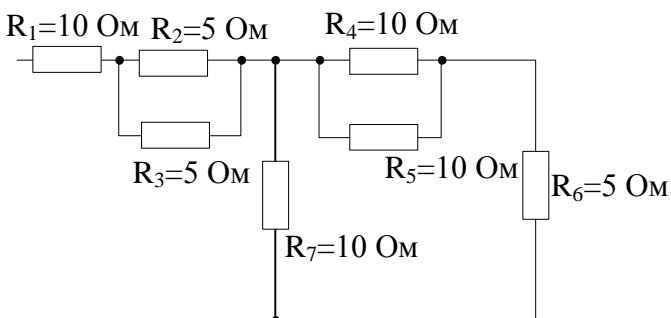
12. Розрахувати еквівалентний опір схеми



13. Розрахувати еквівалентний опір схеми

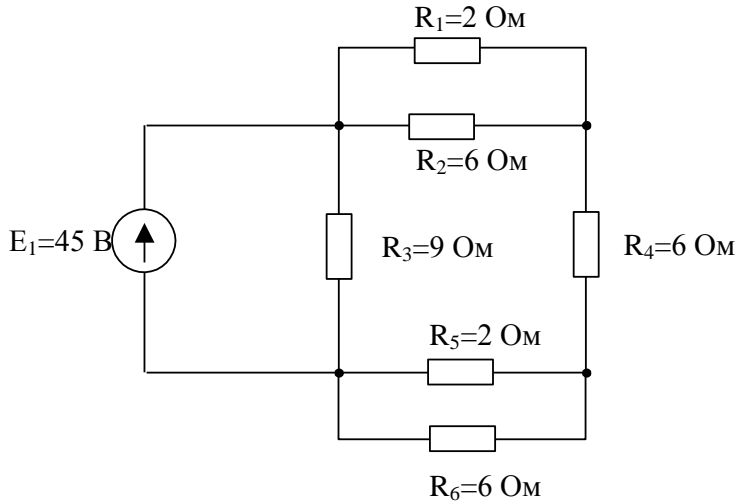


14. Розрахувати еквівалентний опір схеми

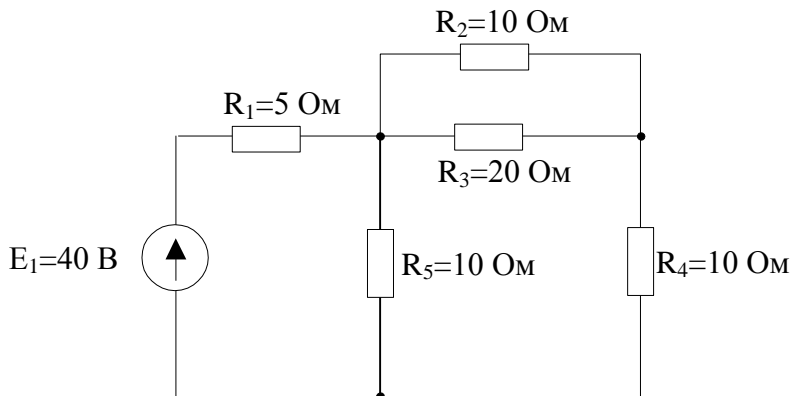




15. Розрахувати струми у вітках схеми



16. Розрахувати струми у вітках схеми




### *Промислова електроніка*

#### *Теоретичні запитання*

1. Пояснити принцип дії та характеристики варисторів.
2. Пояснити вплив температури на властивості p-n переходу.
3. Пояснити принцип дії та характеристики фоторезисторів.
4. Пояснити принцип дії, характеристики та основні параметри випрямляючих діодів.
5. Пояснити принцип дії, характеристики та основні параметри імпульсних діодів.
6. Пояснити принцип роботи транзистора.
7. Пояснити принцип дії, характеристики та основні параметри варисторів.
8. Пояснити принцип дії, характеристики та основні параметри фотодіодів.
9. Пояснити принцип дії, характеристики та основні параметри тиристорів.
10. Поняття про підсилювальні пристрої, їх призначення згідно класифікації.
11. Пояснити призначення, характеристики та основні параметри світлодіодів.




