

1. Два точечных заряда q_1 и q_2 находятся на расстоянии r друг от друга. Найти напряженность и потенциал электростатического поля в точке, удаленной от первого заряда на расстояние r_1 и от второго на r_2 .

вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$q_1, \cdot 10^{-9} \text{ Кл}$	2	1	-2	2	-1	-5	-4	4	2	-3
$q_2, \cdot 10^{-9} \text{ Кл}$	-4	3	3	-3	2	3	5	-5	-6	4
$r, \text{ см}$	10	8	4	5	21	5	9	7	12	14
$r_1, \text{ см}$	3	2	6	3	27	4	4	11	4	8
$r_2, \text{ см}$	7	12	2	4	6	3	5	4	16	6

2. К бесконечно протяженной плоскости (поверхностная плотность заряда σ) прикреплена нить, на которой висит шарик (масса m , заряд q), заряженный одноименно с плоскостью. Нить с шариком отклонена на угол α .

вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$\sigma, \cdot 10^{-4} \text{ Кл/м}^2$?	0.5	3	2	?	4	1.5	3	1	3
$m, \cdot 10^{-2} \text{ кг}$	2	0.5	1	?	1	?	0.5	?	0.5	2
$q, \cdot 10^{-9} \text{ Кл}$	5	?	2	5	3	2	3	2	?	5
$\alpha, \text{ град}$	45	30	?	30	30	30	?	45	45	?

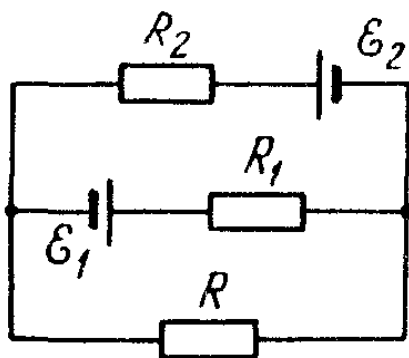
3. Электрическое поле образовано некоторым заряженным объектом. Заряженная частица перемещается в поле от одной точки пространства до другой, при этом ее скорость изменяется.

вариант	1	2	3	4
объект	нить	шар	плоскость	сфера
заряженность объекта	$\tau - ?$	$Q = -5 \cdot 10^{-7} \text{ Кл}$		$Q - ?$
частица	альфа-частица	протон	электрон	протон
расстояние от частицы до объекта/до центра объекта	$r_1 = 2 \text{ м}$ $r_2 = 1 \text{ м}$	$r_1 = 2 \text{ м}$ $r_2 = 1.5 \text{ м}$	$r_1 = 2 \text{ м}$ $r_2 = 1.8 \text{ м}$	$r_1 = 3 \text{ м}$ $r_2 = 2 \text{ м}$
скорость	$v_1 = 2 \cdot 10^5 \text{ м/с}$ $v_2 = 7 \cdot 10^5 \text{ м/с}$	$v_1 = 4 \cdot 10^4 \text{ м/с}$ $v_2 - ?$	$v_1 = 0.5 \cdot 10^6 \text{ м/с}$ $v_2 = 8 \cdot 10^6 \text{ м/с}$	$v_1 = 2 \cdot 10^5 \text{ м/с}$ $v_2 = 5 \cdot 10^5 \text{ м/с}$

вариант	5	6	7
объект	точечный заряд	шар	плоскость
заряженность объекта	$Q = -2 \cdot 10^{-7} \text{ Кл}$	$Q - ?$	
частица	альфа-частица	электрон	протон
расстояние от частицы до объекта/до центра объекта	$r_1 = 3 \text{ м}$ $r_2 = 1.5 \text{ м}$	$r_1 = 3 \text{ м}$ $r_2 = 2.5 \text{ м}$	$r_1 = 3 \text{ м}$ $r_2 = 1.5 \text{ м}$
скорость	$v_1 = 3 \cdot 10^4 \text{ м/с}$ $v_2 - ?$	$v_1 = 2 \cdot 10^5 \text{ м/с}$ $v_2 = 9 \cdot 10^5 \text{ м/с}$	$v_1 = 0.5 \cdot 10^6 \text{ м/с}$ $v_2 = 7 \cdot 10^6 \text{ м/с}$

