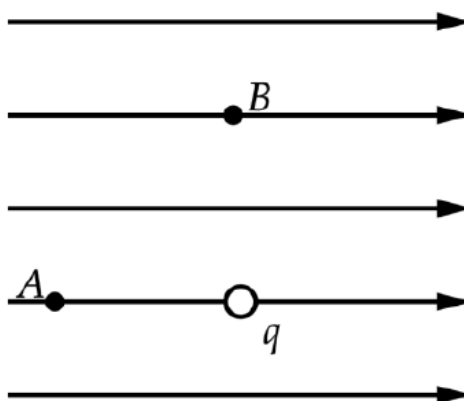


Задание 15.3. Электродинамика – 2 балла

Задание №1

Во внешнем однородном электростатическом поле напряжённостью 400 В/м находится точечный положительный заряд $q = 3$ нКл. Точки А и В расположены на расстоянии 30 см от заряда q (см. рисунок). Установите соответствие между отношениями физических величин и численными значениями этих отношений.



Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	отношение модуля напряженности результирующего поля в т.А к модулю напряженности внешнего поля	1)	0,25
2)	отношение модуля напряженности поля заряда q в т.В к модулю напряженности результирующего поля в т.В	2)	0,6
		3)	1,25
		4)	3

Задание №2

Установите соответствие между техническими устройствами и явлениями, лежащими в основе их работы.

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	электрометр	1)	взаимодействие заряженных тел
2)	амперметр	2)	взаимодействие проводников с током
		3)	движение проводника с током в магнитном поле
		4)	движение заряда в электрическом поле

Задание №3

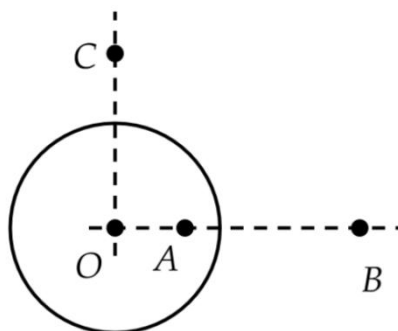
Заряд плоского воздушного конденсатора равен 25 мкКл. Площадь пластин 1 см^2 , расстояние между ними 2 мм.

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	энергия электрического поля конденсатора	1)	$\frac{1}{\epsilon_0} * 625 * 10^{-11}$
2)	емкость конденсатора	2)	$\frac{1}{\epsilon_0} * 50 * 10^{-5}$
		3)	$\epsilon_0 * 0,25$
		4)	$\epsilon_0 * 0,05$

Задание №4

На неподвижном проводящем уединённом шарике радиусом R находится заряд Q . Точка O – центр шарика, $OA = 3R/4$, $OB = 3R$, $OC = 3R/2$. Модуль напряжённости электростатического поля заряда Q в точке C равен E_C . Чему равен модуль напряжённости электростатического поля заряда Q в точке A и точке B ?

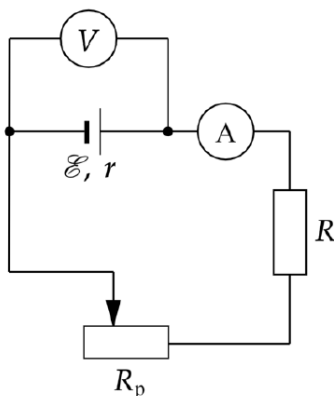


Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	модуль напряженности в т.А	1)	0
2)	модуль напряженности в т.В	2)	$4 E_C$
		3)	$E_C / 2$
		4)	$E_C / 4$

Задание №5

Исследуется электрическая цепь, собранная по схеме, представленной на рисунке. Определите формулы, которые можно использовать для расчётов показаний амперметра и вольтметра. Измерительные приборы считать идеальными.

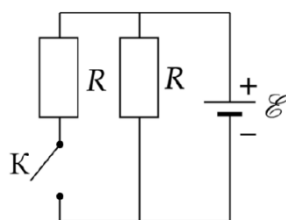


Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	показания вольтметра	1)	$\frac{E}{R + R_p + r}$
2)	показания амперметра	2)	$\frac{E(R + R_p)}{R + R_p + r}$
		3)	$\frac{Er}{R + R_p + r}$
		4)	$E(R + R_p - r)$

Задание №6

На рисунке показана цепь постоянного тока. Внутренним сопротивлением источника тока можно пренебречь. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать (ξ – ЭДС источника тока; R – сопротивление резистора).

