

**Фонд оценочных средств по физике**

**в 10-11 классах**

**Физика 10 класс**

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА «КИНЕМАТИКА»**

**Вариант 1**

Установите соответствие между параметрами движения и уравнениями, их описывающими, для равноускоренного движения без начальной скорости.

А) Координата	1) $x_0 + vt$
Б) Скорость	2) $v_0 + at$
	3) $v \cdot t$
	4) $x_0 + \frac{1}{2} at^2$
	5) $a \cdot t$

В одном направлении из одной точки одновременно начали двигаться два тела: первое – с постоянной скоростью 5 м/с, второе – с постоянным ускорением 2 м/с<sup>2</sup>. Определите среднюю скорость второго тела до того момента, когда оно догонит первое тело.

Тело запускают вертикально вверх со скоростью 50 м/с. На какой высоте скорость тела будет равна 30 м/с и направлена вертикально вниз?

Как изменится дальность полёта тела, брошенного горизонтально с большой высоты, если его скорость увеличить в 2 раза?

- 1) уменьшится в 2 раза; 2) уменьшится в 4 раза; 3) не изменится; 4) увеличится в 2 раза; 5) увеличится в 4 раза.

**Вариант 2**

Установите соответствие между параметрами движения и формулами, их описывающими, для равнозамедленного движения с начальной скоростью  $v_0$ .

А) Координата	1) $x_0 + vt$
Б) Скорость	2) $v_0 - at$
	3) $v \cdot t$
	4) $x_0 + v_0 t - \frac{1}{2} at^2$
	5) $v_0 + at$

Автомобиль начал движение с ускорением 0,5 м/с<sup>2</sup> в тот момент, когда мимо него проезжал трамвай со скоростью 5 м/с. Определите среднюю скорость автомобиля за промежуток времени, в течение которого автомобиль догонял трамвай.

Тело было брошено вертикально вверх, и через 0,8 с полёта его скорость уменьшилась в 2 раза. На какой высоте это произошло?

Как изменилась дальность полёта тела, брошенного горизонтально, если высота полёта увеличилась в 4 раза?

- 1) уменьшилась в 2 раза; 2) уменьшилась в 4 раза; 3) не изменилась; 4) увеличилась в 2 раза; 5) увеличилась в 4 раза.

**Вариант 3**

Установите соответствие между параметрами движения и формулами, их описывающими, для равномерного движения по окружности.

А) Ускорение	1) $(v - v_0)/t$
Б) Скорость	2) $2\pi R/T$
	3) $v \cdot t$
	4) $x_0 + \frac{1}{2} at^2$
	5) $v^2/R$

Два тела, находясь на расстоянии 187,5 м, одновременно начинают движение вдоль одной прямой навстречу друг другу. Начальная скорость первого тела 10 м/с, его ускорение 2 м/с<sup>2</sup>. Начальная скорость второго тела 20 м/с, его ускорение 1 м/с<sup>2</sup>. На сколько средняя скорость второго тела больше средней скорости первого тела за промежуток времени от начала движения до их встречи?

С балкона, находящегося на высоте 15 м, вертикально вверх бросают мяч со скоростью 10 м/с. Определите время полёта мяча и его скорость в момент падения на землю.

Как изменится центростремительное ускорение точек обода колеса, если период обращения колеса уменьшится в 5 раз?

- 1) уменьшится в 5 раз; 2) уменьшится в 25 раз; 3) не изменится; 4) увеличится в 5 раз; 5) увеличится в 25 раз.

#### Вариант 4

Установите соответствие между параметрами движения и формулами, их описывающими, для равноускоренного прямолинейного движения без начальной скорости.

А) Модуль перемещения	1) $x_0 + at^2/2$
Б) Скорость	2) $v \cdot t$
	3) $a \cdot t$
	4) $x_0 + v_0t - \frac{1}{2} at^2$
	5) $v_0 + at$

Два тела движутся вдоль одной прямой навстречу друг другу. Начальная скорость первого тела 2 м/с, начальная скорость второго тела 4 м/с. Ускорение первого тела 0,5 м/с<sup>2</sup>, ускорение второго тела 0,2 м/с<sup>2</sup>. Ускорения направлены противоположно начальным скоростям тел. Определите расстояние между телами в начальный момент времени, если они встретились в тот момент, когда остановились.

Камень брошен вертикально вниз со скоростью 4 м/с с большой высоты. Определите среднюю скорость камня за первые 3 с полёта.

Как изменится центростремительное ускорение точек обода колеса, если период обращения колеса увеличить в 3 раза?

- 1) уменьшится в 3 раза; 2) уменьшится в 9 раз; 3) не изменится; 4) увеличится в 3 раза; 5) увеличится в 9 раз.

#### ОТВЕТЫ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ

Вариант 1. 1. А4; Б5. 2. 5 м/с. 3. 80 м. 4. 4 (увеличится в 2 раза).

Вариант 2. 1. А4; Б2. 2. 5 м/с. 3. 9,6 м. 4. 4 (увеличилась в 2 раза).

Вариант 3. 1. А5; Б2. 2. 7,5 м/с. 3. 3 с; -20 м/с. 4. 2 (уменьшится в 25 раз).

Вариант 4. 1. А1; Б3. 2. 44 м. 3. 19 м/с. 4. 2 (уменьшится в 9 раз).

#### КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА «ДИНАМИКА»

##### Вариант 1

Мяч брошен вертикально вниз с небольшой высоты с некоторой начальной скоростью. Как изменяются за время полёта ускорение мяча и сила притяжения его к Земле? Для

каждой величины определите соответствующий характер изменения и запишите его номер.

1) увеличивается; 2) уменьшается; 3) не изменяется.

Трамвай движется со скоростью 28,8 км/ч. После того как будет выключен двигатель, какое расстояние проедет трамвай, пока его скорость уменьшится в 4 раза? Коэффициент сопротивления движению составляет 0,05.

На какой высоте над поверхностью Земли ускорение свободного падения равно  $5 \text{ м/с}^2$ ?

