

1. Два електричні чайники споживають від мережі однакову потужність, але мають різні коефіцієнти корисної дії: ККД першого дорівнює 70%, а другого – 90%. Знайти ККД чайників, якщо їх ввімкнути в мережу одночасно.

- ☐ А) 20% ☐ Б) 50% ☐ В) 80% ☐ Г) 160%

2. В яке магнітне поле треба помістити металеве кільце для спостереження явища електромагнітної індукції?

- ☐ А) змінне ☐ Б) постійне
☐ В) однорідне ☐ Г) стаціонарне

3. Металеву рамку помістили в однорідне магнітне поле, створене за допомогою електромагніта. Вказати кількість способів N , якими можна змінювати магнітний потік через рамку.

- ☐ А) $N = 1$ ☐ Б) $N = 2$ ☐ В) $N = 3$ ☐ Г) $N = 4$

4. В першому кільці магнітний потік змінювався за законом $\Phi_1 = 10t + 4$ Вб, в другому – $\Phi_2 = 5t - 20$ Вб, а в третьому – $\Phi_3 = 15t + 12$ Вб. В котрому кільці величина ЕРС індукції була найбільшою?

- ☐ А) в першому ☐ Б) в другому
☐ В) в третьому ☐ Г) в усіх однакова

5. До акумулятора з електрорушійною силою 12 В і внутрішнім опором 0,2 Ом під'єднали електричну лампу, опір якої дорівнював 23,8 Ом. Знайти потужність електричного струму, що виділятиметься в акумуляторі.

- ☐ А) 30 мВт ☐ Б) 50 мВт
☐ В) 70 мВт ☐ Г) 90 мВт

6. Металеву рамку площею 5 см^2 помістили в однорідне магнітне поле індукцією 2 Тл так, що вісь рамки збігається з силовими лініями поля. Знайти величину ЕРС індукції в рамці, якщо за час 0,25 с магнітний потік змінився від максимального до мінімального.

- ☐ А) 4 мВ ☐ Б) 8 мВ ☐ В) 12 мВ ☐ Г) 16 мВ

7. Величина магнітного потоку через металеве кільце опором 0,05 Ом за час 40 мс змінилась на 0,12 Вб. Знайти силу струму в кільці.

- ☐ А) 80 А ☐ Б) 60 А ☐ В) 40 А ☐ Г) 20 А

8. Напруга на кінцях котушки в однорідному магнітному полі дорівнювала 12 В, коли магнітний потік через кожен її виток за кожні 4 с зростав на 0,8 Вб. Знайти кількість витків в цій котушці.

- ☐ А) 30 ☐ Б) 40 ☐ В) 50 ☐ Г) 60

9. Явище електролізу досліджують з використанням законів ...

- ☐ А) Ньютона ☐ Б) Фарадея
☐ В) Кірхгофа ☐ Г) Максвелла

10. Вибрати правильне міркування:

- 1 - магнітне поле – це фізична реальність;
2 - самоіндукція – це фізичне явище;
3 - індуктивність – це фізична величина.

- ☐ А) тільки перше ☐ Б) тільки друге
☐ В) тільки третє ☐ Г) всі правильні

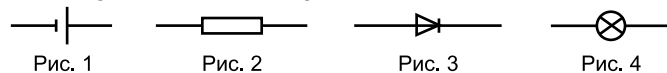
11. Відомо, що енергія однорідного магнітного поля в котушці пропорційна до квадрату сили струму $W \sim I^2$. Як виразити коефіцієнт пропорційності через індуктивність котушки L ?

- ☐ А) $k = L$ ☐ Б) $k = \frac{L}{2}$
☐ В) $k = 2L$ ☐ Г) $k = \sqrt{L}$

12. Від котрого з цих факторів не залежить індуктивність котушки?

- ☐ А) сили струму ☐ Б) кількості витків
☐ В) розмірів котушки ☐ Г) матеріалу осердя

13. На котрому з рисунків приведено схематичне зображення напівпровідникового діода?



- ☐ А) на рис. 1 ☐ Б) на рис. 2
☐ В) на рис. 3 ☐ Г) на рис. 4

14. Три однакові постійні магніти одночасно стали падати з однієї висоти, зберігаючи вертикальне положення. Перший магніт вільно падав, другий – пройшов крізь незамкнуте металеве кільце, а третій – крізь замкнуте металеве кільце. Котрий з цих магнітів падав найдовше?

- ☐ А) перший ☐ Б) другий
☐ В) третій ☐ Г) однаково

15. Знайти силу струму в котушці індуктивністю 24 мГн, якщо енергія магнітного поля дорівнює 4,8 Дж.

- ☐ А) 5 А ☐ Б) 10 А ☐ В) 15 А ☐ Г) 20 А

16. Котушку під'єднали до джерела напруги, внаслідок чого в котушці утворилось однорідне магнітне поле. Як зміниться енергія поля в котушці, якщо кількість витків збільшити у 2 рази? Вважати, що індуктивність котушки пропорційна до квадрату кількості витків.

