

**ВАРИАНТ № 1**


- 1)  $-4Q$   
2)  $+6Q$


- 1) прямо пропорциональна расстоянию между ними
- 2) обратно пропорциональна расстоянию между ними
- 3) прямо пропорциональна квадрату расстояния между ними
- 4) обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними


- 1) 0,5 Дж                      3) 1,5 Дж  
2) -0,5 Дж                  4) -1,5 Дж

- 
- A diagram of a polygon with vertices labeled 1, 2, and 3. Vertex 1 is at the rightmost point, vertex 2 is at the top-left point, and vertex 3 is at the bottom-left point. The polygon is shaded gray.



- 1)  $\varphi_1 = \varphi_2 = \varphi_3$
- 2)  $\varphi_3 < \varphi_2 < \varphi_1$
- 3)  $\varphi_1 < \varphi_2 < \varphi_3$
- 4)  $\varphi_2 > \varphi_1, \varphi_2 < \varphi_3$

	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>1</b>	<input type="checkbox"/>
<b>2</b>	<input type="checkbox"/>
<b>3</b>	<input type="checkbox"/>
<b>4</b>	<input type="checkbox"/>

	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>1</b>	<input type="checkbox"/>
<b>2</b>	<input type="checkbox"/>
<b>3</b>	<input type="checkbox"/>
<b>4</b>	<input type="checkbox"/>

	<input checked="" type="checkbox"/>
1	
2	
3	
4	

	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>1</b>	<input type="checkbox"/>
<b>2</b>	<input type="checkbox"/>
<b>3</b>	<input type="checkbox"/>
<b>4</b>	<input type="checkbox"/>

- |   |   |
|---|---|
|  |  |
| 1   |   |
| 2   |   |
| 3   |   |
| 4   |   |



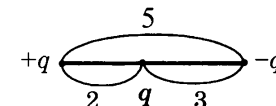
- |                                     |                          |
|-------------------------------------|--------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <b>A</b>                            |                          |
| <b>Б</b>                            |                          |
| <b>В</b>                            |                          |



- 

- 1)  $\frac{3C}{5}$     2)  $\frac{2C}{5}$     3)  $\frac{4C}{3}$     4)  $\frac{3C}{4}$

- В1.** Определите результирующую силу, действующую на выделенный заряд  $q$ .



- В2.** Плоский конденсатор подключили к источнику тока, а затем увеличили расстояние между пластинами. Что произойдет при этом с зарядом на обкладках конденсатора, электроемкостью конденсатора и напряжением на его обкладках?

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Краевыми эффектами пренебечь, считая пластины конденсатора бесконечно большими. Диэлектрическую проницаемость воздуха принять равной 1.

## ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

## ИХ ИЗМЕНЕНИЕ

- |                            |                 |
|----------------------------|-----------------|
| А) заряд конденсатора      | 1) увеличится   |
| Б) емкость                 | 2) уменьшится   |
| В) напряжение на обкладках | 3) не изменится |

A	Б	В

- С1.** Пылинка, имеющая положительный заряд  $10^{-11}$  Кл и массу  $10^{-6}$  кг, влетела в однородное электрическое поле вдоль его силовых линий с начальной скоростью 0,1 м/с и переместилась на расстояние 4 см. Какой стала скорость пылинки, если напряженность поля  $10^5$  В/м? Действием силы тяжести пренебречь.

ВАРИАНТ № 2

**A1.** Два одинаковых электрометра А и В имеют электрические заряды:  $q_A = +20$  Кл и  $q_B = +60$  Кл соответственно. После соединения электрометров проводником, их заряды станут равны

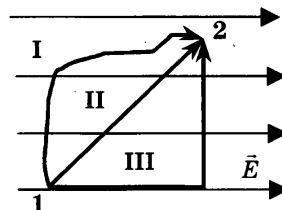
- 1)  $q_A = 60$  Кл и  $q_B = 20$  Кл      3)  $q_A = 20$  Кл и  $q_B = 40$  Кл  
2)  $q_A = 40$  Кл и  $q_B = 40$  Кл      4)  $q_A = 0$  Кл и  $q_B = 0$  Кл

**A2.** Какое направление в точке О имеет вектор напряженности  $\vec{E}$  электрического поля, созданного двумя равными положительными электрическими зарядами (см. рис.)?

- 1) →      2) ←      3) ↑      4) ↓

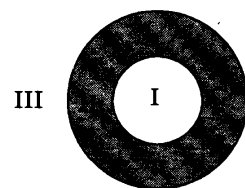
**A3.** В однородном электростатическом поле перемещается положительный заряд из точки 1 в точку 2 по разным траекториям. В каком случае работа сил электростатического поля больше?