Шарик массой 500 г движется по выпуклой поверхности радиусом 10 м. Определите силу реакции поверхности в тот момент, когда шарик проходит точку, радиус к которой составляет с вертикалью угол  $60^\circ$ . Скорость шарика в этот момент равна 2 м/с.

### **Вариант 2**

Тело брошено с небольшой высоты под углом к горизонту вниз. Как изменяются за время полёта его скорость и сила притяжения к Земле? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения и запишите его номер.

1) увеличивается; 2) уменьшается; 3) не изменяется.

Автомобиль движется по прямой горизонтальной дороге и после выключения двигателя уменьшает свою скорость от 8 до 5 м/с на пути 78 м. Определите коэффициент трения для этого случая.

Определите массу планеты, если её радиус в 2 раза больше земного, а сила тяжести совпадает с земной. (Ответ выразите в массах Земли.)

Маленький шарик, масса которого 200 г, движется равномерно со скоростью 5 м/с по вогнутой поверхности радиусом 2 м. Определите силу реакции, действующую на шарик в тот момент, когда шарик проходит точку, радиус к которой составляет с вертикалью угол  $60^\circ$ .

### **Вариант 3**

Брусok массой  $m$  соскальзывает по наклонной плоскости. Как изменятся его ускорение и сила нормального давления на плоскость при увеличении массы бруска в 2 раза? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения и запишите его номер. 1) увеличится; 2) уменьшится; 3) не изменится.

На горизонтальной поверхности находится брусok массой 500 г. На брусok действует сила 2 Н, направленная вверх под углом  $60^\circ$  к горизонтالي. Брусok движется прямолинейно и равномерно. Определите коэффициент трения.

Определите изменение силы гравитационного взаимодействия двух тел, если масса каждого тела и расстояние между телами увеличатся в 2 раза.

Два маленьких шарика массами 80 г и 60 г связаны нитью длиной 6 см и могут свободно без трения перемещаться по спице. Система вращается в горизонтальной плоскости, при этом шарик остается неподвижными относительно спицы. На каких расстояниях от оси вращения располагаются шарик?

### **Вариант 4**

Брусok массой  $m$  соскальзывает по наклонной плоскости. Как изменятся ускорение бруска и сила реакции опоры при уменьшении массы бруска в 3 раза? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения и запишите его номер.

1) увеличится; 2) уменьшится; 3) не изменится.

Автобус массой 10 т, отъезжая от остановки, за 2 с набирает скорость 18 км/ч. Определите силу тяги двигателя автобуса, если коэффициент сопротивления движению равен 0,02.

Масса планеты Марс  $6,4 \cdot 10^{20}$  т, его радиус 3400 км. Какой путь пройдёт на Марсе за 10 с отпущенное с большой высоты в свободное падение тело?

На краю вращающегося с постоянной скоростью диска радиусом 40 см лежит тело. Коэффициент трения между телом и диском составляет 0,4. При какой угловой скорости вращения тело может начать движение по диску?

### **ОТВЕТЫ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ**

Вариант 1. 1. 3; 3. 2. 60 м. 3.  $\approx 2624$  км. 4. 2,3 Н.

Вариант 2. 1. 1; 3. 2. 0,025. 3. 4МЗ. 4. 3,5 Н.

Вариант 3. 1. 3; 1. 2. 0,28. 3. 0. 4. 2,6 см; 3,4 см.

Вариант 4. 1. 3; 2. 2. 27 кН. 3. 200 м. 4.  $\approx 3,17$  с<sup>-1</sup>

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА «ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ В МЕХАНИКЕ»

### ВАРИАНТ 1

На горизонтальную поверхность положили деревянный шар, затем его заменили на стальной шар той же массы. Как при этом изменились сила тяжести и механическая энергия? Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

1) увеличилась; 2) уменьшилась; 3) не изменилась.

Запишите выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Самолёт при посадке обладает скоростью 108 км/ч. До полной остановки он проходит 200 м. Определите коэффициент трения колёс самолёта о покрытие взлётно-посадочной полосы.

Тело свободно падает с высоты 20 м. На какой высоте кинетическая энергия этого тела будет равна  $\frac{1}{3}$  потенциальной?

На гладкой горизонтальной поверхности находится брусок массой 400 г. Брусок соединён с пружиной, жёсткость которой 5000 Н/м. Второй конец пружины прикреплён к вертикальной стенке. Пластилиновый шарик массой 100 г, летящий горизонтально со скоростью 1,5 м/с, попадает в брусок. Определите максимальное сжатие пружины.

### ВАРИАНТ 2

На горизонтальную поверхность положили деревянный шар, затем его заменили на стальной шар такого же объёма. Как при этом изменились сила тяжести и механическая энергия? Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

1) увеличилась; 2) уменьшилась; 3) не изменилась.

Запишите цифры выбранных вариантов для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Тело свободно падает с высоты 20 м. На какой высоте кинетическая энергия тела будет в три раза больше потенциальной?

Пуля массой 2 г движется горизонтально со скоростью 400 м/с, попадает в бруствер и углубляется в него на 50 см. Определите среднюю силу сопротивления.

Два пластилиновых шарика одинаковой массы подвешены на нитях длиной 20 см, соприкасаясь друг с другом. Один из шариков отводят на угол  $90^\circ$  и отпускают. На какую высоту поднимутся шарики после столкновения?

### ВАРИАНТ 3

По наклонной плоскости из состояния покоя соскальзывает деревянный брусок, затем этот брусок заменяют на другой, выполненный из того же материала, но большей массы. Как при этом изменяются механическая энергия бруска и сила трения? Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

1) увеличивается; 2) уменьшается; 3) не изменяется.

Запишите цифры выбранных вариантов для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Малое тело бросают вертикально вверх со скоростью 15 м/с. На какой высоте кинетическая энергия составит половину потенциальной энергии тела?

