

1. Теплові явища природи – це явища, які пов'язані з:

- ☐ А) взаємодією тіл
☒ Б) нагріванням тіл
☒ В) охолодженням тіл
☐ Г) відносним рухом тіл

2. Електрична взаємодія існує тільки між такими тілами, що мають:

- ☒ А) електричні заряди
☐ Б) електричні розряди
☐ В) електричну структуру
☐ Г) електричну температуру

3. Одиницею вимірювання електричного заряду тіла є:

- ☒ А) кулон ☐ Б) ампер
☐ В) ньютон ☐ Г) джоуль

4. Якщо заряджене тіло повільно рухається, то електричне поле навколо нього змінюється зі:

- ☐ А) швидкістю тіла
☐ Б) швидкістю поля
☐ В) швидкістю звуку
☒ Г) швидкістю світла

5. За допомогою якої з цих формул можна визначити внутрішню енергію ідеального одноатомного газу?

- ☐ А) $U = p(V_2 - V_1)$ ☐ Б) $U = p(V_2 + V_1)$
☒ В) $U = 1,5vRT$ ☒ Г) $U = \frac{3mRT}{2\mu}$

6. На точковий заряд 25 нКл в електричному полі діє сила 10 мкН. Знайти напруженість електричного поля в тій точці, де в даний момент перебуває заряд.

- ☐ А) 100 Н/Кл ☐ Б) 200 Н/Кл
☐ В) 300 Н/Кл ☒ Г) 400 Н/Кл

7. В одній з вершин гострих кутів прямокутного трикутника помістили точковий заряд, який створює у вершині прямого кута електричне поле напруженістю 80 мН/Кл. Знайти напруженість поля у вершині прямого кута, яку повинен створити інший точковий заряд, поміщений в другу вершину гострого кута, щоб напруженість результуючого поля у вершині прямого кута становила 100 мН/Кл.

- ☐ А) 20 мН/Кл ☐ Б) 40 мН/Кл
☒ В) 60 мН/Кл ☐ Г) 80 мН/Кл

8. Визначити напруженість електричного поля в точці, яка знаходиться посередині між двома точковими зарядами +6 нКл і +4 нКл, якщо ці заряди перебувають на відстані 20 см. Електрична стала $k = 9 \cdot 10^9$ од. СІ.

- ☒ А) 1800 В/м ☐ Б) 3600 В/м
☐ В) 4500 В/м ☐ Г) 9000 В/м

9. Знайти приріст внутрішньої енергії гелію масою 20 г, якщо його початкова температура 50°C, кінцева – 370°C, молярна маса – 4 г/моль, а універсальна газова стала – 8 од. СІ.

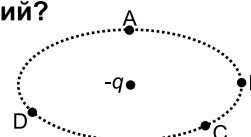
- ☒ А) 19,2 кДж ☐ Б) 17,4 кДж
☐ В) 15,6 кДж ☐ Г) 13,8 кДж

10. Вибрати правильне міркування:

- 1 - напруженість електростатичного поля характеризує здатність поля діяти силою на точковий заряд;
- 2 - потенціал електростатичного поля характеризує здатність поля виконувати роботу по переміщенню точкового заряду;
- 3 - заряд точкового тіла визначає напруженість і потенціал електростатичного поля навколо тіла;
- 4 - відносна діелектрична проникність речовини характеризує здатність речовини підсилювати електричне поле.

- ☒ А) 1 ☒ Б) 2 ☒ В) 3 ☐ Г) 4

11. Точковий заряд $-q$ створює навколо себе електростатичне поле, а чотори точки лежать на еліпсу, який побудовано навколо точкового заряду. В якій з цих точок потенціал поля найбільший?



- ☐ А) в точці А ☒ Б) в точці В
☐ В) в точці С ☐ Г) в точці D

12. Відносна діелектрична проникність набагато перевищує одиницю для речовин, які складаються з:

- ☒ А) полярних молекул
☐ Б) нейтральних молекул
☐ В) симетричних молекул
☐ Г) одноатомних молекул

13. $Q = \Delta U + A$ – це відома формула, яка математично описує перший закон термодинаміки. В разі якого з цих процесів ця формула має дещо інший вид?

- ☐ А) ізобаричний ☒ Б) ізохоричний
☒ В) ізотермічний ☒ Г) адіабатичний

14. В яких приладах використовують здатність рідких кристалів змінювати свої властивості під дією електричного поля?

- ☒ А) моніторах ☒ Б) телевізорах
☐ В) мікроскопах ☒ Г) калькуляторах

15. На якій відстані перебувають два однакові точкові заряди, якщо сила їх взаємодії дорівнює 1,6 Н, а їх сумарний заряд – 8 мкКл? Електрична стала $k = 9 \cdot 10^9$ од. СІ.

- ☐ А) 8 см ☐ Б) 15 см
☒ В) 30 см ☐ Г) 60 см

16. Від яких факторів залежить електрична ємність металевої кулі?

