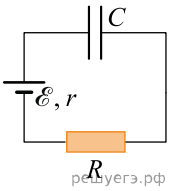
1. Конденсатор подключен к источнику тока последовательно с резистором $R = 10$ кОм (см. рис.). Результаты измерений напряжения между обкладками конденсатора представлены в таблице. Точность измерения напряжения $\Delta U = \pm 0{,}1$ В. Оцените силу тока в цепи в момент $t = 3$ с. Сопротивлением проводов и внутренним сопротивлением источника тока пренебречь. (Ответ дайте в мкА с точностью до 10 мкА.)



t, с	0	1	2	3	4	5	6	7
U, В	0	3,8	5,2	5,7	5,9	6,0	6,0	6,0

2. Исследовалась зависимость напряжения на обкладках конденсатора от заряда этого конденсатора. Результаты измерений представлены в таблице. Погрешности измерений величин q и U равнялись соответственно 0,005 мКл и 0,01 В. Чему примерно равна емкость конденсатора? (Ответ дайте в микрофарадах с точностью до 100 мкФ.)

q, мКл	0	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
U, В	0	0,04	0,12	0,16	0,22	0,24

3. Исследовалась зависимость напряжения на обкладках конденсатора от заряда этого конденсатора. Результаты измерений представлены в таблице. Погрешности измерений величин q и U равнялись соответственно 0,5 мкКл и 0,5 В. Чему примерно равна емкость конденсатора? (Ответ дайте в нанофарадах с точностью до 200 нФ.)

q, мкКл	0	1	2	3	4	5
U, В	0	1,1	2,3	3,5	5,3	6,4

4. Исследовалась зависимость напряжения на обкладках конденсатора от заряда этого конденсатора. Результаты измерений представлены в таблице. Погрешности измерений величин q и U равнялись соответственно 0,5 мкКл и 0,2 кВ. Чему примерно равна емкость конденсатора? (Ответ дайте в нанофарадах с точностью до целых.)

q, мкКл	0	1	2	3	4	5
U, кВ	0	0,4	0,6	0,8	1,4	1,8

5. Исследовалась зависимость напряжения на обкладках конденсатора от заряда этого конденсатора. Результаты измерений представлены в таблице. Погрешности измерений величин q и U равнялись соответственно 0,5 мкКл и 1 В. Чему примерно равна емкость конденсатора? (Ответ дайте в нанофарадах с точностью до 50 нФ.)

q, мкКл	0	1	2	3	4	5
U, В	0	8	22	34	38	52

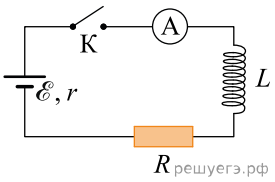
6. Исследовалась зависимость удлинения пружины от массы подвешенных к ней грузов. Результаты измерений представлены в таблице. Погрешности измерений величин m и x равнялись соответственно 0,01 кг и 0,01 м. Чему примерно равна жесткость пружины? (Ответ дайте в ньютонах на метр с точностью до 20 Н/м.)

m, кг	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
x, м	0	0,02	0,04	0,04	0,07	0,08

7. Конденсатор подключили к источнику тока через резистор сопротивлением 5 кОм. Результаты измерений напряжения между обкладками конденсатора представлены в таблице. Чему приблизительно равна сила тока через конденсатор при $t = 6$ с? (Ответ дайте в миллиамперах с точностью до целых.)

t, с	0	1	2	3	4	5	6	7
U, В	0	3,8	5,2	5,7	5,9	6,0	6,0	6,0

8. В схеме, показанной на рисунке, ключ K замыкают в момент времени $t = 0$. Показания амперметра в последовательные моменты времени приведены в таблице. Определите ЭДС источника, если сопротивление резистора $R = 100$ Ом. Сопротивлением проводов и амперметра, активным сопротивлением катушки индуктивности и внутренним сопротивлением источника пренебречь. (Ответ дайте в вольтах с точностью до целых.)



t, мс	0	50	100	150	200	250	300	400	500	600	700
I, мА	0	23	38	47	52	55	57	59	59	60	60

9. Исследовалась зависимость удлинения пружины от массы подвешенных к ней грузов. Результаты измерений представлены в таблице. Погрешности измерений величин m и x равнялись соответственно 0,01 кг и 1 см. Чему примерно равна жесткость пружины? (Ответ дайте в ньютонах на метр с точностью до 10 Н/м.)

m, кг	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
x, см	0	3	12	18	24	26

10. Исследовалась зависимость удлинения пружины от массы подвешенных к ней грузов. Результаты измерений представлены в таблице. Погрешности измерений величин m их равнялись соответственно 0,01 кг и 1 см. Чему примерно равна жесткость пружины? (Ответ дайте в ньютонах на метр с точностью до 10 Н/м.)

m, кг	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
x, см	0	4	6	12	15	18

11. Исследовалась зависимость напряжения на участке цепи от сопротивления этого участка. Результаты измерений представлены в таблице. Погрешности измерений величин U и R равнялись соответственно 0,2 В и 0,5 Ом. Чему равна сила тока на этом участке цепи? (Ответ укажите в амперах с точностью до 0,5 А.)