Мячик массой 100 г брошен вертикально вниз со скоростью 10 м/с с высоты 20 м. Определите среднюю силу сопротивления воздуха, если скорость мячика при соприкосновении с землёй равна 18 м/с.

На гладкой горизонтальной поверхности лежит брусок массой 10 кг, прикрепленный к вертикальной стене пружиной, жёсткость которой 1000 Н/м. Летящая горизонтально со скоростью 500 м/с пуля массой 10 г пробивает брусок и продолжает полёт со скоростью 400 м/с. Определите максимальное сжатие пружины.

### ВАРИАНТ 4

По наклонной плоскости из состояния покоя движется брусок, затем этот брусок помещают на другую наклонную плоскость такой же высоты, но большей длины. Как при

этом изменяются полная механическая энергия бруска и сила трения? Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

1) увеличивается; 2) уменьшается; 3) не изменяется.

Запишите цифры выбранных вариантов для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Тело бросают вертикально вверх со скоростью 30 м/с. На какой высоте его кинетическая энергия равна потенциальной?

При сцепке двух вагонов буферная пружина сжалась на 5 см. Жёсткость пружины  $3 \cdot 10^6$  Н/м. Определите работу при сжатии пружины.

К лёгкому нерастяжимому стержню, закреплённому шарнирно в вертикальном положении, прикреплен шар массой 700 г. Летящая горизонтально пуля массой 10 г попадает в шар и застревает в нём. При этом шар отклоняется и поднимается на высоту 20 см. Определите скорость пули при столкновении с шаром.

#### ОТВЕТЫ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ

Вариант 1. 1. 3; 2. 0,225. 3. 15 м. 4. 3 мм.

Вариант 2. 1. 1; 3. 2. 5 м. 3. 320 Н. 4. 5 см.

Вариант 3. 1. 3; 1. 2. 7,5 м. 3. 0,44 Н. 4. 1 см.

Вариант 4. 1. 3; 2. 2. 22,5 м. 3. 3750 Дж. 4. 142 м/с.

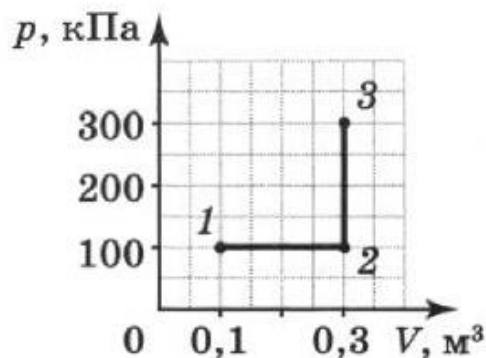
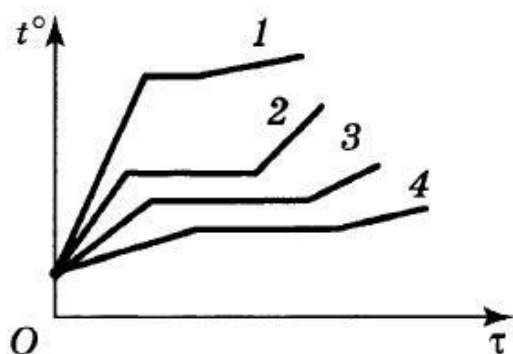
#### КОНТРОЛЬНАЯ «МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ»

##### Вариант 1

Одноатомный идеальный газ перевели из одного состояния в другое, при этом его абсолютная температура увеличилась в 4 раза. Как при этом изменилась средняя кинетическая энергия теплового движения молекул газа? Ответ поясните.

1) увеличилась в 4 раза; 2) увеличилась в 2 раза; 3) уменьшилась в 4 раза; 4) не изменилась.

На рисунке представлены зависимости температуры от времени нагревания нескольких тел. В начальный момент все тела находятся в жидком состоянии. Определите, какое из веществ обладает большей температурой кипения.



На графике представлена зависимость давления  $p$  газа от объема  $V$  при переходе газа из состояния 1 в состояние 3. Определите работу, совершённую газом.

1) 10 кДж; 2) 20 кДж; 3) 30 кДж; 4) 40 кДж.

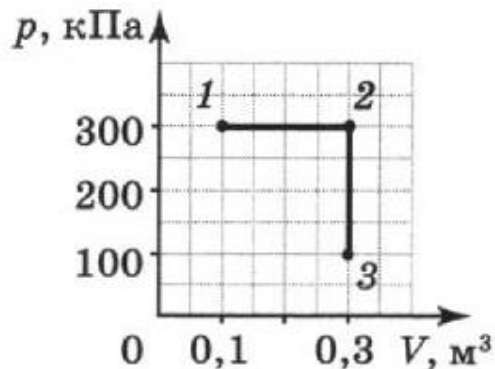
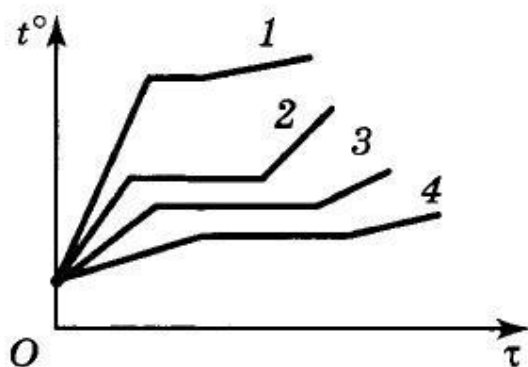
В баллоне ёмкостью 5 л под давлением 200 кПа и при температуре  $27^\circ\text{C}$  находится разреженный гелий. При его изобарном расширении была совершена работа 200 Дж. Определите, на сколько нагрели газ.

##### Вариант 2

В результате некоторого процесса абсолютная температура идеального одноатомного газа понизилась в 1,5 раза. Как при этом изменилась средняя кинетическая энергия молекул этого газа? Ответ поясните.

1) увеличилась в 1,5 раза; 2) уменьшилась в 1,5 раза; 3) уменьшилась в 2,25 раза; 4) не изменилась.

