

1. В яких одиницях фізичних величин вимірюють роботу електричного струму лічильники електричної енергії?

- А) 1 Дж (джоуль)  
 Б) 1 Вт · с (ват-секунда)  
 В) 1 кВт · с (кіловат-секунда)  
 Г) 1 кВт · год (кіловат-година)

2. Чому формулу  $Q = I^2Rt$  називають законом Джоуля – Ленца?

- А) причина невідома  
 Б) вчені домовились між собою  
 В) вчені незалежно встановили закон  
 Г) вчені працювали разом над законом

3. Нагрівник опором 44 Ом під'єднали до джерела напруги 220 В. Яка кількість теплоти виділялась в цьому нагрівнику щохвилини?

- А) 58 кДж  
 Б) 66 кДж  
 В) 74 кДж  
 Г) 82 кДж

4. За якого режиму роботи джерела електричної енергії в зовнішньому навантаженні виділятиметься найбільша потужність електричного струму?

- А) в будь-якому режимі  
 Б) в режимі рівності опорів  
 В) в режимі холостого ходу  
 Г) в режимі короткого замикання

5. Якщо відоме значення внутрішнього опору

джерела електричної енергії  $r$  та опору зовнішнього навантаження  $R$ , то коефіцієнт

корисної дії джерела можна визначити за

формулою  $\eta = \frac{1}{1 + \frac{r}{R}}$ . На котрому рисунку

приведена правильна залежність  $\eta(R)$ ?

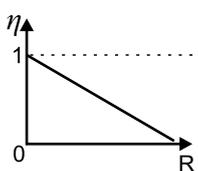


рис. 1

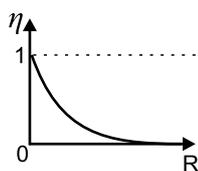


рис. 2

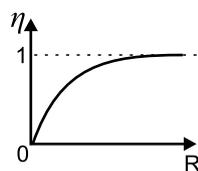


рис. 3

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

6. Знайти концентрацію вільних електронів в мідному провіднику, через який протікає електричний струм густиною 20 А/мм<sup>2</sup>, а дрейфова швидкість електронів дорівнює 5 мм/с. Заряд електрона становить  $1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл.

- А)  $0,5 \cdot 10^{28}$  м<sup>-3</sup>  
 Б)  $1,5 \cdot 10^{28}$  м<sup>-3</sup>  
 В)  $2,5 \cdot 10^{28}$  м<sup>-3</sup>  
 Г)  $3,5 \cdot 10^{28}$  м<sup>-3</sup>

7. Котрий із вказаних металів використовують для виготовлення спіралей до ламп розжарення?

- А) срібло  
 Б) свинець  
 В) алюміній  
 Г) вольфрам

8. Вибрати правильне міркування: 1 – носіями заряду в металах є електрони; 2 – носіями заряду в електролітах є йони; 3 – носіями заряду в газах є електрони та йони.

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

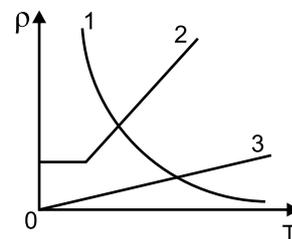
9. Як відносяться електрохімічні еквіваленти двох металів, якщо їх молярні маси відносяться як 9 : 4, а валентності – як 3 : 1?

- А) 1 : 2  
 Б) 2 : 3  
 В) 3 : 4  
 Г) 4 : 5

10. Котре з цих природних явищ пояснюють протіканням електричного струму в газовому середовищі?

- А) туман  
 Б) веселку  
 В) блискавку  
 Г) північне сяйво

11. На рисунку приведено залежності питомого опору від абсолютної температури для металевого провідника, надпровідника і напівпровідника. Котра з цих кривих описує вказану залежність для напівпровідника?



- А) жодна  
 Б) крива 1  
 В) крива 2  
 Г) крива 3

12. Провідність напівпровідникового кристалу визначається:

- А) сумою електронної та діркової провідностей  
 Б) різницею електронної та діркової провідностей  
 В) добутком електронної та діркової провідностей  
 Г) відношенням електронної та діркової провідностей

13. Напівпровідниковий діод вважають нелінійним елементом електричного кола, бо в нього є нелінійною:

- А) вольт-амперна домішка  
 Б) вольт-амперна структура  
 В) вольт-амперна провідність  
 Г) вольт-амперна характеристика

14. Котрий з цих елементів не входить в структуру напівпровідникового транзистора?

- А) база  Б) емітер  
 В) інжектор  Г) колектор

15. Опір фоторезистора залежить від ...

- А) потоку світла  Б) температури плівки  
 В) орієнтації плівки  Г) хімічного складу плівки

16. Якщо через два паралельні провідники пропустити електричний струм в одному напрямку, то ці провідники ...

