

ВАРИАНТ 2

Часть 1

Ответами к заданиям 1–24 являются слово, число, последовательность цифр или чисел. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин писать не нужно.

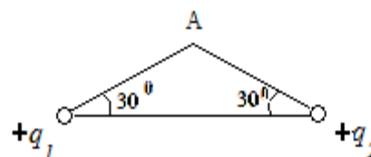
1. Во сколько раз изменится сила кулоновского отталкивания двух одинаково заряженных тел, если, не изменяя расстояние между ними перенести две трети заряда с первого тела на второе?

1) не изменится; 2) увеличится в 2 раза; 3) уменьшится в 2 раза; 4) уменьшится в 1,8 раза.

2. Напряжение между обкладками плоского конденсатора равно U , заряды обкладок q и $-q$. Какую из приведённых ниже величин можно определить по этим данным?

1) площадь обкладок конденсатора S ; 2) расстояние между обкладками конденсатора d ; 3) ёмкость конденсатора C ; 4) модуль напряжённости электрического поля между обкладками конденсатора E .

3. Как и во сколько раз изменится модуль напряжённости электростатического поля двух одинаковых по модулю точечных зарядов в точке A , если один из зарядов удалить?



1) уменьшится в $\sqrt{3}$ раз; 2) не изменится; 3) уменьшится в 2 раза; 4) увеличится в 2 раза.

4. Два разноименно заряженных шарика находятся в масле на расстоянии $r_1 = 5 \cdot 10^{-2}$ м. Найти диэлектрическую проницаемость масла, если те же шарики взаимодействуют с такой же силой в воздухе на расстоянии $r_2 = 0,112$ м.

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

5. Два шарика одинакового радиуса и массы подвешены на нитях одинаковой длины так, что их поверхности соприкасаются. Расстояние от точки подвеса до центра каждого шарика $l = 10$ см; а масса каждого шарика $m = 5$ г. После того, как каждому шарика сообщили по 0,3 мкКл, сила натяжения нитей стала равной ... мН.

1) 9,8 мН; 2) 28 мН; 3) 138 мН; 4) 98 мН.

6. Потенциал проводящего шара радиусом $R = 4,0$ см, погруженного в керосин ($\epsilon = 2,1$), равен 180,0 В. Определить сообщенный шару заряд q_0 .

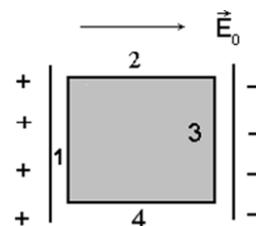
1) 1,2 нКл; 2) 1,7 нКл; 3) 17 нКл; 4) 2,7 нКл.

7. Между обкладками заряженного плоского конденсатора помещена пластина из диэлектрика. Положительные заряды в диэлектрике индуцируются на его грани под номером

1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

8. После отключения источника постоянного напряжения расстояние между пластинами плоского конденсатора уменьшили в три раза. При этом объемная плотность энергии электрического поля конденсатора...

1) увеличится в 2 раза; 2) уменьшится в 2 раза; 3) не изменится; 4) увеличится в 4 раза.



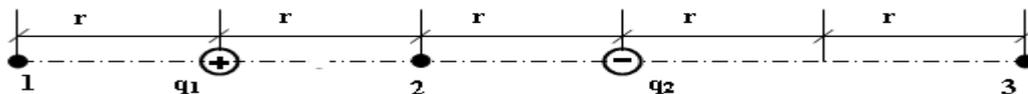
9. Два шарика массой по $m = 2,5 \cdot 10^{-4}$ кг подвешены в одной точке на диэлектрических нитях длиной $l = 1,0$ м. После того, как шарикам сообщили одинаковые заряды, они разошлись на $r = 0,06$ м. Определить зарядов шариков.

1) 0,55 нКл; 2) 1,8 нКл; 3) 55 нКл; 4) 1,55 нКл.