R, Ом	0	1	2	3	4	5
U, В	0	1,8	4,2	5,8	8,4	11,6

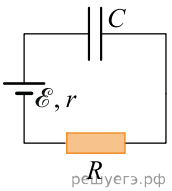
12. Исследовалась зависимость напряжения на участке цепи от сопротивления этого участка. Результаты измерений представлены в таблице. Погрешности измерений величин U и R равнялись соответственно 0,2 В и 0,5 Ом. Чему примерно равна сила тока на этом участке цепи? (Ответ укажите в амперах с точностью до 0,5 А.)

R, Ом	0	2	4	6	8	10
U, В	0	5	9	17	23	24

13. Исследовалась зависимость напряжения на участке цепи от сопротивления этого участка. Результаты измерений представлены в таблице. Погрешности измерений величин U и R равнялись соответственно 0,4 В и 0,5 Ом. Чему примерно равна сила тока на этом участке цепи? (Ответ укажите в амперах с точностью до 0,5 А.)

R, Ом	0	1	2	3	4	5
U, В	0	3,8	8,2	11,6	16,4	19

14. Конденсатор подключен к источнику тока последовательно с резистором R = 10 кОм (см. рис.). Результаты измерений напряжения между обкладками конденсатора представлены в таблице. Точность измерения напряжения $\Delta U = \pm 0,1$ В. Оцените силу тока в цепи в момент t = 2 с. Сопротивлением проводов и внутренним сопротивлением источника тока пренебречь. (Ответ дайте в мкА с точностью до 10 мкА.)



t, с	0	1	2	3	4	5	6	7
U, В	0	3,8	5,2	5,7	5,9	6,0	6,0	6,0

15. К неподвижному телу начинают прикладывать силу F, вызывающую ускорение a. В таблице приведена взаимосвязь между этими величинами. Действует ли на тело сила трения? Если да, то чему равно ее максимальное значение? (Ответ дать в ньютонах.)

F, Н	0	1	2	3	4	5	6	7
a, м/с^2	0	0	0	1	2	3	4	5

16. Школьник изучал процесс протекания постоянного тока через проволоку постоянного поперечного сечения 2 мм^2. Изменяя длину проволоки L, он измерял при помощи миллиомметра ее сопротивление R. Результаты его измерений приведены в таблице.

L, см	50	70	90	110	130	150
R, мОм	103	140	175	228	260	298

Пользуясь таблицей, определите удельное сопротивление металла, из которого была изготовлена проволока. (Ответ дать в омах квадратного миллиметра на метр, округлив до десятых.)

17. Идеальный одноатомный газ расширяется при постоянном давлении. В таблице приведена зависимость внутренней энергии U этого газа от занимаемого им объема V. Чему равно давление газа? (Ответ дать в атмосферах.)

V, м^3	1	2	3	4	5
U, кДж	300	600	900	1200	1500

18. Для проведения лабораторной работы по обнаружению зависимости сопротивления проводника от его длины ученику выдали пять проводников, характеристики которых указаны в таблице. Какие два из предложенных ниже проводников необходимо взять ученику, чтобы провести данное исследование?

№ проводника	Длина проводника	Диаметр проводника	Материал
1	100 см	0,5 мм	алюминий
2	100 см	1,0 мм	алюминий
3	100 см	1,0 мм	медь
4	200 см	0,5 мм	медь
5	200 см	1,0 мм	алюминий

19. В лаборатории было проведено пять экспериментов по наблюдению дифракции с помощью различных дифракционных решеток. Каждая из решеток освещалась параллельными пучками монохроматического света с определенной длиной волны. Свет во всех случаях падал перпендикулярно решетке. В двух из этих экспериментов наблюдалось одинаковое количество главных дифракционных максимумов. Укажите сначала номер эксперимента, в котором использовалась дифракционная решетка с меньшим периодом, а затем — номер эксперимента, в котором использовалась дифракционная решетка с бóльшим периодом.

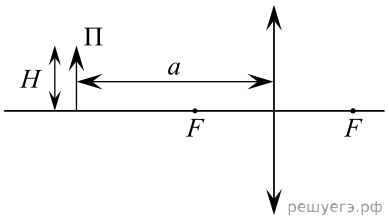
Номер эксперимента	Период дифракционной решетки	Длина волны падающего света
1	2d	$\lambda/2$
2	d	λ
3	2d	λ
4	d/2	$\lambda/2$
5	d/2	2λ

20. В пяти пронумерованных сосудах объемом 5 л каждый находятся идеальные газы при одинаковом давлении 200 кПа. В таблице для каждого сосуда указаны газ и его масса.

Номер сосуда	Газ	Масса газа, г
1	азот	14
2	кислород	8
3	азот	11,2
4	кислород	9,6
5	азот	5,6

В сосудах находятся термометры, позволяющие измерять температуру в пределах от –50 °С до + 50 °С. В каких сосудах по показаниям этих термометров можно будет определить температуру газа? В ответе запишите номера сосудов слитно без пробела.

21. Школьник экспериментально изучает получение изображений при помощи тонкой собирающей линзы. Для этого он располагает тонкий предмет П перпендикулярно главной оптической оси линзы на расстоянии a от линзы с фокусным расстоянием F.



Школьник проводит пять опытов, используя для этого предметы с разной высотой H и разные линзы, а также изменяя расстояние a. Какие два опыта позволят школьнику исследовать зависимость размера изображения предмета от расстояния a? Запишите в ответе номера выбранных опытов.

№ опыта	Высота предмета H, см	Фокусное расстояние линзы F, см	Расстояние от предмета до линзы a, см
1	6	10	12
2	4	10	12
3	10	8	17
4	4	8	15
5	4	10	17