	Система менеджменту якості <b>ПРОГРАМА</b> фахового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 2 роки на основі освітньо- кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 07.01.05-01-2017
	Стор. 9 з 17		

12. Пояснити принцип дії, характеристики та основні параметри стабілітронів.
13. Проаналізувати характеристики та параметри інтегральних логічних мікросхем.
14. Пояснити принцип дії, характеристики та основні параметри фототранзистора.
15. Пояснити принципи дії, характеристики та основні параметри польових транзисторів.
16. Проаналізувати основні властивості напівпровідника.
17. Пояснити принципи дії, характеристики та основні параметри терморезисторів.
18. Пояснити принцип дії однополуперіодної схеми випрямлення.
19. Пояснити принцип дії двополуперіодної схеми випрямлення.

## Фізика

### Практична частина

1. Чи можна висловитися так: «Силowym полем називають частину простору, у кожній точці якого на вміщену туди частинку діє сила»?
  - 1) не можна; 2) не знаю; 3) можна.
2. Напруженість поля — це:
  - 1) потенціальна енергія одиничного пробного тіла, що міститься в даній точці поля;
  - 2) вектор, проекції якого на осі координат дорівнюють частинним похідним скалярної функції координат;
  - 3) сила, з якою поле діє на одиничне пробне тіло в даній точці.
3. Потенціал поля — це:
  - 1) потенціальна енергія одиничного пробного тіла, що міститься в даній точці поля;
  - 2) вектор, проекції якого на осі координат дорівнюють частинним похідним скалярної функції координат;
  - 3) сила, з якою поле діє на одиничне пробне тіло в даній точці.
4. Принцип суперпозиції полів подається так:
  - 1)  $\vec{E} = \sum_{i=1}^n \vec{E}_i$ ; 2)  $\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2$ ; 3)  $\varphi = \sum_{i=1}^n \varphi_i$ ; 4)  $\varphi = \varphi_1 + \varphi_2$ .
5. Чи правильне висловлення, що силові поля зображують за допомогою силових ліній та екіпотенціальних поверхонь?
  - 1) Правильне; 2) не знаю; 3) неправильне.
6. Які з висловлень характеризують статичне електричне поле?
  - 1) Поле потенціальне, бо циркуляція вектора напруженості вздовж замкненого контура дорівнює нулю;
  - 2) поле непотенціальне, бо циркуляція вектора напруженості вздовж замкненого контура дорівнює алгебраїчній сумі сил струмів, охоплених цим контуром;
  - 3) поле безвихрове, оскільки ротор вектора напруженості дорівнює нулю;

	Система менеджменту якості <b>ПРОГРАМА</b> фахового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 2 роки на основі освітньо- кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 07.01.05-01-2017
	Стор. 10 з 17		

4) поле вихрове, оскільки ротор вектора напруженості дорівнює густині струму в даній точці.

7. Яке з тверджень є визначенням діелектрика?

1) Це речовини, в яких ще до вміщення в електричне поле є області спонтанної поляризації;

2) речовини, в яких немає вільних зарядів;

3) речовини, в яких є достатня кількість вільних зарядів.

8. Яке з тверджень є визначенням сегнетоелектрика?

1) Це речовини, в яких ще до вміщення в електричне поле є області спонтанної поляризації;

2) речовини, в яких немає вільних зарядів;

3) речовини, в яких є достатня кількість вільних зарядів.

9. Яке з тверджень є визначенням провідника?

1) Це речовини, в яких ще до вміщення в електричне поле є області спонтанної поляризації;

2) речовини, в яких немає вільних зарядів;

3) речовини, в яких є достатня кількість вільних зарядів.

10. Діелектрик розміщено в зовнішньому електричному полі напруженістю  $\vec{E}_0$ . Яка з формул визначає напруженість сумарного поля  $\vec{E}$ ?

1)  $E = \frac{1}{\epsilon\epsilon_0} \sigma$ ; 2)  $E = 0$ ; 3)  $E = E_0 - E_d$ ; 4)  $E = E_0 - \chi E$ .

11. Чи правильне висловлення, що ємність провідника залежить від геометрії провідника і властивостей середовища, в якому він перебуває?

1) Правильне; 2) не знаю; 3) неправильне.