- А) коливатимуться  Б) не взаємодіятимуть  
 В) притягуватимуться  Г) відштовхуватимуться

17. Закон, що описує взаємодію двох провідників зі струмом, називають ...

- А) законом Кулона  Б) законом Вольты  
 В) законом Ампера  Г) законом Фарадея

18. Через металеву рамку прямокутної форми розмірами  $4 \cdot 80$  см протікає електричний струм силою 5 А. Знайти силу взаємодії довгих сторін рамки. Магнітна стала дорівнює  $4\pi \cdot 10^{-7}$  Н/А<sup>2</sup>.

- А) 25 мкН  Б) 50 мкН  
 В) 75 мкН  Г) 100 мкН

19. Індукція магнітного поля – це ...

- А) силова характеристика поля  
 Б) теплова характеристика поля  
 В) індукційна характеристика поля  
 Г) енергетична характеристика поля

20. Напрямок індукції магнітного поля навколо прямого провідника зі струмом можна визначити за правилом ...

- А) важіля  Б) маятника  
 В) свердлика  Г) провідника

21. В однорідне магнітне поле помістили три однакові металеві кільця. Вісь першого кільця утворює з силовими лініями поля кут  $30^\circ$ , вісь другого – кут  $45^\circ$ , а вісь третього – кут  $60^\circ$ . В котрому кільці потік магнітної індукції буде максимальним?

- А) в першому  Б) в другому  
 В) в третьому  Г) в усіх однаковий

22. Провідник зі струмом завдовжки 60 см помістили в однорідне магнітне поле індукцією 0,2 Тл перпендикулярно до силових ліній поля. Знайти силу струму в провіднику, якщо на провідник діє сила 0,24 Н.

- А) 8 А  Б) 4 А  В) 2 А  Г) 1 А

23. На котру з цих елементарних частинок не може діяти сила Лоренца?

- А) на протон  Б) на нейтрон  
 В) на електрон  Г) на  $\alpha$ -частинку

24. Йон двовалентного металу рухається по колу радіусом 0,4 м зі швидкістю  $3,2 \cdot 10^4$  м/с в однорідному магнітному полі індукцією 0,01 Тл. Заряд електрона дорівнює  $1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл, а атомна одиниця маси –  $(5/3) \cdot 10^{-27}$  кг. Йон якого хімічного елемента перебуває в магнітному полі?

- А) магнію Mg ( $\mu = 24$  г/моль)  
 Б) кальцію Ca ( $\mu = 40$  г/моль)  
 В) берилію Be ( $\mu = 9$  г/моль)  
 Г) стронцію Sr ( $\mu = 88$  г/моль)

25. В однорідне магнітне поле індукцією 0,05 Тл помістили металеве кільце так, що силові лінії поля були перпендикулярними до площини кільця. Знайти радіус кільця, якщо магнітний потік в ньому дорівнював 6 мВб. Число  $\pi \approx 3$ .

- А) 10 см  Б) 20 см  В) 30 см  Г) 40 см

26. Магнітні властивості речовини визначаються:

- А) масою ядер атомів  
 Б) будовою кристалічної ґратки  
 В) кількістю електронів в кожному атомі  
 Г) структурою електронної оболонки атомів

27. Явище електромагнітної індукції полягає у виникненні в провідному контурі ...

- А) електричної енергії  
 Б) електричної індукції  
 В) електричного заряду  
 Г) електричного струму

28. Металева рамка розмірами 0,5 x 0,3 м була поміщена в однорідне магнітне поле індукцією 0,8 Тл так, що силові лінії поля були перпендикулярними до площини рамки. Величина індукції поля стала рівномірно зростати і за час 20 с її значення подвоїлось. Визначити величину електрорушійної сили в цій рамці.

- А) 2 мВ  Б) 4 мВ  В) 6 мВ  Г) 8 мВ

29. Три соленоїди, які мають однакові індуктивності, але різні електричні опори, під'єднали паралельно до джерела напруги. В котрому з цих соленоїдів виникне магнітне поле найбільшої енергії, якщо їх опори дорівнюють 5 Ом, 10 Ом та 15 Ом відповідно?

- А) в першому  Б) в другому  
 В) в третьому  Г) поля однакові

30. Магнітний потік через металеву рамку, яку обертали в однорідному магнітному полі, змінювався за законом  $\Phi(t) = 15\cos(4t + \pi/3)$ . За яким законом змінювалась електрорушійна сила в рамці?

- А)  $\varepsilon(t) = 15\sin(4t + \pi/3)$   Б)  $\varepsilon(t) = 60\sin(4t + \pi/3)$   
 В)  $\varepsilon(t) = 15\cos(4t + \pi/3)$   Г)  $\varepsilon(t) = 60\cos(4t + \pi/3)$