

7. ЕЛЕКТРИЧНЕ ПОЛЕ

- 7П1. Електростатичне поле створюють заряджені тіла, які в обраній системі відліку ...
А. ... рухаються по колу. Б. ... коливаються.
В. ... нерухомі. Г. ... рухаються рівноприскорено.
- 7П2. Взаємодія між нерухомими зарядженими частинками здійснюється за допомогою ...
А. ... магнітного поля. Б. ... електростатичного поля.
В. ... конвекційних потоків повітря. Г. ... перерозподілу елементарних зарядів між ними.
- 7П3. Основною ознакою електричного поля є силова дія на ...
А. ... заряджені частинки. Б. ... магнітні полюси постійних магнітів.
В. ... молекули ідеального газу. Г. ... нейтрони.
- 7П4. При натиранні скляної пластинки шовком пластинка отримує позитивний заряд. При цьому ...
А. ... електрони переходять зі скла на шовк. Б. ... електрони переходять із шовку на скло.
В. ... протони переходять зі скла на шовк. Г. ... протони переходять із шовку на скло.
- 7П5. Який вираз являє собою математичний запис закону збереження електричного заряду?
А. $\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \vec{E}_3 + \dots + \vec{E}_n$. Б. $q_1 + q_2 + q_3 + \dots + q_n = \text{const}$.
В. $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \dots + \vec{F}_n$. Г. $\vec{p}_1 + \vec{p}_2 + \vec{p}_3 + \dots + \vec{p}_n = \text{const}$.
- 7П6. Який вираз є математичним записом принципу суперпозиції для електричного поля?
А. $\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \vec{E}_3 + \dots + \vec{E}_n$. Б. $q_1 + q_2 + q_3 + \dots + q_n = \text{const}$.
В. $C = C_1 + C_2 + C_3 + \dots + C_n$. Г. $I = I_1 + I_2 + I_3 + \dots + I_n$.
- 7П7. Яка фізична величина є силовою характеристикою електричного поля?
А. Різниця потенціалів. Б. Електроємність.
В. Напруженість. Г. Електричний заряд.
- 7П8. Яка фізична величина є енергетичною характеристикою електричного поля?
А. Потенціал. Б. Електроємність.
В. Напруженість. Г. Електричний заряд.
- 7П9. Одиницею електроємності в СІ є ...
А. ... ампер. Б. ... вольт. В. ... кулон. Г. ... фарад.
- 7П10. Яка з наведених формул дозволяє обчислити модуль сили електростатичної взаємодії двох точкових зарядів у вакуумі?
А. $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q_0}$. Б. $F = \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{4\pi\epsilon_0 R^2}$. В. $E = \frac{U}{d}$. Г. $E = \frac{|q|}{4\pi\epsilon_0 R^2}$.
- 7П11. Яка з наведених формул є означенням напруженості електричного поля?
А. $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q_0}$. Б. $F = \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{4\pi\epsilon_0 R^2}$. В. $E = \frac{U}{d}$. Г. $E = \frac{|q|}{4\pi\epsilon_0 R^2}$.
- 7П12. Яка з наведених формул дозволяє обчислити модуль напруженості електричного поля нерухомого точкового заряду в вакуумі?
А. $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q_0}$. Б. $F = \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{4\pi\epsilon_0 R^2}$. В. $E = \frac{U}{d}$. Г. $E = \frac{|q|}{4\pi\epsilon_0 R^2}$.
- 7П13. Діелектрична проникність діелектрика показує, ...
А. ... у скільки разів напруженість поля в діелектрику більше напруженості поля у вакуумі.
Б. ... у скільки разів напруженість поля в діелектрику менше напруженості поля у вакуумі.
В. ... на скільки напруженість поля у діелектрику більше напруженості поля у вакуумі.
Г. ... на скільки напруженість поля у діелектрику менше напруженості поля у вакуумі.
- 7П14. Дві однакові провідні кулі мають електричні заряди -50 нКл та $+150$ нКл. Яким стане заряд кожної кулі після дотику?
А. Нуль. Б. 50 нКл. В. 100 нКл. Г. Заряди не зміняться.



7С1. У однорідному електростатичному полі протон і електрон набувають прискорення, ...

- А. ... однакові за напрямом і модулем.
Б. ... однакові за напрямом і різні за модулем.
В. ... протилежні за напрямом і однакові за модулем.
Г. ... протилежні за напрямом і різні за модулем.

7С2. За якою формулою можна обчислити електроємність плоского конденсатора?

А. $C = \frac{\epsilon_0 \epsilon S}{d}$. Б. $W = \frac{q^2}{2C}$. В. $q = CU$. Г. $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$.

7С3. Скільки електронів проходять через поперечний переріз провідника за 1 с при силі струму 1 А?