На рисунке представлены зависимости температуры  $t$  от времени  $\tau$  нагревания нескольких тел. В начальный момент все тела находятся в жидком состоянии. Какое из веществ обладает наименьшей температурой кипения?



На графике представлена зависимость давления  $p$  газа от объёма  $V$  при переходе газа из состояния 1 в состояние 3. Определите работу, совершённую газом.

1) 30 кДж; 2) 40 кДж; 3) 50 кДж; 4) 60 кДж.

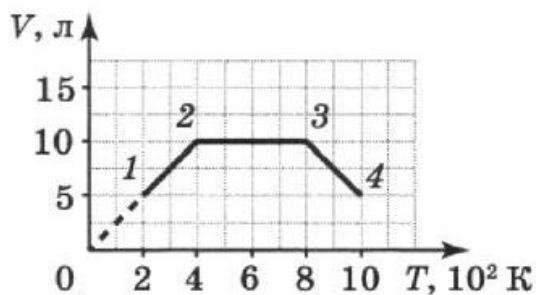
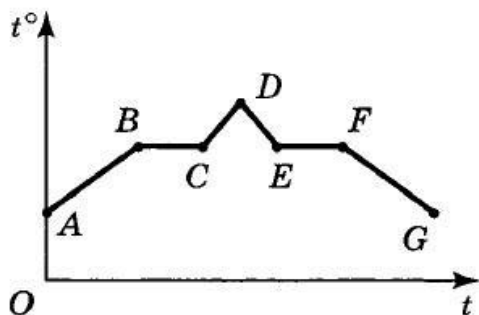
При изобарном расширении на 2 л идеальный газ получил количество теплоты, равное 16 Дж, при этом внутренняя энергия газа увеличилась на 8 Дж. Определите давление, при котором протекал этот процесс.

**Вариант 3**

При постоянном давлении в некотором объёме количество молекул идеального газа увеличилось в 5 раз. Как при этом изменилась средняя кинетическая энергия молекул этого газа? Ответ поясните.

1) увеличилась в 5 раз; 2) уменьшилась в 5 раз; 3) уменьшилась в 2,25 раза; 4) не изменилась.

На рисунке представлен график зависимости температуры  $t^\circ$  тела от времени  $t$  нагревания. В начальный момент времени тело находилось в жидком состоянии. Какой участок графика соответствует процессу кипения? Ответ поясните.



На рисунке представлен график зависимости объёма  $V$  от абсолютной температуры  $T$  для идеального газа при переходе газа из состояния 1 в состояние 4. Определите, на каком участке работа газа равна 0. Ответ поясните.

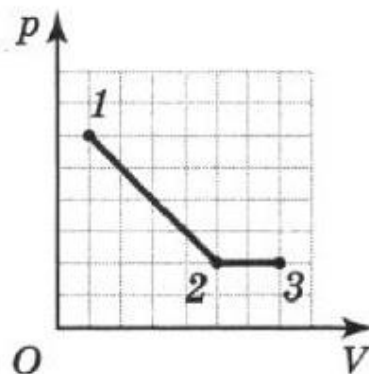
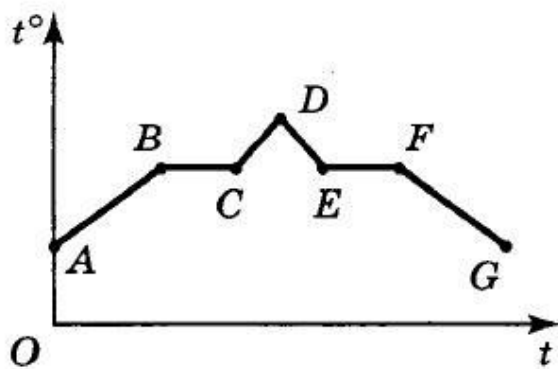
Идеальному одноатомному газу при изобарном процессе было передано количество теплоты, равное 200 Дж. Определите давление газа, если изменение объёма в ходе процесса составило 2 л.

**Вариант 4**

В сосуде некоторого объёма количество частиц идеального газа уменьшилось в 4 раза, а абсолютная температура при этом повысилась в 4 раза. Как при этом изменилось давление газа? Ответ поясните.

1) увеличилось в 4 раза; 2) увеличилось в 8 раз; 3) уменьшилось в 4 раза; 4) не изменилось.

На рисунке представлен график зависимости температуры  $t^\circ$  тела от времени  $t$  нагревания. В начальный момент времени вещество находилось в жидком состоянии. Какой участок графика соответствует процессу конденсации? Ответ поясните.



На рисунке представлена зависимость давления  $p$  от объема  $V$  для идеального газа при переходе газа из состояния 1 в состояние 3. Определите отношение работ газа на участках 1–2 и 2–3.

На нагревание газа при постоянном давлении 100 кПа потребовалось количество теплоты, равное 700 Дж, при этом объем газа изменился от 1 до 2 л. Определите конечное значение внутренней энергии газа, если начальное значение было равно 400 Дж.

#### ОТВЕТЫ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ

Вариант 1. 1. 1 (увеличилась в 4 раза). 2. 1. 3. 2 (20 кДж). 4. 60 К.

Вариант 2. 1. 2 (уменьшилась в 1,5 раза). 2. 4. 3. 4 (60 кДж). 4. 4 кПа.

Вариант 3. 1. 2 (уменьшилась в 5 раз). 2. ВС. 3. 2–3. 4. 40 кПа.

Вариант 4. 1. 4 (не изменилось). 2. ВВ. 3. 4. 4. 1000 Дж.

#### КОНТРОЛЬНАЯ «ЭЛЕКТРОСТАТИКА. ЗАКОНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА»

##### ВАРИАНТ 1

Два одинаковых шарика обладают зарядами – 8 нКл и 4 нКл. Шарик были приведены в соприкосновение и затем разведены на прежние места. Как изменилась сила их взаимодействия?

1) увеличилась в 2 раза; 2) увеличилась в 8 раз; 3) уменьшилась в 4 раза; 4) уменьшилась в 8 раз.