- ☒ А) радіуса кулі
☐ Б) потенціалу кулі
☐ В) конфігурації кулі
☐ Г) наявності порожнини

17. Якщо відома залежність тиску ідеального газу від його об'єму під час протікання термодинамічного процесу, то робота, виконана газом, визначається:

- ☐ А) зміною тиску і об'єму
☐ Б) кінцевим тиском і об'ємом
☐ В) початковим тиском і об'ємом
☒ Г) площею прямолінійної трапеції

18. Знайти електричну ємність металевої кулі, якщо її заряд дорівнює 60 мкКл, а потенціал – 400 В. Вибрати діапазон ємностей, в який потрапить правильний результат.

- ☒ А) 50 - 150 нФ ☒ Б) 100 - 200 нФ
☒ В) 150 - 250 нФ ☐ Г) 200 - 300 нФ

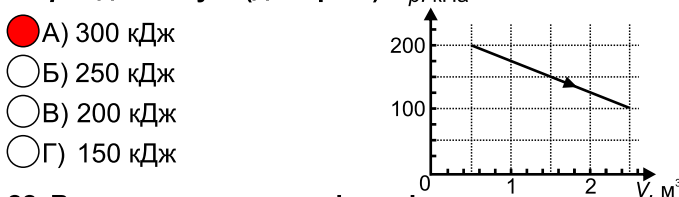
19. Електричні конденсатори можуть бути:

- ☒ А) плоскими ☐ Б) напівплоскими
☒ В) циліндричними ☐ Г) спіралеподібними

20. Визначити ємність плоского конденсатора, якщо відстань між його металевими пластинами дорівнює 2 мм, площа кожної пластини – 5 см², між пластинами є кварцева діелектрична пластинка з відносною проникністю 4, а абсолютна діелектрична проникність – $9 \cdot 10^{-12}$ од. СІ.

- ☒ А) 9 пФ ☐ Б) 18 пФ ☐ В) 27 пФ ☐ Г) 36 пФ

21. Визначити роботу, яку виконав ідеальний газ, використовуючи графік залежності тиску газу p від об'єму V (див. рис.).



22. В яких галузях науки і техніки використовуються електричні конденсатори?

- ☐ А) енергетика ☒ Б) електроніка
☒ В) електротехніка ☐ Г) електрозварювання

23. Схеми з'єднання однакових конденсаторів у батарею показані на рисунках. В котрому випадку ємність батареї буде найбільшою?

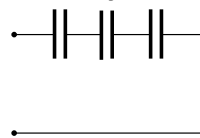


Рис. 1

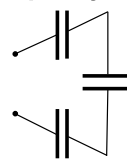


Рис. 2

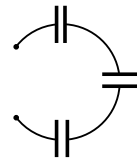


Рис. 3

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

24. Якщо заряджену металеву кулю з'єднати довгим провідником з такою самою незарядженою кулю, то:

- ☒ А) заряди куль вирівнюються
☒ Б) потенціали куль вирівнюються
☒ В) в провіднику появиться електричне поле
☒ Г) через провідник протікатиме електричний струм

25. Технічний пристрій, який перетворює теплову енергію в механічну, називають:

- ☐ А) вічним двигуном
☒ Б) тепловою машиною
☐ В) холодильною машиною
☒ Г) автомобільним двигуном

26. Вказати правильне міркування:

- 1 - електричний струм - це фізичне явище;
 2 - сила електричного струму - це фізична величина;
 3 - ампер - це одиниця вимірювання сили електричного струму;
 4 - електричний струм - це напрямлений рух заряджених частинок.

- ☒ А) 1 ☒ Б) 2 ☒ В) 3 ☒ Г) 4

27. Джерела електричного струму можуть бути:

- ☐ А) тимчасовими або вічними
☒ Б) природними або штучними
☐ В) основними або неосновними
☒ Г) хімічними або фотоелектричними

28. До реостата опором 300 Ом приклали напругу 1,5 В. Знайти силу струму в колі, якщо повзун розміщений посередині і з'єднаний з однією із клем реостата.

- ☐ А) 25 мА ☐ Б) 50 мА
☐ В) 75 мА ☒ Г) 100 мА

29. Теплова машина працює за циклом Карно. Температура нагрівника $T_1 = 500$ К, а температура холодильника $T_2 = 300$ К. За один робочий цикл тривалістю 20 с холодильник отримує 1,5 кДж теплоти. Яку потужність розвиває ця теплова машина?

- ☐ А) 100 Вт ☐ Б) 75 Вт
☒ В) 50 Вт ☐ Г) 25 Вт

30. Якого з цих законів Ома не існує?

- ☐ А) закон Ома для ділянки кола
☐ Б) закон Ома для повного кола
☒ В) закон Ома для джерела струму
☒ Г) закон Ома для розірваного кола