вариант	8	9	10
объект	точечный заряд	сфера	нить
заряженность объекта	$Q - ?$	$Q = 2 \cdot 10^{-7} \text{ Кл}$	$\tau - ?$
частица	альфа-частица	электрон	протон
расстояние от частицы до объекта/до центра объекта	$r_1 = 3 \text{ м}$ $r_2 = 1 \text{ м}$	$r_1 = 3 \text{ м}$ $r_2 = 2.5 \text{ м}$	$r_1 = 3 \text{ м}$ $r_2 = 1 \text{ м}$
скорость	$v_1 = 1.5 \cdot 10^5 \text{ м/с}$ $v_2 = 4 \cdot 10^5 \text{ м/с}$	$v_1 = 7 \cdot 10^4 \text{ м/с}$ $v_2 - ?$	$v_1 = 1.5 \cdot 10^5 \text{ м/с}$ $v_2 = 8 \cdot 10^5 \text{ м/с}$

4. Найти значение и направление тока через резистор R . Внутренние сопротивления бесконечно малы.



вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$\varepsilon_1, \text{ В}$	6	3	2	8	7	2	16	12	4	13
$\varepsilon_2, \text{ В}$	9	4	4	12	5	5	9	8	2	9
$R, \text{ Ом}$	5	5	10	9	8	12	7	11	6	5
$R_1, \text{ Ом}$	9	20	25	21	16	30	19	21	20	15
$R_2, \text{ Ом}$	12	15	10	18	22	23	15	13	12	10

5. По двум прямолинейным бесконечно длинным проводникам текут токи I_1 и I_2 . Проводники параллельны друг другу и расстояние между ними r . Найти значение вектора магнитной индукции в точке, находящейся на расстоянии r_1 от первого проводника и r_2 от второго.

вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
направление токов	↑↑	↑↓	↑↑	↑↓	↑↑	↑↓	↑↑	↑↓	↑↑	↑↓
I_1, A	0.1	0.5	0.3	0.6	0.1	0.2	0.3	0.1	0.2	0.4
I_2, A	0.4	0.5	0.1	0.3	0.2	0.4	0.2	0.3	0.5	0.6
$r, м$	10	5	4	9	6	7	5	4	3	5
$r_1, м$	6	3	2	4	8	3	4	10	5	3
$r_2, м$	4	4	6	5	2	10	3	6	2	4

6. Электрон влетает в плоский горизонтальный конденсатор параллельно его пластинам со скоростью V_0 . Длина конденсатора l . Напряженность электрического поля конденсатора E . При вылете из конденсатора электрон попадает в магнитное поле с индукцией B , перпендикулярное электрическому и параллельное начальной скорости влета электрона в конденсатор. Электрон в магнитном поле начинает двигаться по винтовой линии радиусом R и шагом h .

вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$V_0, \cdot 10^6 м/с$	8	3	?	6	6	?	8	?	5	9
$l, см$	5	3	?	4	5	?	4	?	3	6
$E, \cdot 10^3 В/м$?	0.5	5	?	2.5	2	2	1.5	?	2
$B, \cdot 10^{-3} Тл$?	2	3	?	3.5	4	4	3	?	5
$R, мм$	3	?	3.5	2.5	?	2.5	?	4	3.5	?
$h, мм$	55	?	6.5	45	?	55	?	60	65	?

7. В магнитном поле, индукция которого B , вращается стержень длиной l с угловой скоростью ω . Ось вращения проходит через конец стержня и параллельна магнитному полю. При этом на концах стержня возникает ЭДС индукции ε .

вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$B, \cdot 10^{-2} Тл$	3	5	?	5	3	7	6	?	8	5
$l, м$	1	?	1.1	0.6	?	0.8	0.9	0.9	1.3	1.2
$\omega, рад/с$	15	20	28	20	26	40	?	22	35	?
$\varepsilon, В$?	1.1	1.6	?	0.8	?	1	1	?	1.1