

3.Контрольные задания по электростатике

1(А) Капля, имеющая положительный заряд при освещении потеряла один электрон. Каким стал заряд капли?

- 1) 0 2) $-2e$ 3) $+2e$
4) нет правильного ответа

2(А) Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух точечных зарядов, если расстояние между ними увеличить в два раза?

- 1) увеличится в два раза
2) уменьшится в два раза
3) увеличится в четыре раза
4) уменьшится в четыре раза

3(А) Капля ртути, имевшая заряд $2q$ слилась с другой каплей с зарядом $-3q$. Заряд вновь образовавшейся капли равен...

- 1) $5q$ 2) $-5q$ 3) $-q$ 4) q

4(А) Напряженность электрического поля измеряют с помощью пробного заряда. Если величину пробного заряда увеличить в n – раз, модуль напряженности ...

- 1) не изменится
2) увеличится в n раз
3) уменьшится в n раз
4) увеличится в n^2 раз

5(А) Как изменится напряженность электрического поля, созданного точечным зарядом при увеличении расстояния от него в два раза?

- 1) не изменится
2) уменьшится в два раза
3) уменьшится в четыре раза
4) уменьшится в шестнадцать раз

6(А) Напряженность электрического поля между двумя точками в однородном электрическом поле равна 100 В/м , а расстояние между ними 5 см . Чему равна разность потенциалов между этими точками?

- 1) 5 В 2) 20 В 3) 500 В 4) 2000 В

7(А) Заряд на обкладках конденсатора увеличивается в два раза. Как изменится электроемкость конденсатора?

- 1) не изменится
2) увеличится в два раза
3) уменьшится в два раза
4) ответ не однозначен

8(А) Какое направление в точке **О** имеет вектор напряженности электрического поля, созданного двумя одноименными зарядами?

- $+q \cdot$ 1) $\leftarrow$ 3) $\uparrow$
 $\cdot O$ 2) $\rightarrow$ 4) $\downarrow$

$+q \cdot$

9(А) Как изменится емкость плоского конденсатора, если расстояние между его пластинами увеличить в два раза?

- 1) не изменится
2) увеличится в два раза
3) уменьшится в два раза
4) нет правильного ответа

10(A) Какая из приведенных ниже формул является определением разности потенциалов?

А. $\varphi_1 - \varphi_2 = \frac{A}{q}$ Б. $\varphi_1 - \varphi_2 = E \cdot r$

- 1) только А 3) обе формулы
2) только Б 4) ни одна из них

11(A) Плоский конденсатор подключен к источнику постоянного тока. Как изменится заряд на обкладках конденсатора, если пространство между ними заполнить диэлектриком с диэлектрической проницаемостью $\epsilon = 2$?

- 1) не изменится
2) увеличится в два раза
3) уменьшится в два раза
4) нет правильного ответа

12(A) Как изменится энергия электрического поля в конденсаторе, если напряжение между его обкладками увеличится в два раза?

- 1) увеличится в четыре раза
2) уменьшится в четыре раза
3) увеличится в два раза
4) уменьшится в два раза

13(A) Какой скоростью обладает электрон, пролетевший ускоряющую разность потенциалов 200В?

- 1) $84 \cdot 10^6$ м/с 3) $0,84 \cdot 10^6$ м/с
2) $840 \cdot 10^6$ м/с 4) $8,4 \cdot 10^6$ м/с

14(B) Два одноименных заряда 0,27 мкКл и 0,17 мкКл находятся на расстоянии 20 см друг от друга. Определить в какой точке на прямой между зарядами напряженность равна нулю?

15(C) Электрон влетает в плоский конденсатор параллельно его пластинам со скоростью $2 \cdot 10^7$ м/с. Напряженность поля в конденсаторе $2,5 \cdot 10^4$ В/м, длина конденсатора 80 мм. Определить величину и направление скорости электронов в момент вылета из конденсатора.