Разность потенциалов между двумя протяжёнными горизонтальными пластинами 500 В. Расстояние между пластинами 20 см. Между пластинами в равновесии находится пылинка массой 10–3 г. Определите модуль заряда этой пылинки.

Плоский конденсатор ёмкостью 200 мкФ подключили к источнику тока с ЭДС 500 В, а затем отключили. На сколько изменится энергия конденсатора, если его обкладки развести на расстояние, большее первоначального в 2 раза?

К источнику тока подключили резистор сопротивлением 4 Ом, при этом сила тока в цепи составила 2 А. Когда к тому же источнику подключили резистор сопротивлением 8 Ом, сила тока в цепи стала равна 1,2 А. Определите ток короткого замыкания.

##### ВАРИАНТ 2

Заряженный маленький шарик приводят на короткое время в соприкосновение с таким же незаряженным шариком. Определите первоначальный заряд первого шарика, если после соприкосновения сила взаимодействия между шариками на расстоянии 30 см равна 1 мН.

Два точечных разноимённых заряда расположены на расстоянии 6 см друг от друга в вакууме. Определите потенциал и напряжённость электрического поля в точке, находящейся на середине расстояния между зарядами, если модули обоих зарядов равны 2 нКл.

Плоский воздушный конденсатор состоит из двух пластин. Как изменится электроёмкость этого конденсатора, если расстояние между его пластинами уменьшить в 2 раза, а пространство между пластинами заполнить диэлектриком с диэлектрической проницаемостью 3?

1) увеличится в 4 раза; 2) уменьшится в 4 раза; 3) увеличится в 6 раз; 4) уменьшится в 6 раз.

Два резистора сопротивлениями 1 Ом и 4 Ом соединили параллельно и подключили к источнику тока с ЭДС 20 В. Определите внутреннее сопротивление источника, если сила тока в первом резисторе равна 4 А.

### ВАРИАНТ 3

Два одинаковых маленьких шарика расположены на расстоянии 1 м друг от друга. Заряд первого шарика по модулю в 4 раза больше заряда второго. Шарики привели в соприкосновение и затем развели на расстояние, при котором сила взаимодействия шариков равнялась первоначальной. Определите это расстояние.

Два точечных заряда 8,89 нКл и  $-12$  нКл расположены на расстоянии 5 см друг от друга. Определите напряжённость и потенциал электрического поля в точке, находящейся на расстоянии 4 см от первого заряда и на расстоянии 3 см от второго заряда.

Расстояние между пластинами заряженного плоского конденсатора равно 1 мм. Напряжённость электрического поля внутри конденсатора составляет 1000 В/м. Определите энергию конденсатора, если его ёмкость равна 4 мкФ.

При силе тока 3 А на нагрузке полной цепи выделяется мощность 18 Вт, а при силе тока 1 А – мощность 10 Вт. Определите ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока.

### ВАРИАНТ 4

Два точечных заряда  $q_0$  и  $4q_0$  находятся на некотором расстоянии друг от друга. Заряды привели в соприкосновение, а затем развели в стороны. Во сколько раз должно измениться расстояние между зарядами, чтобы сила их взаимодействия равнялась прежней?

Два точечных заряда 4 нКл и 1 нКл расположены на расстоянии 5 м. Определите напряжённость и потенциал электрического поля в точке, которая находится на расстоянии 2 м от первого заряда и на расстоянии 3 м от второго заряда.

Конденсатор зарядили до разности потенциалов 600 В и отключили от источника напряжения. Чему будет равна разность потенциалов между пластинами этого конденсатора, если расстояние между ними уменьшить вдвое?

К источнику тока подключили нагревательный элемент, сопротивление которого 4 Ом. Когда к тому же источнику подключили электроприбор сопротивлением 9 Ом, выяснилось, что количество теплоты во внешней цепи выделяется такое же. Определите внутреннее сопротивление источника тока.

### ОТВЕТЫ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ

Вариант 1. 1. 4 (уменьшилась в 8 раз). 2. 4 нКл. 3. На 25 Дж. 4. 6 А.

Вариант 2. 1.  $2 \cdot 10^{-7}$  Кл. 2. 0;  $4 \cdot 10^4$  Н/Кл. 3. 3 (увеличится в 6 раз). 4. 3,2 Ом.

Вариант 3. 1. 1,25 м. 2.  $\approx 130$  кВ/м;  $\approx 1,6$  кВ. 3.  $2 \cdot 10^{-6}$  Дж. 4. 12 В; 2 Ом.

Вариант 4. 1. В 1,25 раза. 2. 8 Н/Кл; 21 В. 3. 300 В. 4. 6 Ом.

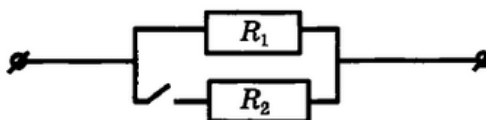
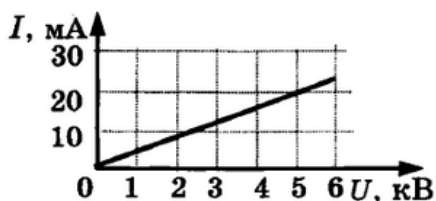
## 11 КЛАСС

### КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1. ПОСТОЯННЫЙ ТОК

#### ВАРИАНТ 1

A1. На рисунке изображён график зависимости силы тока от напряжения на одной секции телевизора. Каково сопротивление этой секции?