- 1) I  
2) II  
3) III  
4) Работа сил электростатического поля по траекториям I, II, III одинакова



**A4.** На рисунке изображено сечение уединенного проводящего полого шара. I — область полости, II — область проводника, III — область вне проводника. Шару сообщили отрицательный заряд. В каких областях пространства напряженность электростатического поля, создаваемого шаром, отлична от нуля?

- 1) Только в I      3) Только в III  
2) Только в II      4) В I и II



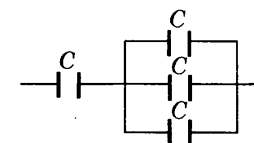
☒ ☐  
1 ☐  
2 ☐  
3 ☐  
4 ☐



☒ ☐  
A ☐  
Б ☐  
В ☐

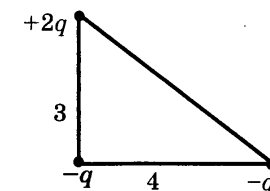


**A5.** Определите емкость батареи, состоящей из четырех одинаковых конденсаторов (см. рис.); емкость каждого конденсатора  $C$ .



- 1)  $\frac{3C}{5}$       2)  $\frac{2C}{5}$       3)  $\frac{4C}{3}$       4)  $\frac{3C}{4}$

**B1.** Определите результирующую силу, действующую на выделенный заряд  $q$ .



**B2.** Плоский конденсатор зарядили и отключили от источника тока, а затем уменьшили расстояние между пластинами. Что произойдет при этом с зарядом на обкладках конденсатора, емкостью конденсатора и напряжением на его обкладках?

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Краевыми эффектами пренебречь, считая пластины конденсатора бесконечно большими. Диэлектрическую проницаемость воздуха принять равной 1.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ИХ ИЗМЕНЕНИЕ
А) заряд конденсатора	1) увеличится
Б) емкость	2) уменьшится
В) напряжение на обкладках	3) не изменится

А	Б	В

**C1.** Шарик массой 2 г, имеющий заряд 2,5 нКл, подвешен на нити и движется по окружности радиуса 3 см с угловой скоростью 2 рад/с. В центр окружности поместили шарик с таким же зарядом. Какой должна стать угловая скорость вращения шарика, чтобы радиус окружности не изменился?

ВАРИАНТ № 3

**A1.** Два одинаковых электрометра А и В имеют электрические заряды:  $q_A = -10$  Кл и  $q_B = +10$  Кл соответственно. После соединения электрометров проводником, их заряды станут равны

- 1)  $q_A = 0$  Кл и  $q_B = 0$  Кл
- 2)  $q_A = +10$  Кл и  $q_B = +10$  Кл
- 3)  $q_A = 20$  Кл и  $q_B = 20$  Кл
- 4)  $q_A = -10$  Кл и  $q_B = -10$  Кл

1	<input checked="" type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

**A2.** Какая из приведенных ниже формул выражает в системе СИ модуль силы взаимодействия точечных зарядов  $-q_1$  и  $+q_2$ , расположенных на расстоянии  $r$  друг от друга в вакууме? Определите, электрические заряды притягиваются или отталкиваются.

- 1)  $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{r}$ , притягиваются
- 2)  $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{r}$ , отталкиваются
- 3)  $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{r^2}$ , притягиваются
- 4)  $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{r^2}$ , отталкиваются

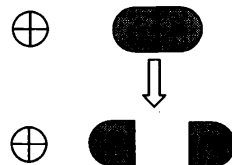
1	<input checked="" type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

**A3.** При лечении электростатическим душем к электродам электрической машины прикладывается разность потенциалов 10 кВ. Какой заряд проходит между электродами во время процедуры, если известно, что электрическое поле совершает при этом работу, равную 3600 Дж?

- 1) 36 мКл
- 2) 0,36 Кл
- 3) 36 МКл
- 4)  $1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл

1	<input checked="" type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

**A4.** Состоящее из двух соприкасающихся частей А и В незаряженное металлическое тело внесли в электрическое поле положительного заряда (см. рис.). Затем эти части раздвинули. Какими электрическими зарядами будут обладать эти части после разделения?

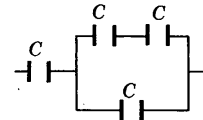


1	<input checked="" type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

- 1) А — положительным, В — отрицательным
- 2) А — отрицательным, В — положительным
- 3) Обе части останутся нейтральными
- 4) Ответ неоднозначен

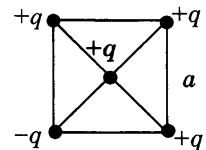
1	<input checked="" type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>

**A5.** Определите емкость батареи, состоящей из четырех одинаковых конденсаторов; емкость каждого конденсатора  $C$ .



- 1)  $\frac{3C}{5}$
- 2)  $\frac{2C}{5}$
- 3)  $\frac{4C}{3}$
- 4)  $\frac{3C}{4}$

**B1.** Определите результирующую силу, действующую на выделенный заряд  $q$ .



**B2.** Плоский конденсатор подключили к источнику тока, а затем увеличили расстояние между пластинами. Что произойдет при этом с емкостью конденсатора, напряжением на его обкладках и энергией?

