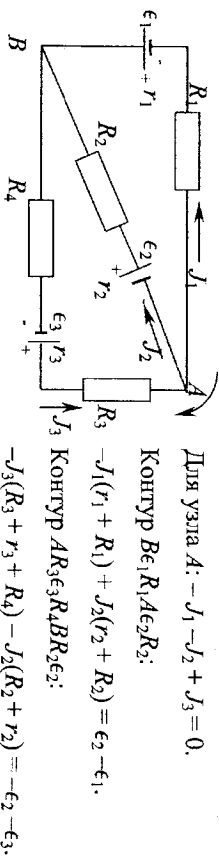


Примечание: а) контур – любая замкнутая электрическая цепь, состоящая из ветвей; б) ветвь – участок цепи между соседними узлами; в) узел – точка, где сходятся три и более проводников.

Пример:



Для узла А: $-J_1 - J_2 + J_3 = 0$.

Контур Вε₁ R₁ Aε₂ R₂:

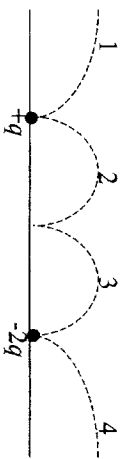
$-J_1(r_1 + R_1) + J_2(r_2 + R_2) = \epsilon_2 - \epsilon_1$.

Контур АR₃ε₃ R₄ ВR₂ε₂:

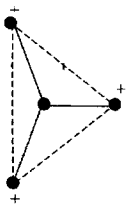
$-J_3(R_3 + r_3 + R_4) - J_2(R_2 + r_2) = -\epsilon_2 - \epsilon_3$.

Самостоятельная работа. Тест 71

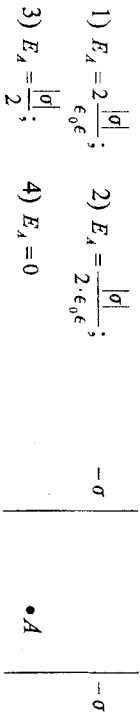
1. Что характеризует напряженность электростатического поля?
 - 1) Энергетическое состояние поля в данной точке.
 - 2) Свойство некоторых частиц и тел вступать в электромагнитное взаимодействие.
 - 3) Способность проводников накапливать электрические заряды.
 - 4) Работу сторонних сил источника тока.
 - 5) Силовое действие поля на вносимые в него заряды.
2. Какая из формул, приведенных ниже, выражает связь вектора индукции электростатического поля с напряженностью этого поля?
 - 1) $\oint D_n ds = \sum q$; 2) $\vec{E} = \text{grad}\Phi$; 3) $\vec{D} = \epsilon_0 \epsilon \vec{E}$; 4) $C = \frac{\epsilon_0 \epsilon \cdot S}{d}$; 5) $E = \frac{\sigma}{\epsilon_0 \epsilon}$.
3. Единицы измерения потенциала электрического поля, электроемкости и сопротивления проводника.
 - 1) $\frac{Н}{Кг}$; $\frac{А}{м^2}$; $\frac{Дж}{Кг}$; $\frac{Ф}{м}$; $\frac{А \cdot с}{м}$; 2) В; Ф; Ом; 4) $\frac{В}{м}$; Кг; А.
4. В какой области на линии, соединяющей точечные заряды $+q$ и $-2q$ (рис), находится точка, в которой напряженность поля равна нулю?



- 5) такой области нет.
5. Три точечных положительных заряда $+q$ расположены в вершинах равностороннего треугольника, в центре которого находится заряд $-q$. Как они взаимодействуют?

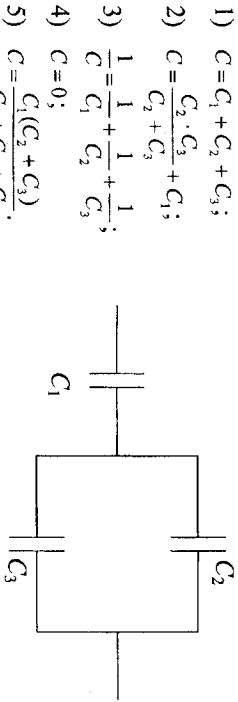


- 1) сжимаются к центру;
- 2) расходятся;
- 3) остаются в равновесии.
6. Укажите применение теоремы Остроградского – Гаусса к расчету электрического поля двух параллельных одинаково заряженных плоскостей в точке А:



- 1) $E_A = 2 \frac{|\sigma|}{\epsilon_0 \epsilon}$; 2) $E_A = \frac{|\sigma|}{2 \cdot \epsilon_0 \epsilon}$; 3) $E_A = \frac{|\sigma|}{2}$; 4) $E_A = 0$
7. Расстояние между двумя точечными зарядами $q_1 = +8 \cdot 10^{-9}$ Кл и $q_2 = -4 \cdot 10^{-9}$ Кл равно 40 см. Определить потенциал поля в точке, лежащей посередине между зарядами.

- 1) $\phi = 0$; 2) $\phi = 180$ В; 3) $\phi = 540$ В; 4) $\phi = 1,8$ В; 5) $\phi = 5,4 \cdot 10^9$ В
8. Чему равна общая емкость батареи конденсаторов?

