

**Физика 10 класс**  
**Контрольная работа № 1 «Кинематика»**

**Вариант 1**

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) $a \cdot t$

2. 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.
3. Тело запускают вертикально вверх со скоростью 50 м/с. На какой высоте скорость тела будет равна 30 м/с и направлена вертикально вниз?
4. 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**

1. 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) $v_0 + at$

2. 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.
3. Тело было брошено вертикально вверх, и через 0,8 с полёта его скорость уменьшилась в 2 раза. На какой высоте это произошло?
4. 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**

1. 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) $v^2/R$

2. 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?
3. 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.
4. 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

1. 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) $v_0 + at$

2. 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.
3. Камень брошен вертикально вниз со скоростью 4 м/с с большой высоты. Определите среднюю скорость камня за первые 3 с полёта.
4. 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.

#### Вариант 5\*

- Уравнение движения тела имеет вид  $x = 6t - 2t^2$ . Какое уравнение правильно описывает зависимость проекции скорости  $v_x$  этого тела от времени?  
1)  $v_x = 6 - 2t$ ; 2)  $v_x = 4t$ ; 3)  $v_x = 6 - 4t$ ; 4)  $v_x = -2t$ ; 5)  $v_x = 12 - 4t$ .
- В тот момент, когда пассажиру оставалось до двери вагона пройти 12 м, поезд тронулся с ускорением  $0,5 \text{ м/с}^2$  из состояния покоя. Человек побежал со скоростью  $4 \text{ м/с}$ , догоняя состав. Сможет ли человек попасть в вагон? Сколько времени ему может понадобиться? Проанализируйте полученный ответ.
- Камень бросили под углом  $45^\circ$  к горизонту. Максимальная высота подъёма камня составила 15 м. Определите дальность полёта камня.
- Центростремительное ускорение второго колеса в 6,4 раза больше центростремительного ускорения первого. Во сколько раз радиус первого колеса больше радиуса второго, если период обращения первого колеса больше периода обращения второго в 4 раза?

### Ответы на контрольную работу

Вариант 1. 1. А4; Б5. 2.  $5 \text{ м/с}$ . 3.  $80 \text{ м}$ . 4. 4 (увеличится в 2 раза).

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

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

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

Вариант 5\*. 1. 3 ( $v_x = 6 - 4t$ ). 2. Сможет;  $4 \text{ с}$ ,  $12 \text{ с}$ . 3.  $300 \text{ м}$ . 4. В 2,5 раза.

## Физика 10 класс

### Контрольная работа № 2

#### «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  $108 \text{ км/ч}$ . До полной остановки он проходит  $200 \text{ м}$ . Определите коэффициент трения колёс самолёта о покрытие взлётно-посадочной полосы.
- Тело свободно падает с высоты  $20 \text{ м}$ . На какой высоте кинетическая энергия этого тела будет равна  $1/3$  потенциальной?
- На гладкой горизонтальной поверхности находится брусок массой  $400 \text{ г}$ . Брусок соединён с пружиной, жёсткость которой  $5000 \text{ Н/м}$ . Второй конец пружины прикреплён к вертикальной стенке. Пластилиновый шарик массой  $100 \text{ г}$ , летящий горизонтально со скоростью  $1,5 \text{ м/с}$ , попадает в брусок. Определите максимальное сжатие пружины.

#### Вариант 2

1. 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.
2. Тело свободно падает с высоты 20 м. На какой высоте кинетическая энергия тела будет в три раза больше потенциальной?
3. 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.
4. 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

1. 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.
2. Малое тело бросают вертикально вверх со скоростью 15 м/с. На какой высоте кинетическая энергия составит половину потенциальной энергии тела?
3. 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.
4. 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

1. 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.

2. Тело бросают вертикально вверх со скоростью 30 м/с. На какой высоте его кинетическая энергия равна потенциальной?
3. При сцепке двух вагонов буферная пружина сжалась на 5 см. Жёсткость пружины  $3 \cdot 10^6$  Н/м. Определите работу при сжатии пружины.
4. 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.

#### Вариант 5\*

1. С балкона бросают мяч под углом к горизонту вниз. Как при движении мяча изменяются его кинетическая энергия и проекция скорости на горизонтальную ось? 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.
2. Тело бросают вертикально вверх со скоростью 20 м/с. На какой высоте скорость тела уменьшится в два раза?
3. Маленький брусок соскальзывает по гладкой наклонной плоскости, высота которой 80 см, и попадает на горизонтальную шероховатую поверхность. Какое расстояние пройдёт брусок по горизонтали, если коэффициент трения между бруском и шероховатой поверхностью равен 0,2?
4. Два упругих шарика массами  $m_1 = 2m_2$  и  $m_2$  движутся навстречу друг другу со скоростями  $v_1 = 5$  м/с и  $v_2 = 1$  м/с и сталкиваются. Определите скорости шариков после соударения.

#### Ответы на контрольную работу

Вариант 1. 1. 3; 2. 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.

Вариант 5\*. 1. 1; 3. 2. 15 м. 3. 4 м. 4. 1 м/с; 7 м/с.