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Краевыми эффектами пренебречь, считая пластины конденсатора бесконечно большими. Диэлектрическую проницаемость воздуха принять равной 1.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ИХ ИЗМЕНЕНИЕ
А) емкость	1) увеличится
Б) напряжение на обкладках	2) уменьшится
В) энергия	3) не изменится

А	Б	В

**C1.** В направленном вертикально вниз однородном электрическом поле напряженности 400 кВ/м равномерно вращается шарик массой 0,1 г с положительным зарядом 2 нКл, подвешенный на нити длиной 1 м. Угол отклонения нити от вертикали 30°. Определите кинетическую энергию шарика.

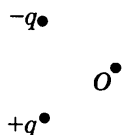


ВАРИАНТ № 4

**A1.** К капле воды, имеющей заряд  $-3e$ , присоединилась капля с зарядом  $-2e$ . Каким стал электрический заряд капли?

- 1)  $-e$       2)  $-5e$       3)  $+e$       4)  $+4e$

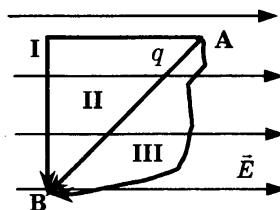
**A2.** Какое направление в точке  $O$  имеет вектор напряженности  $\vec{E}$  электрического поля, созданного двумя разноименными электрическими зарядами, равными по модулю (см. рис.)?



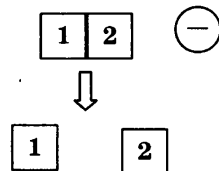
- 1)  $\rightarrow$       2)  $\leftarrow$       3)  $\uparrow$       4)  $\downarrow$

**A3.** Отрицательный заряд перемещается в однородном электростатическом поле из точки  $A$  в точку  $B$  по траекториям I, II, III. В каком случае работа сил электростатического поля наибольшая?

- 1) I  
2) II  
3) III  
4) Работа сил электростатического поля по траекториям I, II, III одинакова



**A4.** Два стеклянных кубика 1 и 2 сблизили вплотную и поместили в электрическое поле отрицательно заряженного шара, как показано в верхней части рисунка. Затем кубики раздвинули, и уже потом убрали заряженный шар (нижняя часть рисунка). Какое утверждение о знаках зарядов разделенных кубиков 1 и 2 правильно?



- 1) Заряды первого и второго кубиков положительны  
2) Заряды первого и второго кубиков отрицательны  
3) Заряды первого и второго кубиков равны нулю  
4) Заряд первого кубика отрицателен, заряд второго — положителен

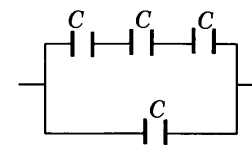
☒ ☐  
1 ☐  
2 ☐  
3 ☐  
4 ☐



☒ ☐  
A ☐  
B ☐  
B ☐

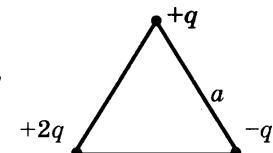


**A5.** Определите емкость батареи, состоящей из четырех одинаковых конденсаторов (см. рис.); емкость каждого конденсатора  $C$ .



- 1)  $\frac{3C}{5}$       2)  $\frac{2C}{5}$       3)  $\frac{4C}{3}$       4)  $\frac{3C}{4}$

**B1.** Определите результирующую силу, действующую на выделенный заряд  $q$ .



**B2.** Плоский конденсатор зарядили и отключили от источника тока, а затем увеличили расстояние между пластинами. Что произойдет при этом с емкостью конденсатора, зарядом на его обкладках и энергией?

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Краевыми эффектами пренебречь, считая пластины конденсатора бесконечно большими. Диэлектрическую проницаемость воздуха принять равной 1.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ИХ ИЗМЕНЕНИЕ
А) емкость	1) увеличится
Б) заряд конденсатора	2) уменьшится
В) энергия	3) не изменится

А	Б	В

**C1.** Горизонтально расположенная положительно заряженная пластина создает вертикально направленное однородное электрическое поле напряженностью  $100 \text{ кВ/м}$ . С высоты  $10 \text{ см}$  на пластину падает шарик массой  $40 \text{ г}$ , имеющий отрицательный заряд  $(10^{-6}) \text{ Кл}$  и начальную скорость  $2 \text{ м/с}$ , направленную вертикально вниз. Какую энергию шарик передаст пластине при абсолютно неупругом ударе?