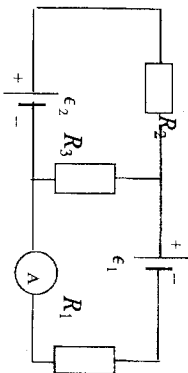


- 1) $C = C_1 + C_2 + C_3$;
- 2) $C = \frac{C_1 \cdot C_2 \cdot C_3}{C_2 + C_3} + C_1$;
- 3) $\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$;
- 4) $C = 0$;
- 5) $C = \frac{C_1(C_2 + C_3)}{C_1 + C_2 + C_3}$.
9. На сколько равных частей нужно разделить проводящую соприкасающуюся 48 Ом, чтобы при параллельном соединении этих частей получить сопротивление 3 Ом?

- 1) 4; 2) 3; 3) 12; 4) 6; 5) 8.

10. На схеме $\epsilon_1 = 2$ В, $\epsilon_2 = 4$ В, $R_1 = 0,5$ Ом. Падевшие напряжения на сопротивлениях R_2 равно 1 В. Найдите показания амперметра.

- 1) 0,2 А;
- 2) 4 А;
- 3) 2 А;
- 4) 1,5 А;
- 5) 10 А.



Самостоятельная работа. Тест 72

1. Что характеризует потенциал электрического поля?
- 2) Связь заряда проводника с его потенциалом.
- 3) Энергетическое состояние поля в рассматриваемой точке.
- 4) Свойство проводника оказывать противодействие направленному движению зарядов.
- 5) Совместную работу сил электрического поля и сторонних сил на неоднородном участке цепи.

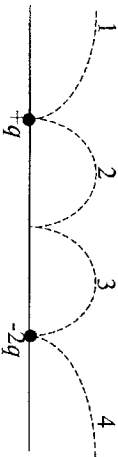
2. Какая из формул, приведенных ниже, определяет электроёмкость проводника?

- 1) $C = 4\pi \cdot \epsilon_0 \cdot \epsilon \cdot R_{\text{ш}};$ 2) $\varphi = \frac{W_{\text{н}}}{q_+};$ 3) $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q_+};$ 4) $C = \frac{dq}{d\varphi};$ 5) $E = -\frac{d\varphi}{dr}.$

3. Укажите единицы измерения силы тока, ЭДС источника, напряжённости электрического поля.

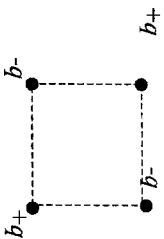
- 1) А, В, $\frac{В}{м};$ 2) $\frac{А}{м^2}$, Дж, В; 3) Кл, $\frac{Н}{Кл}$, Ф; 4) Ом, Ф, В.

4. В какой области на линии, соединяющей точечные заряды $+q$ и $-2q$ (рис) находятся точки, в которых потенциал поля равен нулю?



- 1) 4;
- 2) 1 и 2;
- 3) 3 и 4;
- 4) 1;
- 5) 2.

5. Точечные заряды расположены в вершинах квадрата (рис). Как они взаимодействуют?



- 1) расходятся от центра;
- 2) сближаются к центру;
- 3) остаются в равновесии.
6. По какой формуле можно рассчитать силу, действующую на зарядную пластину с зарядом q_2 в поле плоского конденсатора?

- 1) $\dots = q_2 \cdot (\varphi_1 - \varphi_2);$ 3) $\dots = q_2 \cdot \frac{\sigma}{2\pi \cdot \epsilon_0 \cdot \epsilon \cdot r};$ 5) $\dots = q_2 \cdot \frac{\sigma}{\epsilon_0 \cdot \epsilon};$
- 2) $\dots = k \frac{q_{\text{конд}} \cdot q_2}{\epsilon \cdot r^2};$ 4) $\dots = \frac{q_2}{\epsilon_0 \cdot \epsilon \cdot d};$

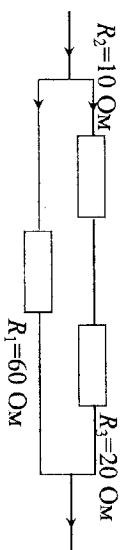
7. Расстояние между двумя точечными зарядами $q_1 = +8 \cdot 10^{-9}$ Кл и $q_2 = -4 \cdot 10^{-9}$ Кл равно 40 см. Определить напряжённость электрического поля в точке, лежащей посередине между зарядами.

- 1) $E = 2,7 \cdot 10^3$ В/м; 2) $E = 900$ В/м; 3) $E = 0;$ 4) $E = 270$ Н/Кл;
- 5) $E = 5,4$ Н/Кл.

8. По какой формуле можно вычислить энергию электрического поля конденсатора?

- 1) $\dots = k \frac{q_1 \cdot q_2}{\epsilon \cdot r};$ 2) $\dots = j^2 \cdot R \cdot t;$ 3) $\dots = \frac{CU^2}{2};$ 4) $\dots = \frac{(\varphi_1 - \varphi_2) \cdot \pm \epsilon}{2};$
- 5) $\dots = \frac{\epsilon_0 \cdot \epsilon \cdot S}{d};$

9. На каком из трех сопротивлений выделится больше тепла?



- 4) на всех одинаково.

10. Три батареи ЭДС $\epsilon_1 = 12$ В, $\epsilon_2 = 5$ В, $\epsilon_3 = 10$ В, с одинаковыми внутренними сопротивлениями $r = 1$ Ом соединены одинаковыми полюсами. Какова сила токов, идущих через батареи?

- 1) $|1,5|$ А, $|2|$ А, $|0,5|$ А; 2) $|1|$ А, $|2|$ А, $|3|$ А; 3) $|6|$ А, $|8|$ А, $|2|$ А; 4) $|3|$ А, $|4|$ А, $|1|$ А.