12. Яке висловлення подає визначення струму провідності?

1) Напрявлений рух вільних зарядів у провідних середовищах;

2) спрявлений рух носіїв зарядів.

13. Який вираз подає силу електричного струму?


1)  $\frac{dq}{dt}$ ; 2)  $en_0\vec{v}$ ; 3)  $\frac{I}{S}$ ; 4)  $\gamma E$ .

14. Назвіть умови існування електричного струму:

1) наявність вільних зарядів;

2) замкнене електричне коло;

3) наявність у колі джерела струму.

	Система менеджменту якості <b>ПРОГРАМА</b> фахового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 2 роки на основі освітньо- кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 07.01.05-01-2017
	Стор. 11 з 17		

15. Яка з формул подає закон Ома для замкненого кола?

1)  $I = \frac{\varepsilon}{R+r}$ ; 2)  $IR = (\varphi_1 - \varphi_2) + \varepsilon$ ; 3)  $I = \frac{U}{R}$ ; 4)  $I = \frac{\varepsilon}{r}$ .

16. Яка з формул визначає перше правило Кірхгофа?

1)  $\sum_{i=1}^n I_i R_i = \sum_{i=1}^k \varepsilon_i$ ; 2)  $IR = (\varphi_1 - \varphi_2) + \varepsilon$ ; 3)  $\sum_{i=1}^m I_i = 0$ ; 4)  $I = \frac{\varepsilon}{r}$ .

17. Яка з формул визначає друге правило Кірхгофа?

++1)  $\sum_{i=1}^n I_i R_i = \sum_{i=1}^k \varepsilon_i$ ; 2)  $IR = (\varphi_1 - \varphi_2) + \varepsilon$ ; 3)  $\sum_{i=1}^m I_i = 0$ ; 4)  $I = \frac{\varepsilon}{r}$ .

18. Який вираз подає закон Джоуля—Ленца?

1)  $\gamma E$ ; 2)  $\frac{U}{R}$ ; ++ 3)  $I^2 R t$ ; 4)  $j^2 \rho$ ; 5)  $j S$ .

19. Що є джерелом магнітного поля?

- 1) Нерухомі електричні заряди;
- 2) рухомі електричні заряди;
- 3) провідник зі струмом.

20. За яких умов заряд, який рухається в магнітному полі, буде рухатися по колу?


- 1) Сила Лоренца перпендикулярна до вектора швидкості заряду;
- 2) вектор швидкості заряду перпендикулярний до вектора магнітної індукції;
- 3) вектор швидкості заряду утворює кут  $\pi$  з вектором магнітної індукції;
- 4) вектор швидкості заряду утворює гострий кут із вектором магнітної індукції;
- 5) кут між вектором швидкості заряду і вектором магнітної індукції дорівнює нулю.

21. Яке з тверджень є визначенням діамагнетикам?

- 1) Це речовини, атоми яких мають відмінний від нуля магнітний момент за відсутності магнітного поля;
- 2) це речовини, в яких електронні оболонки повністю заповнені і магнітні моменти атомів скомпенсовані;
- 3) це речовини, в яких внутрішнє магнітне поле в багато разів більше, ніж магнітне поле, що його викликало.

22. Яке з тверджень дає визначення парамагнетикам?

- 1) Це речовини, атоми яких мають відмінний від нуля магнітний момент за відсутності магнітного поля;
- 2) це речовини, в яких електронні оболонки повністю заповнені і магнітні моменти атомів скомпенсовані;

	Система менеджменту якості <b>ПРОГРАМА</b> фахового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 2 роки на основі освітньо- кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 07.01.05-01-2017
	Стор. 12 з 17		

3) це речовини, в яких внутрішнє магнітне поле в багато разів більше, ніж магнітне поле, що його викликало.

23. Яке з тверджень є визначенням феромагнетикам?

1) Це речовини, атоми яких мають відмінний від нуля магнітний момент за відсутності магнітного поля;

2) це речовини, в яких електронні оболонки повністю заповнені і магнітні моменти атомів скомпенсовані;

3) це речовини, в яких внутрішнє магнітне поле в багато разів більше, ніж магнітне поле, що його викликало.