4. Ответы к заданиям по электростатике

1. Ответы к обучающим заданиям

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	B14	C15
3	3	2	4	3	3	4	4	2	3	3	4	2	10^{-7} кг	0,13 Дж

14(B) $mg - F_T = 0$; $mg = F$; $F = qE$; $m = qE/g$; $m = 10^{-7}$ кг

15(C) Потенциальная энергия тела в поле тяжести: $E_{\text{п}} = mgh$

Потенциальная энергия заряда в электрическом поле: $E_{\text{п}} = qEh$

Из закона сохранения энергии: $E = (mg + qE) \cdot h + mv_0^2/2 = 0,13$ Дж

2. Ответы к тренировочным заданиям.

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	B14	C15
4	2	3	3	4	2	3	1	1	2	3	1	3	2,8 раза	91,7 В

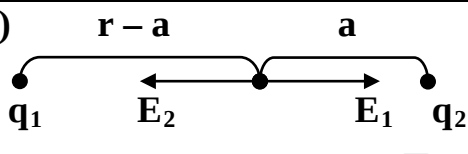
14(B) Конденсатор заполненный диэлектриком можно рассматривать как 2 параллельно соединенных конденсатора $C_1 = \epsilon_1 C_0/2$; $C_2 = \epsilon_2 C_0/2$;
 $C = C_1 + C_2 = C_0(\epsilon_1 + \epsilon_2)/2$; $C/C_0 = (\epsilon_1 + \epsilon_2)/2 = 2,8$ емкость конденсатора увеличивается в 2,8 раза

15(C) В ходе перераспределения зарядов выполняется закон сохранения заряда: $q_1 + q_2 = q'_1 + q'_2$ на обоих конденсаторах устанавливается равное напряжение U
 $U = q'_1/C_1 = q'_2/C_2$, т.к. $q_1 = C_1 U_1$ и $q_2 = C_2 U_2$ из преобразований $U = (C_1 U_1 + C_2 U_2)/(C_1 + C_2) = 91,7$ В

3. Ответы к контрольным заданиям

1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	8A	9A	10A	11A	12A	13A	14B	15C
3	4	3	1	3	1	1	2	3	1	2	1	4	8,8 см	$2,7 \cdot 10^7$ м/с, 42°

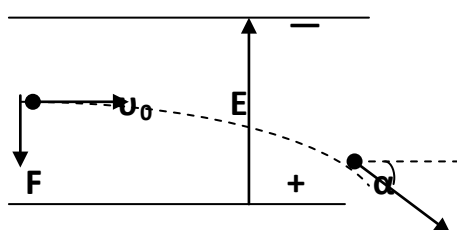
14(B)



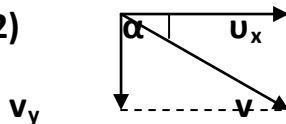
$$E_1 = E_2; \quad E = kq/r^2; \quad kq_1/(r-a)^2 = kq_2/a^2;$$

$$q_1/(r-a)^2 = q_2/a^2; \quad \underline{a = 8,8 \text{ см.}}$$

15(C) 1)



2)



$$u = \sqrt{u_x^2 + u_y^2}$$

3)

$$\cos \alpha = u_x / u \quad \text{или} \quad \tan \alpha = u_y / u_x;$$

4) $u_x = u_{0x} = u_0 \cdot \cos \alpha = u_0$; **5)** $u_y = u_{0y} + at$; $u_{0y} = u_0 \cdot \sin \alpha = 0$; $u_y = at$; **6)** $a = F/m$;

7) $F = Eq$; $a = Eq/m$; **8)** $t = l / u_{0x} = l / u_0$; **9)** $u_y = Eq l / m u_0$; $u_y = 1,8 \cdot 10^7$ м/с;

10) $\underline{u = 2,7 \cdot 10^7 \text{ м/с;}}$ **11)** $\underline{\tan \alpha = 0,879} \Rightarrow \underline{\alpha = 42^\circ}$