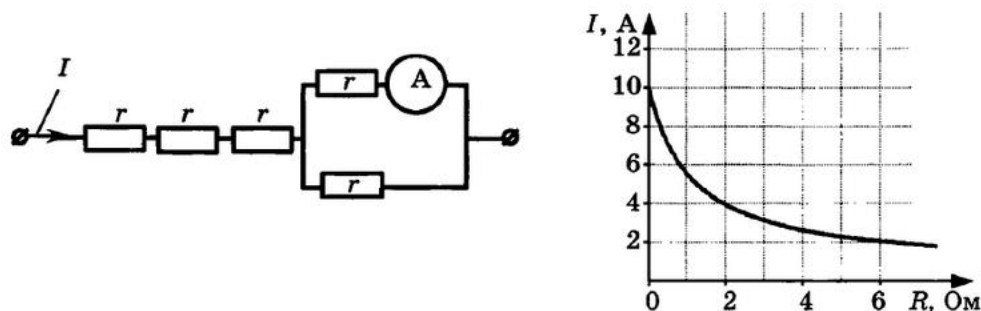
1) 250 кОм 2) 0,25 Ом 3) 10 кОм 4) 100 Ом





A2. Как изменится сопротивление цепи, изображённой на рисунке, при замыкании ключа?  
 1) Уменьшится 2) Увеличится 3) Не изменится  
 4) Уменьшится или увеличится в зависимости от соотношения между сопротивлениями  $R_1$  и  $R_2$

A3. Через участок цепи (см. рис.) течёт постоянный ток  $I = 10$  А. Какую силу тока показывает амперметр? Сопротивлением амперметра пренебречь.



A4. К источнику тока с внутренним сопротивлением 2 Ом подключили реостат. На рисунке показан график зависимости силы тока в реостате от его сопротивления. Чему равна ЭДС источника тока?

- 1) 16 В 2) 8 В 3) 4 В 4) 2 В

A5. В четырёхвалентный кремний добавили в первый раз пятивалентный мышьяк, а во второй раз — трёхвалентный галлий. Каким типом проводимости в основном будет обладать полупроводник в каждом случае?

- 1) В 1-й раз — дырочной, во 2-й раз — электронной  
 2) В 1-й раз — электронной, во 2-й раз — дырочной  
 3) В обоих случаях электронной  
 4) В обоих случаях дырочной

B1. Сила тока в цепи батареи, ЭДС которой 30 В, равна 3 А. Напряжение на зажимах батареи 18 В. Определите внутреннее сопротивление цепи.

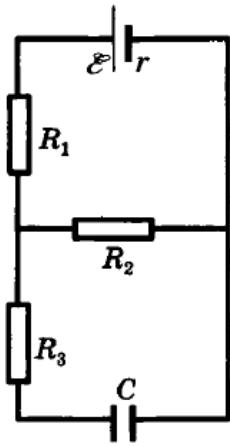
B2. К концам длинного однородного проводника приложено напряжение  $U$ . Провод укоротили вдвое и приложили к нему прежнее напряжение  $U$ . Что произойдёт при этом с сопротивлением проводника, силой тока и мощностью?

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

<b>ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ</b>	<b>ИХ ИЗМЕНЕНИЕ</b>
<b>А) сопротивление проводника</b>	<b>1) увеличится</b>
<b>Б) сила тока в проводнике</b>	<b>2) уменьшится</b>
<b>В) выделяющаяся на проводнике мощность</b>	<b>3) не изменится</b>

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>

C1. Конденсатор ёмкостью 2 мкФ присоединен к источнику постоянного тока с ЭДС 3,6 В и внутренним сопротивлением 1 Ом (см. рис.). Сопротивления резисторов  $R_1 = 4$  Ом,  $R_2 = 7$  Ом,  $R_3 = 3$  Ом. Каков заряд на правой обкладке конденсатора?



ОТВЕТЫ:

A1. Ответ: 1.

A2. Ответ: 1.

A3. Ответ: 3.

A4. Ответ: 1.

A5. Ответ: 2.

B1. Ответ: 4 Ом.

B2. Ответ: 211.

C1. Ответ: 4,2 мкКл.

## ВАРИАНТ 2

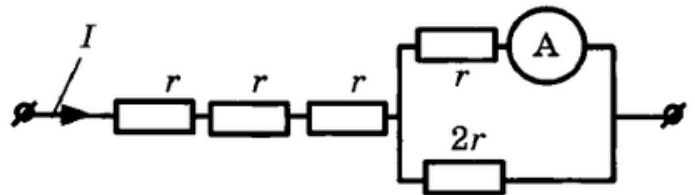
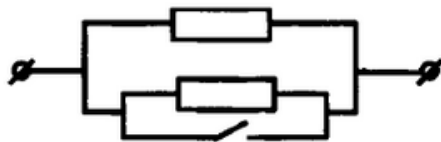
A1. Результаты измерения силы тока в резисторе при разных напряжениях на его клеммах показаны в таблице. При напряжении 3,5 В показания амперметра

1) предсказать невозможно; 2) равны 6,5 А; 3) равны 7,0 А; 4) равны 7,5 А

$U, \text{В}$	0	1	2	3	4	5
$I, \text{А}$	0	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0

2. Каким будет сопротивление участка цепи, изображённого на рисунке, при замыкании ключа? Каждый из резисторов имеет сопротивление  $R$ .

1)  $R$ ; 2)  $R/2$ ; 3)  $R/3$ ; 4) 0



3. Через участок цепи (см. рис.) течёт постоянный ток  $I = 6 \text{ А}$ . Какую силу тока показывает амперметр? Сопротивлением амперметра пренебречь.

1) 2 А; 2) 3 А; 3) 4 А; 4) 6 А

A4. К источнику тока с внутренним сопротивлением 0,5 Ом подключили реостат. На рисунке показан график зависимости силы тока в реостате от его сопротивления. Чему равна ЭДС источника тока?

1) 12 В; 2) 6 В; 3) 4 В; 4) 2 В

A5. В четырёхвалентный кремний добавили в первый раз трёхвалентный индий, а во второй раз пятивалентный фосфор. Каким типом проводимости в основном будет обладать полупроводник в каждом случае?

1) В 1-й раз — дырочной, во 2-й раз — электронной

2) В 1-й раз — электронной, во 2-й раз — дырочной

3) В обоих случаях электронной

4) В обоих случаях дырочной

В1. В цепи, состоящей из источника тока с ЭДС 6 В и внутренним сопротивлением 2 Ом, возникает сила тока 1 А. Какова будет сила тока в цепи, если сопротивление реостата уменьшить в 4 раза?