А. Менше, ніж $2 \cdot 10^{18}$. Б. Від $5 \cdot 10^{18}$ до $8 \cdot 10^{18}$.
В. Від $1,5 \cdot 10^{19}$ до $2 \cdot 10^{19}$. Г. Від $3 \cdot 10^{19}$ до $7 \cdot 10^{19}$.

7С4. Визначіть силу кулонівської взаємодії двох електронів, що знаходяться на відстані 1 м.

А. Від $1,4 \cdot 10^{-28}$ Н до $1,8 \cdot 10^{-28}$ Н. Б. Від $2 \cdot 10^{-28}$ Н до $2,5 \cdot 10^{-28}$ Н.
В. Від $3 \cdot 10^{-28}$ Н до $5 \cdot 10^{-28}$ Н. Г. Від $7 \cdot 10^{-28}$ Н до $9 \cdot 10^{-28}$ Н.

7С5. Напруженість поля точкового заряду на відстані 0,2 м від нього дорівнює 225 В/м. Визначіть модуль заряду.

А. 10 нКл. Б. 1 нКл. В. 0,5 нКл. Г. 0,1 нКл.

7С6. Якою є напруженість поля в точці, де на пробний заряд 10 нКл діє сила 0,2 мН?

А. 50 кВ/м. Б. 20 кВ/м. В. 50 мкВ/м. Г. 20 мкВ/м.

7С7. У однорідному полі з напруженістю 60 кВ/м перемістили позитивний заряд 10 нКл. Переміщення дорівнює за модулем 4 см і утворює з напрямом силових ліній поля кут 60° . Яку роботу виконало електричне поле?

А. -24 мкДж. Б. -12 мкДж. В. 12 мкДж. Г. 24 мкДж.

7С8. Електрична іскра в повітрі виникає при напруженості поля $3 \cdot 10^6$ В/м. При якій напрузі виникне іскра в повітряному конденсаторі, відстань між пластинами якого дорівнює 1 мм?

А. 30 В. Б. 300 В. В. 3 кВ. Г. 30 кВ.

7С9. Коли напруга на конденсаторі дорівнює 200 В, модуль заряду кожної з його пластин 10^{-3} Кл. Визначіть ємність конденсатора.

А. 2 мкФ. Б. 5 мкФ. В. 20 мкФ. Г. 50 мкФ.

7С10. Конденсатор ємністю 500 пФ підключено до мережі зі сталою напругою 100 В. Визначіть модуль заряду кожної обкладки конденсатора.

А. 20 нКл. Б. 50 нКл. В. 200 нКл. Г. 500 нКл.

7С11. Як зміниться ємність повітряного конденсатора, якщо відстань між пластинами зменшити в 10 разів?

А. Зменшиться в 10 разів. Б. Залишиться незмінною.
В. Збільшиться в 10 разів. Г. Збільшиться в 100 разів.

7Д1. Дві однакові провідні кульки із зарядами $-1,5 \cdot 10^{-7}$ Кл і $+2,5 \cdot 10^{-7}$ Кл торкнулися і розійшлися на 5 см. Визначіть силу взаємодії між кульками.

А. 0,45 мН. Б. 9 мН. В. 45 мН. Г. 135 мН.

7Д2. Два різнойменні рівні за модулем заряди, що знаходяться на відстані 3 см один від одного, притягаються із силою 2 мН. Визначіть модулі зарядів.

А. Від 2 нКл до 4 нКл. Б. Від 7 нКл до 10 нКл.
В. Від 12 нКл до 16 нКл. Г. Від 17 нКл до 20 нКл.

7Д3. Загальний заряд двох маленьких кульок дорівнює $+500$ нКл. Яким є заряд кожної кульки, якщо на відстані 20 см у вакуумі вони відштовхуються із силою 13,5 мН?

А. 100 і 400 нКл. Б. 150 і 350 нКл. В. 200 і 300 нКл. Г. 250 і 250 нКл.

7Д4. Заряджені кульки, відстань між якими 2 м, відштовхуються із силою 9 мкН. Загальний заряд кульок 140 нКл. Яким є заряд кожної кульки?

А. 100 і 40 нКл. Б. 90 і 50 нКл. В. 80 і 60 нКл. Г. 70 і 70 нКл.

7Д5. Кулька із зарядом 49 нКл і масою 0,5 г підвішена на легкій шовковій нитці. На який кут відхилиться нитка від вертикалі, якщо на кульку діятиме електричне поле, вектор напруженості якого горизонтальний і за модулем дорівнює 100 кВ/м?

А. 15° . Б. 30° . В. 45° . Г. 75° .

7Д6. У однорідному електричному полі в вакуумі знаходиться порошинка масою $8 \cdot 10^{-7}$ г, що має заряд $-1,6 \cdot 10^{-11}$ Кл. Якою має бути за модулем та напрямом напруженість поля, щоб порошинка перебувала в рівновазі?