### Физика 10 класс

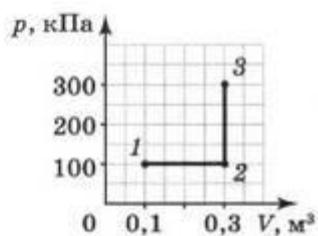
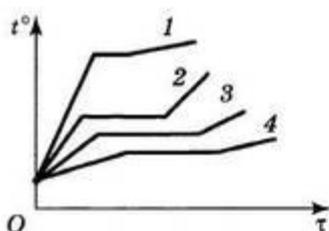
#### Контрольная работа № 3

#### «Молекулярная физика и тепловые явления»

#### Вариант 1

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.

2. 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

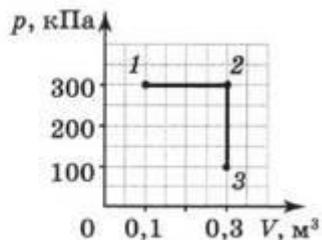
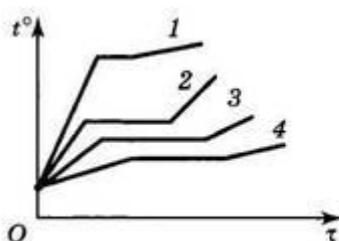


кипения.

3. На графике представлена зависимость давления  $p$  газа от объёма  $V$  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.
4. В баллоне ёмкостью 5 л под давлением 200 кПа и при температуре 27 °С находится разреженный гелий. При его изобарном расширении была совершена работа 200 Дж. Определите, на сколько нагрели газ.

### Вариант 2

1. 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.
2. 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



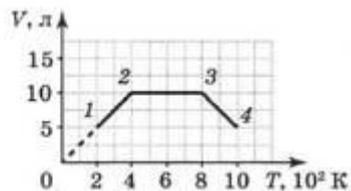
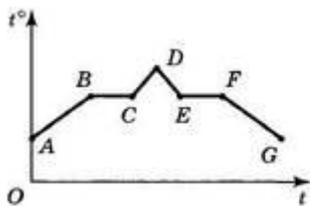
кипения?

3. 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.
4. 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

1. 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.
2. 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

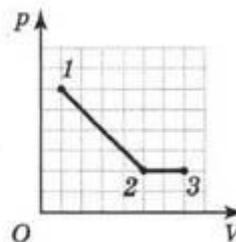
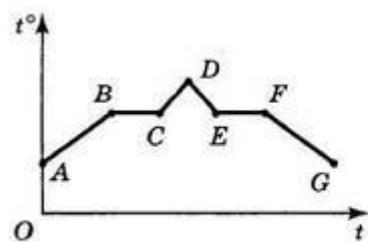


поясните.

3. 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.
4. 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

1. 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.
2. 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.

3. На рисунке представлена зависимость давления  $p$  от объёма  $V$  для идеального газа при переходе газа из состояния 1 в состояние 3. Определите отношение работ газа на участках 1–2 и 2–3.
4. На нагревание газа при постоянном давлении 100 кПа потребовалось количество теплоты, равное 700 Дж, при этом объём газа изменился от 1 до 2 л. Определите конечное значение внутренней энергии газа, если начальное значение было равно 400 Дж.

#### Вариант 5\*

1. В ходе процесса давление некоторого одноатомного идеального газа уменьшилось в 4 раза, при этом температура газа уменьшилась. Как изменилась средняя кинетическая энергия молекул газа? Ответ поясните.

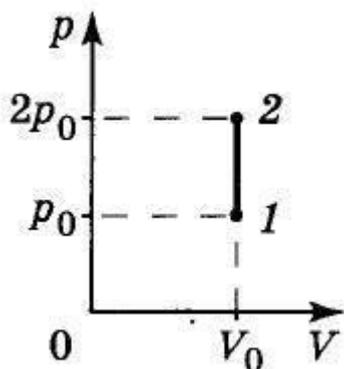
1) уменьшилась в 16 раз; 2) уменьшилась в 2 раза; 3) уменьшилась в 4 раза; 4) не изменилась.

2. Зависимость температуры  $t^\circ$  от времени  $t$  остывания жидкости представлена в таблице.

$t$ (мин)	0	2	4	6	8	10	12	14
$t^\circ$ ( $^\circ\text{C}$ )	95	88	81	80	80	80	77	72

В каком состоянии находилось вещество через 8 мин после начала измерений? Ответ поясните.

1) и в жидком, и в твёрдом; 2) только в твёрдом; 3) только в жидком; 4) и в жидком, и в газообразном.



3. На диаграмме  $p(V)$  зависимости давления от объёма показан процесс перехода газа из состояния 1 в состояние 2. В ходе процесса внутренняя энергия газа увеличилась на 20 кДж. Какое количество теплоты получил газ? Ответ поясните.

4. Для изобарного нагревания кислорода некоторой массы на  $8^\circ\text{C}$  потребовалось количество теплоты, равное 29,11 Дж. Для изохорного нагревания кислорода на те же  $8^\circ\text{C}$  потребовалось количество теплоты, равное 20,8 Дж. Определите массу газа.

### 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.

Вариант 5\*. 1. 3 (уменьшилась в 4 раза). 2. 1 (и в жидком, и в твёрдом). 3. 20 кДж. 4.  $\approx 4,47$