- ☐ А) не зміниться
☐ Б) зменшиться у 2 рази
☐ В) збільшиться у 2 рази
☐ Г) збільшиться у 4 рази

17. Енергія йонізації атома ртуті в газоподібному стані дорівнює 7,2 еВ. З якою мінімальною швидкістю електрон повинен зіткнутись з атомом ртуті, щоб йонізувати його? Заряд електрона дорівнює $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл, а маса електрона – $9 \cdot 10^{-31}$ кг

- ☐ А) $1,6 \cdot 10^6$ м/с ☐ Б) $3,2 \cdot 10^5$ м/с
☐ В) $4,8 \cdot 10^4$ м/с ☐ Г) $6,0 \cdot 10^3$ м/с

18. Вибрати правильний логічний ланцюжок, що лежить в основі принципу роботи генератора змінного електричного струму.

- ☐ А) змінна ЕРС → змінний магнітний потік → змінний струм
☐ Б) змінний магнітний потік → змінна ЕРС → змінний струм
☐ В) змінний магнітний потік → змінний струм → змінна ЕРС
☐ Г) змінний струм → змінна ЕРС → змінний магнітний потік

19. Знайти максимальне значення сили струму в металевому кільці опором 0,02 Ом, яке обертається в однорідному магнітному полі індукцією 2,5 Тл з кутовою швидкістю 10 рад/с, якщо площа кільця дорівнює 4 см².

- ☐ А) 0,2 А ☐ Б) 0,3 А ☐ В) 0,4 А ☐ Г) 0,5 А

20. Генератор змінного електричного струму перетворює ...

- ☐ А) механічну енергію на теплову
☐ Б) механічну енергію на магнітну
☐ В) механічну енергію на електричну
☐ Г) механічну енергію на електромагнітну

21. Знайти потік індукції магнітного поля через металеве кільце радіусом 10 см, якщо індукція магнітного поля дорівнює 0,75 Тл, а силові лінії поля перпендикулярні до площини кільця. $\pi \approx 3$.

- ☐ А) 22,5 мВб ☐ Б) 45 мВб
☐ В) 67,5 мВб ☐ Г) 90 мВб

22. Трансформатор – це ...

- ☐ А) електричний пристрій
☐ Б) електронний пристрій
☐ В) електромеханічний пристрій
☐ Г) джерело електричної енергії

23. Знайти коефіцієнт трансформації знизувального трансформатора, якщо одна котушка має 200 витків, а інша – 40.

- ☐ А) 0,2 ☐ Б) 0,8 ☐ В) 5 ☐ Г) 20

24. Знайти напругу на вторинній котушці трансформатора в режимі холостого ходу, якщо первинну котушку під'єднати до клем акумулятора напругою 12 В. Коефіцієнт трансформації дорівнює 10.

- ☐ А) 0 В ☐ Б) 1,2 В ☐ В) 12 В ☐ Г) 120 В

25. Провідник зі струмом силою 3 А завдовжки 1 м помістили в однорідне магнітне поле індукцією 0,4 Тл. Знайти кут між провідником і напрямком вектора індукції поля, якщо на провідник діє сила 0,6 Н.

- ☐ А) 15° ☐ Б) 30° ☐ В) 45° ☐ Г) 60°

26. Трансформатор складається з первинної котушки з 40 витками і вторинної з 500 витками. Знайти амплітуду напруги на вторинній котушці, якщо на вхід трансформатора подали змінну напругу амплітудою 220 В.

- ☐ А) 1,25 кВ ☐ Б) 1,75 кВ
☐ В) 2,25 кВ ☐ Г) 2,75 кВ

27. Якщо до вторинної котушки трансформатора під'єднати резистор з дуже малим опором, то трансформатор працюватиме ...

- ☐ А) в режимі холостого ходу
☐ Б) в режимі короткого замикання
☐ В) в режимі нормального навантаження
☐ Г) в режимі аномального навантаження

28. Напруга на виході генератора змінного електричного струму змінюється за законом $u(t) = 25\sin 600\pi t$ В. Скільки обертів за хвилину робить ротор цього генератора?

- ☐ А) 5 ☐ Б) 25 ☐ В) 120 ☐ Г) 600

29. Нейтрон з деякою швидкістю влетів в однорідне магнітне поле перпендикулярно до силових ліній поля. Форму якої фігури матиме траєкторія нейтрона?

- ☐ А) кола ☐ Б) прямої
☐ В) еліпса ☐ Г) параболи

30. Три електричні плитки, які мають однакові опори, під'єднані до генераторів змінного струму, в яких амплітуди напруг на виході однакові. Перша плитка під'єднана до генератора з частотою 50 Гц, друга – 100 Гц, а третя – 150 Гц. Потужність якої плитки буде найбільшою?

- ☐ А) потужність першої
☐ Б) потужність другої
☐ В) потужність третьої
☐ Г) потужності однакові