А. 49 В/м, вгору. Б. 490 В/м, вгору. В. 49 В/м, вниз. Г. 490 В/м, вниз.

7Д7. Крапля масою 10^{-4} г знаходиться в рівновазі без опори в однорідному електричному полі з напруженістю 98 В/м. Визначіть модуль електричного заряду краплі.

А. 0,1 нКл. Б. 1 нКл. В. 10 нКл. Г. 98 нКл.

7Д8. Крапля масою 0,016 мг, яка втратила 100 електронів, перебуває в рівновазі в повітрі. Яке прискорення отримає крапля, якщо на відстані 3 см від неї розмістити заряд $2 \cdot 10^{-7}$ Кл?

А. 2 мм/с². Б. 2 см/с². В. 20 см/с². Г. 2 м/с².

- 7Д9.** Напруженість поля точкового заряду на відстані 5 см від заряду дорівнює 400 кВ/м. Якою є напруженість поля в точці, що розташована на відстані 10 см від заряду?
 А. 280 кВ/м. Б. 200 кВ/м. В. 100 кВ/м. Г. 50 кВ/м.
- 7Д10.** Напруженість електричного поля точкового заряду на відстані 1 м від нього дорівнює 32 В/м. Визначіть напруженість цього поля на відстані 8 м від заряду.
 А. 0,5 В/м. Б. 4 В/м. В. 8 В/м. Г. 11 В/м.
- 7Д11.** Два однакові точкові заряди по 300 нКл розташовані на відстані 60 см один від одного. Визначіть напруженість поля в точці, що знаходиться на відстані 50 см від кожного з зарядів.
 А. 5,4 кВ/м. Б. 8,6 кВ/м. В. 10,8 кВ/м. Г. 17,3 кВ/м.
- 7Д12.** Конденсатор якої ємності треба підключити послідовно до конденсатора ємністю 800 пФ, щоб ємність батареї стала рівною 160 пФ?
 А. 50 пФ. Б. 100 пФ. В. 150 пФ. Г. 200 пФ.
- 7Д13.** Конденсатор ємністю 6 мкФ, заряджений до напруги 400 В, з'єднали паралельно з незарядженим конденсатором ємністю 19 мкФ. Якою стала напруга на конденсаторах?
 А. 25 В. Б. 96 В. В. 125 В. Г. 200 В.
- 7Д14.** Конденсатор невідомої ємності C зарядили до напруги 200 В. Потім його з'єднали паралельно з незарядженим конденсатором ємністю 5 мкФ. При цьому напруга на першому конденсаторі зменшилася на 50 В. Визначіть ємність C .
 А. 2,5 мкФ. Б. 10 мкФ. В. 15 мкФ. Г. 20 мкФ.
- 7Д15.** Заряд плоского конденсатора дорівнює 17,7 нКл, площа обкладок 10 см^2 , відстань між ними 3,5 мм. Конденсатор заповнено слюдою. Визначіть енергію електричного поля в конденсаторі.
 А. Від 5 мкДж до 10 мкДж. Б. Від 12 мкДж до 17 мкДж.
 В. Від 19 мкДж до 25 мкДж. Г. Від 28 мкДж до 35 мкДж.
- 7Д16.** Протон, який перемістився з однієї точки електростатичного поля в іншу, змінив свою швидкість від 200 км/с до 500 км/с. Якою є різниця потенціалів між цими точками?
 А. Від 100 В до 500 В. Б. Від 1 кВ до 1,5 кВ.
 В. Від 2 кВ до 2,8 кВ. Г. Від 3 кВ до 3,8 кВ.
- 7Д17.** Напруга на обкладках плоского конденсатора, заповненого парафіном, дорівнює 100 В. Площа кожної обкладки 50 см^2 , відстань між ними 1 мм. Визначіть заряд конденсатора.
 А. Від 4 нКл до 5 нКл. Б. Від 6 нКл до 7 нКл.
 В. Від 8 нКл до 9 нКл. Г. Від 11 нКл до 13 нКл.
- 7Д18.** Визначіть заряд плоского повітряного конденсатора ємністю 20 пФ, якщо напруженість поля в конденсаторі 320 В/см, а відстань між пластинами 0,5 см.
 А. 3,2 нКл. Б. 1,6 нКл. В. 0,8 нКл. Г. 0,4 нКл.
- 7Д19.** Яку швидкість отримав електрон, що пройшов прискорюючу різницю потенціалів 1000 В? Початкову швидкість електрона вважайте рівною нулю.
 А. Менше ніж 10^7 м/с . Б. Від 10^7 м/с до $1,5 \cdot 10^7 \text{ м/с}$.
 В. Від $1,6 \cdot 10^7 \text{ м/с}$ до $2 \cdot 10^7 \text{ м/с}$. Г. Від $2,1 \cdot 10^7 \text{ м/с}$ до $2,3 \cdot 10^7 \text{ м/с}$.