24. Правило Ленца формулюється так:

1) циркуляція вектора напруженості динамічного електричного поля не дорівнює нулю;

2) індукційний струм має такий напрям, при якому його власне магнітне поле перешкоджає зміні магнітного потоку, що його викликає;

1) джерело вихрового електричного поля — магнітне поле, яке змінюється з часом.

25. За яких умов виникає явище взаємної індукції?

1) Якщо по провіднику тече змінний електричний струм;

2) при зміні сили струму в іншому провідному контурі, розташованому поблизу;

2) провідник деформується в магнітному полі.

26. За яких умов виникає явище самоіндукції?

1) Якщо по провіднику тече змінний електричний струм;

2) при зміні сили струму в іншому провідному контурі, розташованому поблизу;


3) провідник деформується в магнітному полі.

27. ЕРС взаємної індукції визначається так:

$$1) -\left[ B \frac{dS}{dt} + S \frac{dB}{dt} \right]; ++ 2) -\left[ M \frac{dI}{dt} + I \frac{dM}{dt} \right]; 3) -\left[ L \frac{dI}{dt} + I \frac{dL}{dt} \right]; ++ 4) -\frac{d\Phi}{dt}.$$

28. ЕРС самоіндукції визначається так:


$$1) -\left[ B \frac{dS}{dt} + S \frac{dB}{dt} \right]; 2) -\left[ M \frac{dI}{dt} + I \frac{dM}{dt} \right]; ++ 3) -\left[ L \frac{dI}{dt} + I \frac{dL}{dt} \right]; ++ 4) -\frac{d\Phi}{dt}.$$

	Система менеджменту якості <b>ПРОГРАМА</b> фахового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 2 роки на основі освітньо- кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 07.01.05-01-2017
	Стор. 13 з 17		

**Список літератури  
для самостійної підготовки вступника до  
фахового вступного випробування**

*Основна література*

1. Благовістна В.І., В'яла А.П., Меньяйлов С.М., Поліщук А.П. Фізика. Модуль 2: Молекулярна фізика й термодинаміка: навчальний посібник/ МОН України, Національний авіаційний університет; Поліщук А.П., ред. – 2-е вид., стер. – К.: НАУ, 2006. – 192 с.
2. Бовтрук А. Г., Герасименко Ю. Т., Лахін Б. Ф., Меньяйлов С. М. Фізика. Модуль 1: Механіка: навчальний посібник/ МОН, Національний авіаційний університет; Поліщук А.П., ред. – 3-є вид., стер. – К.: Книжкове видавництво НАУ, 2006. – 176 с.
3. Гуржій А.М., Зарецька І.Т., Колодяжний Б.Г., Соколов А.Ю. Інформатика: підручник. – К.: Навчальна книга, 2002, 2004, 2006.
4. Денисюк В. П., Бобков В. М., Погребецька Т.А., Репета В.К. Вища математика: навчальний посібник: у 4-х ч./ МОН України. Ч. 4 – К.: НАУ, 2006. – 256 с.
5. Денисюк В. П., Репета В. К. Вища математика: навчальний посібник для студентів технічних спец. вищих навчальних закладів: у 4 ч./ МОН України, Національний авіаційний університет – 2-е вид., стер. Ч. 2 – К.: 2005. – 276 с.
6. Денисюк В. П., Репета В. К. Вища математика: навчальний посібник: у 4-х ч./ МОН, Національний авіаційний університет – 2-е вид., стер. Ч. 1 – К.: НАУ, 2006. – 296 с.
7. Денисюк В. П., Репета В. К., Гаєва К. А., Клешня Н. О. Вища математика: навчальний посібник: у 4 ч./ МОН України – 2-е вид., стер. Ч. 3 – К.: Книжкове видавництво НАУ, 2006. – 444 с.
8. Лахін Б. Ф., Мартинчук К. К., Оглобля В.І., Поліщук А.П. Фізика. Модуль 4: Коливання і хвилі: навчальний посібник/ МОН України; Поліщук А.П., ред. – К.: НАУ, 2007. – 230 с.
9. Лахін Б.Ф., Максимов С.Л., Поліщук А.П., Чернега П.І. Фізика. Модуль 3: Електрика і магнетизм: навчальний посібник/ МОН України; Поліщук А.П., ред. – 2-е вид., стер. – К.: НАУ, 2006. – 336 с.
10. Литвин І. І., Конончук О. М., Дещинський Ю. Л. Інформатика: теоретичні основи і практикум: підручник/ МОН – 2-е вид., стер. – Львів: Новий Світ - 2000, 2007. – 304 с.
11. Пискунов Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления: Учеб. для втузов. В 2-х т. Т.1: - М.: Интеграл-Пресс, 2001. – 416 с.
12. Пискунов Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления: Учеб. для втузов. В 2-х т. Т.2:- М.: Интеграл-Пресс, 2004. – 544 с.
13. Вища математика: Підручник. У 2 ч. Ч. 1: Лінійна і векторна алгебра. Аналітична геометрія. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне і інтегральне числення / П. П. Овчинников та ін. – К.: Техніка, 2003. – 600 с.
14. Вища математика: Підручник. У 2 ч. Ч. 2: Диференціальні рівняння. Операційне числення. Ряди та їх застосування. Стійкість за Ляпуновим. Рівняння математичної фізики. Оптимізація і керування. Теорія ймовірностей. Числові методи / П. П. Овчинников та ін. – К.: Техніка, 2000. – 792 с.
15. Зеленков О.А., Шахов В.П., Бунчук О.А. Лінійні електричні кола постійного і змінного струму. Конспект лекцій. – К.: НАУ, 2003.
16. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Учебник. – М.: Высшая школа, 1999.
17. Козлов В.Д., Єнчев С.В. Електричні апарати. Модуль 3. Вимірювальні, контролювальні та захисні апарати: посібник. – К.: НАУ, 2007. – 72 с.