В2. К концам длинного однородного проводника приложено напряжение  $U$ . Провод заменили на другой, длина которого в два раза больше, и приложили к нему прежнее напряжение  $U$ . Что произойдет при этом с сопротивлением проводника, силой тока и мощностью?

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами

**ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ**

**ИХ ИЗМЕНЕНИЕ**

А) сопротивление проводника

1) увеличится

Б) сила тока в проводнике

2) уменьшится

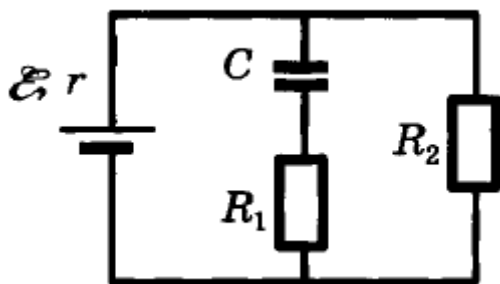
В) выделяющаяся

3) не изменится

на проводнике мощность

А	Б	В

С1. Чему равен электрический заряд конденсатора ёмкостью  $C = 100$  мкФ (см. рис.), если внутреннее сопротивление источника тока  $r = 10$  Ом, ЭДС = 15 В, а сопротивления резисторов  $R_1 = 70$  Ом и  $R_2 = 20$  Ом?



ОТВЕТЫ:

А1. Ответ: 3.

А2. Ответ: 4.

А3. Ответ: 3.

А4. Ответ: 2.

А5. Ответ: 1.

В1. Ответ: 2 А.

В2. Ответ: 122.

С1. Ответ: 1 мКл.

**К/Р №3 11 класс Тема: «Механические и электромагнитные волны»**

Вариант № 1	
1	Определите длину звуковой волны человеческого голоса высотой тона 680 Гц. (Скорость звука равна 340 м/с.)
2.	В каком диапазоне длин волн может работать приемник, если емкость конденсатора в его колебательном контуре плавно изменяется от 50 до 500 пФ, а индуктивность катушки постоянна и равна 2 мкГн?
3.	Возникает ли эхо в степи? Почему?
4.	Человек, стоящий на берегу моря, определил, что расстояние между следующими друг за другом гребнями волн равно 8 м. Кроме того, он подсчитал, что за 1 мин мимо него прошло 24 волновых гребня. Определите скорость распространения волны.
5.	Изменение тока в антенне радиопередатчика происходит по закону $i = 0,3 \sin(5,7 \cdot 10^5 t)$ . Найдите длину излучаемой электромагнитной волны.

**К/Р №3 11 класс Тема: «Механические и электромагнитные волны»**

Вариант № 2	
1	Во время грозы человек услышал гром через 10 с после вспышки молнии. Как далеко от него произошел ее разряд?
2.	Сколько колебаний происходит в электромагнитной волне с длиной волны 30 м в течение одного периода звуковых колебаний с частотой 200 Гц?
3.	Множественное эхо можно услышать в горах. Почему?
4.	Лодка качается в море на волнах, которые распространяются со скоростью 2 м/с. Расстояние между двумя ближайшими гребнями волн 6 м. Какова частота ударов волн о корпус лодки?
5.	Изменение тока в антенне радиопередатчика происходит по закону $i = 0,3 \cos(11,4 \cdot 10^5 t)$ . Найдите длину излучаемой электромагнитной волны.

**К/Р №3 11 класс Тема: «Механические и электромагнитные волны»**

Вариант № 3	
1	Длина волны равна 5 м, скорость распространения волны 10 м/с. Чему равен период колебаний частиц в волне?
2.	Приемник работает в диапазоне длин волн от 10 м до 100 м, индуктивность катушки постоянна и равна 3 мкГн. В каком диапазоне изменяется емкость конденсатора в его колебательном контуре?
3.	Почему летучие мыши даже в полной темноте не натываются на препятствие?
4.	Лодка качается в море на волнах, которые распространяются со скоростью 6 м/с. Расстояние между двумя ближайшими гребнями волн 24 м. Какова частота ударов волн о корпус лодки?
5.	Изменение тока в антенне радиопередатчика происходит по закону $i = 3 \cos(1,4 \cdot 10^6 t)$ . Найдите длину излучаемой электромагнитной волны.

**К/Р №3 11 класс Тема: «Механические и электромагнитные волны»**

Вариант № 4	
1	Во время грозы человек услышал гром через 15 с после вспышки молнии. Как далеко от него произошел ее разряд?
2.	Сколько колебаний происходит в электромагнитной волне с длиной волны 10 м в течение одного периода звуковых колебаний с частотой 500 Гц?
3.	В комнате обычного размера эхо вовсе не наблюдается, хотя в ней имеется шесть отражающих звук поверхностей. Чем это можно объяснить?
4.	Человек, стоящий на берегу моря, определил, что расстояние между следующими друг за другом гребнями волн равно 4 м. Кроме того, он подсчитал, что за 1 мин мимо него прошло 48 волновых гребня. Определите скорость распространения волны.
5.	Изменение тока в антенне радиопередатчика происходит по закону $i = 0,3 \sin(31,4 \cdot 10^4 t)$ . Найдите длину излучаемой электромагнитной волны.

## Контрольная работа № 4. Световые волны

### Вариант № 1

1. Луч света падает на зеркало под углом  $35^\circ$  к его поверхности. Чему равен угол между падающим и отраженным лучами? Чему равен угол отражения? Сделайте чертеж.
2. При помощи дифракционной решетки с периодом  $0,02$  мм получено первое дифракционное изображение на расстоянии  $3,6$  см от центрального и на расстоянии  $1,8$  м от решетки. Найдите длину световой волны.
3. Длина волны красного света в воздухе равна  $700$  нм. Какова длина света в воде (показатель преломления воды равен  $1,33$ )?
4. Две когерентные световые волны приходят в некоторую точку пространства с разностью хода  $2,25$  мкм. Каков результат интерференции в этой точке, если свет:  
красный ( $\lambda=750$  нм)
5. В чем состоит явление дисперсии света? Действие, какого прибора основано на этом явлении?