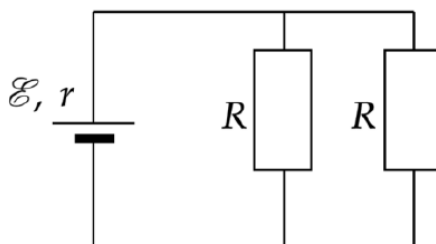


Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	сила тока через источник при замкнутом ключе К	1)	$\frac{\xi}{4R}$
2)	сила тока через источник при разомкнутом ключе К	2)	$\frac{2\xi}{R}$
		3)	$\frac{\xi}{R}$
		4)	$\frac{\xi}{2R}$

Задание №7

Электрическая цепь на рисунке состоит из источника тока с ЭДС ξ и внутренним сопротивлением r и внешней цепи из двух одинаковых резисторов сопротивлением R , включённых параллельно.

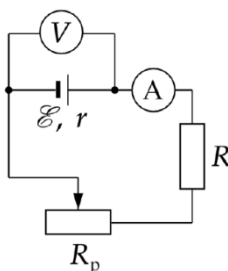


Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	мощность тока на внутреннем сопротивлении источника тока	1)	$\frac{\xi^2 R}{(2r + R)^2}$
2)	мощность тока на одном из резисторов R	2)	$\frac{\xi^2 R}{2(2r + \frac{R}{2})^2}$
		3)	$\frac{4\xi^2 r}{(2r + R)^2}$
		4)	$\frac{2\xi^2}{2r + R}$

Задание №8

Исследуется электрическая цепь, собранная по схеме, представленной на рисунке. Определите формулы, которые можно использовать для расчётов показаний амперметра и вольтметра. Измерительные приборы считать идеальными.



Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	показания амперметра	1)	$\frac{\xi(R + R_p - r)}{\epsilon r}$
2)	показания вольтметра	2)	$\frac{R + R_p + r}{\epsilon(R + R_p)}$
		3)	$\frac{\epsilon(R + R_p)}{R + R_p + r}$
		4)	$\frac{\epsilon}{R + R_p + r}$

Задание №9

Два резистора с сопротивлениями R_1 и R_2 подключили параллельно в цепь, при этом напряжение на источнике тока составило U . Чему равна сила тока через батарейку и напряжение на резисторе с сопротивлением R_1 ?

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	сила тока через батарейку	1)	$\frac{U(R_1 + R_2)}{R_1 R_2}$
2)	напряжение на резисторе R_1	2)	$\frac{U}{R_1}$
		3)	U
		4)	$U(R_1 + R_2)$

Задание №10

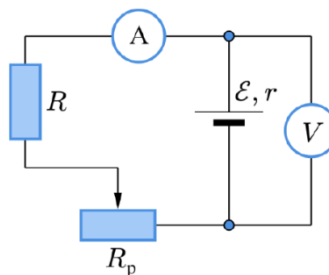
Два резистора с сопротивлениями R_1 и R_2 подключили последовательно в цепь, при этом напряжение на источнике тока составило U . Чему равна сила тока через батарейку и напряжение на резисторе с сопротивлением R_1 ?

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	сила тока через батарейку	1)	$\frac{U}{R_1 + R_2}$
2)	напряжение на резисторе R_1	2)	$\frac{UR_1}{R_1 + R_2}$
		3)	U
		4)	$U(R_1 + R_2)$

Задание №11

Исследуется электрическая цепь, собранная по схеме, представленной на рисунке. Определите формулы, которые можно использовать для расчётов показаний амперметра и вольтметра.

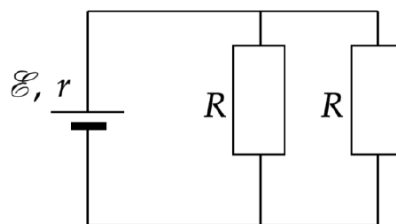


Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	показания вольтметра	1)	$\varepsilon(R + R_p + r)$
2)	показания амперметра	2)	$\frac{\varepsilon}{R + R_p + r}$
		3)	$\frac{\varepsilon R}{R + R_p + r}$
		4)	$\varepsilon - \frac{\varepsilon r}{R + R_p + r}$

Задание №12

Электрическая цепь на рисунке состоит из источника тока с ЭДС \mathcal{E} и внутренним сопротивлением r и внешней цепи из двух одинаковых резисторов сопротивлением R , включённых параллельно.



Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	мощность тока, выделяющаяся во внешней цепи	1)	$\frac{\mathcal{E}^2 R}{2(2r + \frac{R}{2})^2}$
2)	мощность тока, выделяющаяся на внутреннем сопротивлении источника	2)	$\frac{\mathcal{E}^2}{r + \frac{R}{2}}$
		3)	$\frac{\mathcal{E}^2 R}{4(r + \frac{R}{2})^2}$
		4)	$\frac{\mathcal{E}^2 r}{(r + \frac{R}{2})^2}$

Задание №13

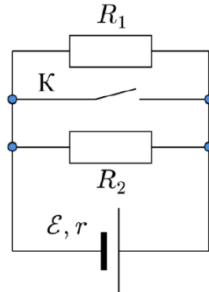
Неразветвлённая электрическая цепь постоянного тока состоит из источника тока и подключённого к его выводам внешнего резистора. Как изменятся при увеличении сопротивления резистора сила тока в цепи и напряжение на резисторе?

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	сила тока в цепи	1)	увеличится
2)	напряжение на резисторе	2)	уменьшится
		3)	не изменится

Задание №14

Исследуется электрическая цепь, собранная по схеме, представленной на рисунке. Определите формулы, которые можно использовать для расчётов физических величин, характеризующих протекание тока в этой цепи. Параметры элементов цепи указаны на рисунке.

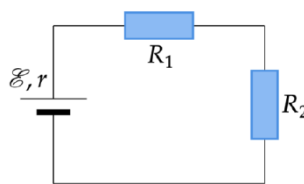


Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	сила тока через источник при замкнутом ключе К	1)	$\frac{\varepsilon}{r}$
2)	напряжение на резисторе R_1 при разомкнутом ключе К	2)	ε
		3)	$\frac{\varepsilon R_1 R_2}{r(R_1 + R_2) + R_1 R_2}$
		4)	$\frac{\varepsilon R_1}{r + R_1 + R_2}$

Задание №15

Два резистора с сопротивлениями R_1 и R_2 подключены к источнику тока с внутренним сопротивлением r (см. рисунок). Напряжение на втором резисторе равно U_2 . Чему равны напряжение на первом резисторе и ЭДС источника?



Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	напряжение на резисторе R_1	1)	$U_2 * \frac{R_1}{R_2}$
2)	ЭДС источника	2)	$U_2 * \frac{R_2}{R_1}$
		3)	$\frac{U_2}{R_2} * (R_1 + R_2 + r)$
		4)	$\frac{U_2}{R_1} * (R_1 + R_2 + r)$

Задание №16

Установите соответствие между физическими величинами и формулами для их расчёта в цепях постоянного тока. В формулах использованы обозначения: R – сопротивление резистора; I – сила тока; U – напряжение на резисторе; P – мощность тока, выделяемая на резисторе.

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	напряжение на резисторе	1)	$\frac{U^2}{R}$
2)	сила тока	2)	\sqrt{PR}
		3)	$\sqrt{\frac{P}{R}}$
		4)	$\frac{P}{I^2}$

Задание №17

Установите соответствие между формулами для расчёта физических величин в цепях постоянного тока и названиями этих величин. В формулах использованы обозначения: R – сопротивление резистора; I – сила тока; U – напряжение на резисторе.

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	$\frac{U}{I}$	1)	сила тока
2)	IR	2)	напряжение на резисторе
		3)	мощность тока
		4)	сопротивление резистора

Задание №18

Установите соответствие между физическими величинами, описывающими протекание постоянного тока через резистор, и формулами для их расчёта. В формулах использованы обозначения: R – сопротивление резистора; I – сила тока; U – напряжение на резисторе; Δt – промежуток времени.

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	мощность тока	1)	$I^2 R \Delta t$
2)	работа тока	2)	$\frac{U^2}{I} \Delta t$
		3)	UI
		4)	$\frac{U}{I}$

Задание №19

Установите соответствие между физическими величинами, описывающими протекание постоянного тока через резистор, и формулами для их расчёта. В формулах использованы обозначения: R – сопротивление резистора; I – сила тока; U – напряжение на резисторе; Δt – промежуток времени.

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	сопротивление резистора	1)	$\frac{U^2}{I} \Delta t$
2)	работа тока	2)	$\frac{U^2}{R} \Delta t$
		3)	$U I$
		4)	$\frac{U}{I}$

Задание №20

В цепь с источником тока, внутреннее сопротивление которого равно r , подключили резистор с сопротивлением R , при этом сила тока в цепи равна I . Чему равны ЭДС источника и напряжение на его выводах?

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	ЭДС	1)	IR
2)	Напряжение на резисторе	2)	$\frac{I}{R+r}$
		3)	$I(R+r)$
		4)	$\frac{I^2}{R+r}$