	Система менеджменту якості <b>ПРОГРАМА</b> фахового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 2 роки на основі освітньо- кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 07.01.05-01-2017
	Стор. 14 з 17		

18. Руденко В.С., Сенько В.И., Трифонюк В.В. Основы промышленной электроники. – К.: Вища школа, 1985. – 422 с.
19. Горбачев Г.Н., Чаплыгин Е.Е. Промышленная электроника. – М.: Энергоатомиздат, 1987. – 352 с.

### *Додаткова література*

1. Данко П. Е., Попов А. Г., Кожевникова Т. Я. Высшая математика в упражнениях и задачах с решениями. В 2 ч. Ч. 1: Учебное пособие для вузов. – М.: ОНИКС 21 век, 2002. – 304 с.
2. Данко П. Е., Попов А. Г., Кожевникова Т. Я. Высшая математика в упражнениях и задачах с решениями. В 2 ч. Ч. 2: Учебное пособие для вузов. – М.: ОНИКС 21 век, 2006. – 416 с.
3. Дубовик В. П., Юрик І. І. Вища математика: Навч. посібник. - К.: Вища шк., 1993. - 648 с.
4. Інформатика: Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: Підручник/ за ред. О. І.Пушкарь. – К.: Академія, 2003. – 704 с.
5. Кудрявцев Л. Д. Краткий курс математического анализа. В 2 т. Т. 1: Дифференциальное и интегральное исчисления функции одной переменной. Ряды. – М.: Физматлит, 2005. – 400 с.
6. Михайленко В. В., Добряков Л. Д. Вища математика. Підручник. Книга 1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія. – Житомир: ЖДТУ, 2004. – 554 с.
7. *Вища* математика: Збірник задач: Навч. посібник / Дубовик В. П., Юрик І. І. та ін. – К.: Вища шк., 1999. – 480 с.
8. Электротехнический справочник (в 3 томах). / Под ред. В.Г. Герасимова. – М.: МЭИ, 1995.
9. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). 6-е издание. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 640 с.
10. ГОСТ 13109-87. Электрическая энергия. Нормы качества электрической энергии у ее приемников, присоединенных к электрическим сетям общего назначения. Введен 01.04.1988.
11. Энергетическая электроника. Справочное пособие. / Под ред. В.А. Лабунцова. – М.: Энергоатомиздат, 1987. – 352 с.

Голова фахової атестаційної комісії \_\_\_\_\_ Захарченко В.П.