### Вариант № 2

1. Луч света падает на зеркало перпендикулярно. На какой угол отклонится отраженный луч от падающего, если зеркало повернуть на  $16^\circ$ ? Сделайте чертеж.
2. На дифракционную решетку перпендикулярно к её поверхности падает свет. Период решетки  $10^{-5}$  м. Второй дифракционный максимум отклонен на  $30^\circ$  от перпендикуляра к решетке. Определите длину световой волны, падающей на решетку ( $\sin 30^\circ = 0,5$ ).
3. Длина волны жёлтого света натрия в вакууме  $590$  нм, а в воде  $442$  нм. Каков показатель преломления воды для данного света?
4. Две когерентные световые волны приходят в некоторую точку пространства с разностью хода  $2,25$  мкм. Каков результат интерференции в этой точке, если свет:  
зелёный ( $\lambda=500$  нм)
5. Могут ли интерферировать световые волны, идущие от двух электрических ламп?

## Контрольная работа № 5. Ядерная физика

### Вариант № 1

1. Сколько нуклонов, протонов и нейтронов содержится в ядре урана ( ${}_{92}^{235}\text{U}$ )?
2. При бомбардировке алюминия ( ${}_{13}^{27}\text{Al}$ )  $\alpha$ -частицами образуется изотоп фосфора ( ${}_{15}^{30}\text{P}$ ). Какая частица испускается при этом ядерном превращении? Запишите ядерную реакцию.
3. Период полураспада радиоактивного йода-131 равен 8 суток. Рассчитайте, за какое время количество атомов йода-131 уменьшится в 1000 раз.
4. Определите дефект массы, энергию связи и удельную энергию ядра атома азота ( ${}_{7}^{14}\text{N}$ ).
5. В какой элемент превращается изотоп тория ( ${}_{90}^{232}\text{Th}$ ) после  $\alpha$ -распада, двух  $\beta$ -распадов и еще одного  $\alpha$ -распада?

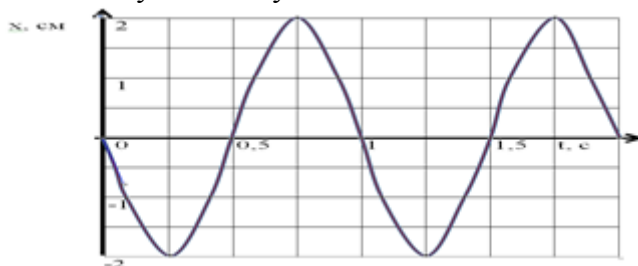
### Вариант № 2

1. Сколько нуклонов, протонов и нейтронов содержится в ядре магния ( ${}_{12}^{24}\text{Mg}$ )?
2. Запишите ядерную реакцию  $\beta$ -распада ядра марганца ( ${}_{25}^{57}\text{Mn}$ ).
3. Какая доля радиоактивных ядер некоторого элемента распадается за время, равное половине периода полураспада?
4. Ядро изотопа висмута ( ${}_{83}^{211}\text{Bi}$ ) получилось из другого ядра после последовательных  $\alpha$ - и  $\beta$ -распадов. Что это за ядро?
5. Рассчитайте дефект массы, энергию связи и удельную энергию связи ядра атома углерода ( ${}_{6}^{12}\text{C}$ ).

## Контрольная работа № 6. Механические и электромагнитные колебания

### Вариант № 1

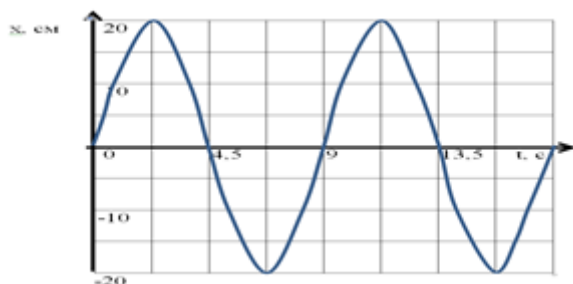
1. По графику зависимости координаты колеблющегося тела от времени определите период и амплитуду колебаний тела. Затем вычислите частоту и циклическую частоту колебаний.



2. Как изменится частота колебаний математического маятника, если его длина увеличится в 4 раза?
3. Найдите период собственных колебаний в контуре, если ёмкость конденсатора равна 200 пФ, а индуктивность 80 мГн.
4. Напряжение на первичной обмотке трансформатора с коэффициентом трансформации 0,2 равно 220 В. Каково напряжение во вторичной обмотке?
5. Колебательный контур состоит из катушки индуктивностью 1,6 Гн и конденсатора ёмкостью 10 мкФ. Амплитуда колебаний заряда на обкладках конденсатора равна 200 мкКл. Напишите уравнение зависимости  $q(t)$ ,  $i(t)$  и  $U(t)$ .

### Вариант № 2

1. По графику зависимости координаты колеблющегося тела от времени определите период и амплитуду колебаний тела. Затем вычислите частоту и циклическую частоту колебаний.



2. Как изменится период колебаний математического маятника, если его длину уменьшить в 4 раза?
3. Какой должна быть ёмкость конденсатора, чтобы при его включении в колебательный контур с индуктивностью катушки 100 мГн частота возникающих колебаний была равна 100 кГц?
4. Трансформатор повышает напряжение с 200 В до 10 кВ. Число витков во вторичной обмотке равно 5000. Найдите число витков в первичной обмотке?
5. Колебательный контур состоит из катушки индуктивностью 2,5 Гн и конденсатора ёмкостью 10 мкФ. Амплитуда колебаний заряда на обкладках конденсатора равна 500 мкКл. Напишите уравнение зависимости  $q(t)$ ,  $i(t)$  и  $U(t)$ .