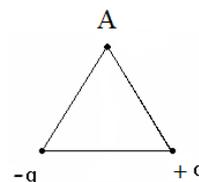
10. Поверхностная плотность заряда на проводящем шаре равна $3,2 \cdot 10^{-7}$ Кл/м². Определите напряженность электрического поля в точке, удаленность от поверхности на расстояние, равное утроенному радиусу.

1) 23,7 кН/Кл; 2) 12,4 кН/Кл; 3) 6,27 кН/Кл; 4) 2,3 кН/Кл.

11. С какой силой взаимодействуют пластины плоского воздушного конденсатора площадью $0,01 \text{ м}^2$, если напряжение на пластинах 500 В и расстояние между ними 3 мм ?
 1) $1,2 \text{ мН}$; 2) $1,8 \text{ мН}$; 3) $8,8 \text{ мН}$; 4) 12 мН .
12. Два одинаковых по модулю и разноименных точечных заряда q_1 и q_2 создают в точках 1, 2 и 3 разные напряженности электрического поля. Величина напряженности поля максимальна в точке ...



13. В вершинах равностороннего треугольника находятся равные по модулю и противоположные по знаку точечные заряды. Напряженность электрического поля в точке А направлена...
 1) вертикально вверх; 2) вертикально вниз; 3) горизонтально вправо; 4) горизонтально влево.
14. Электрон разгоняется из состояния покоя в однородном электростатическом поле напряженностью 3 кВ/м . Определить скорость электрона через 1 нс после начала движения
 1) $258 \cdot 10^2 \text{ м/с}$; 2) $5,22 \cdot 10^3 \text{ м/с}$; 3) $0,53 \cdot 10^6 \text{ м/с}$; 4) $53 \cdot 10^6 \text{ м/с}$.
15. По какой из приведенных ниже формул можно рассчитать энергию электрического поля конденсатора?
 1) $\frac{q}{2C}$; 2) $\frac{CU}{2}$; 3) $\frac{qU}{2}$; 4) $\frac{C}{2q}$;



Часть 2

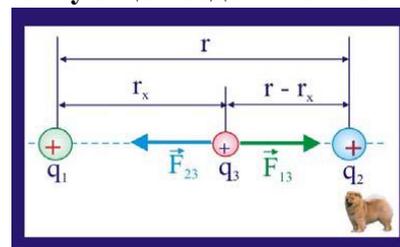
Ответом к заданиям 25–27 является число. Это число запишите в поле ответа в тексте работы, а за тем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин писать не нужно.

25. Электрон, скорость которого $v_0 = 18 \text{ км/с}$, влетает в однородное электрическое поле с модулем напряжённости $E = 0,003 \text{ Н/Кл}$ и движется против силовых линий. Каково ускорение электрона и какова будет его скорость, когда он пройдет расстояние $S = 7,1 \text{ см}$? Сколько времени потребуется для достижения этой скорости?
26. Между двумя вертикальными пластинами, находящимися на расстоянии 1 см друг от друга, на нити висит заряженный бузиновый шарик массой $0,1 \text{ г}$. После того как на пластины была подана разность потенциалов 1000 В , нить с шариком отклонилась на угол 10° . Найти заряд шарика.

Ответ: _____ Кл.

Для записи ответов на задания 28–32 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (28, 29 и т. д.), а затем решение соответствующей задачи. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

28. Два точечных электрических заряда $q_1 = 60 \text{ нКл}$ и $q_2 = 0,24 \text{ мКл}$ находятся в трансформаторном масле ($\epsilon \approx 2,1$) на расстоянии $r = 15 \text{ см}$ друг от друга. Где между ними следует поместить третий заряд, чтобы под действием электрических сил он находился в состоянии равновесия? Как зависит состояние равновесия третьего заряда от его знака?



29. Плоский воздушный конденсатор электроемкостью $C_1 = 4 \cdot 10^{-8} \text{ Ф}$, имеющий заряд $q = 8 \cdot 10^{-6} \text{ Кл}$, соединен параллельно с таким же конденсатором, но заполненным диэлектриком с $\epsilon = 6$, заряженным до напряжения $U_2 = 100 \text{ В}$. Найти количество теплоты, выделившееся в проводах при соединении конденсаторов.