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
Національний авіаційний університет

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
Національний авіаційний університет

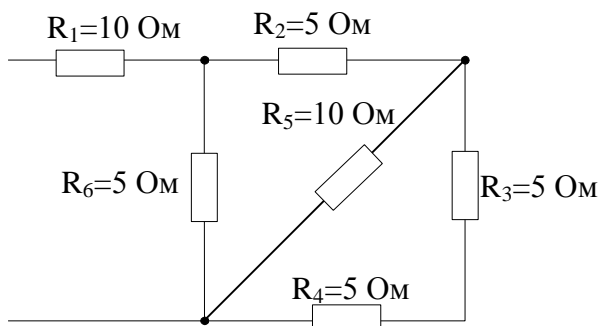
Навчально-науковий Аерокосмічний інститут  
Кафедра автоматизації та енергоменеджменту  
Галузь знань: 14 «Електрична інженерія»  
Спеціальність: 141 «Електроенергетика електротехніка та електромеханіка»

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Голова фахової атестаційної комісії  
\_\_\_\_\_ В. Захарченко  
підпис

**Додаткове вступне випробування**

**Білет № \_\_\_\_**


1. Пояснити принцип дії, характеристики та основні параметри випрямляючих діодів.
2. Яке з тверджень є визначенням діелектрика?
  - 1) Це речовини, в яких ще до вміщення в електричне поле є області спонтанної поляризації;
  - 2) речовини, в яких немає вільних зарядів;
  - 3) речовини, в яких є достатня кількість вільних зарядів.
3. Розрахувати еквівалентний опір схеми



Затверджено на засіданні кафедри автоматизації та енергоменеджменту

Протокол № \_\_\_\_ від « » \_\_\_\_\_ 2017 р.

Завідувач кафедри автоматизації та енергоменеджменту \_\_\_\_\_ В. Захарченко

	Система менеджменту якості <b>ПРОГРАМА</b> фахового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 2 роки на основі освітньо- кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 07.01.05-01-2017
		Стор. 16 з 17	

### Рейтингові оцінки за виконання окремих завдань фахових вступних випробувань

Вид навчальної роботи	Максимальна величина рейтингової оцінки (бали)
Виконання завдання № 1	30
Виконання завдання № 2	30
Виконання завдання № 3	40
Усього:	100

### Значення рейтингових оцінок в балах за виконання завдань фахового вступного випробування та їх критерії\*

Оцінка в балах за виконання окремих завдань		Критерій оцінки
27 – 30	36 - 40	Відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок
25 – 26	33 – 35	Виконання вище середнього рівня з кількома помилками
23 – 24	30 - 32	У загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок
20 – 22	27 – 29	Непогане виконання, але зі значною кількістю недоліків
18 – 19	24 - 26	Виконання задовольняє мінімальним критеріям
менше 18	менше 24	Виконання не задовольняє мінімальним критеріям
<b>Увага! Оцінки менше, ніж 18 або 24 балів не враховується при визначення фахового рейтингу</b>		

\* Значення оцінок у балах та їх критерії відповідають вимогам ECTS



	Система менеджменту якості <b>ПРОГРАМА</b> фахового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 2 роки на основі освітньо- кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 07.01.05-01-2017
		Стор. 17 з 17	

**Відповідність рейтингових оцінок  
у балах оцінкам за національною шкалою та шкалою ECTS**

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
<b>90-100</b>	<b>Відмінно</b>	<b>A</b>	<b>Відмінно</b> (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
<b>82 – 89</b>	<b>Добре</b>	<b>B</b>	<b>Дуже добре</b> (вище середнього рівня з кількома помилками)
<b>75 – 81</b>		<b>C</b>	<b>Добре</b> (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)
<b>67 – 74</b>	<b>Задовільно</b>	<b>D</b>	<b>Задовільно</b> (непогано, але зі значною кількістю недоліків)
<b>60 – 66</b>		<b>E</b>	<b>Достатньо</b> (виконання задовольняє мінімальним критеріям)
<b>35 – 59</b>	<b>Незадовільно</b>	<b>FX</b>	<b>Незадовільно</b>
<b>1 – 34</b>		<b>F</b>	<b>Незадовільно</b>