

# **Контрольная работа по физике за I полугодие**

## **9 м класс**

### **Пояснительная записка**

Контрольно измерительные материалы предназначены для оценки уровня подготовки по физике учащихся 9 м, изучающих школьный курс физики на профильном уровне.

При разработке содержания контрольно-измерительных материалов учитывается необходимость проверки усвоения элементов знаний, представленных в кодификаторе. В проверочной работе проверяются знания и умения из следующих тем курса физики раздела **кинематика , динамика, законы сохранения**.

Работа проверяет понимание смысла физических величин и физических законов, владение основными понятиями, понимание смысла физических явлений и умение решать задачи различного типа и уровня сложности.

#### **Документы, определяющие содержание контрольной работы**

Содержание проверочной работы определяется на основе Федерального компонента государственного стандарта основного общего образования по физике (Приказ Минобразования России от 05.03.2004г. № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»), в соответствии авторской учебной программы по физике для основного общего образования (Перышкин А.В., Гутник Е.М. «Программы курса физики для 7-9 классов общеобразовательных учреждений. Авторы Гутник Е.М., Перышкин А.В. //Программа для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7-11 кл. /сост. В.А. Коровин, В.А. Орлов.- 4 изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2014)

#### **Структура контрольной работы**

Каждый вариант экзаменационной работы состоит из двух частей и включает в себя 25 задание, различающихся формой и уровнем сложности: базового, повышенного и высокого.

Задания базового уровня включают в себя 19 заданий с записью ответа в виде числа или слова. Это простые задания, проверяющие усвоение наиболее важных физических понятий, моделей, явлений и законов. 4 задания повышенного уровня на соответствие или изменение физических величин с записью ответа в виде последовательности цифр). Эти задания направлены на проверку умения использовать понятия и законы физики для анализа различных процессов и явлений, а также умения решать задачи на применение одного-двух законов (формул) по какой-либо из тем школьного

курса физики. 2 задания являются заданиями высокого уровня сложности и проверяют умение использовать законы и теории физики в измененной или новой ситуации. Выполнение таких заданий требует применения знаний сразу из двух-трех разделов физики, т.е. высокого уровня подготовки.

*Таблица. Распределение заданий по уровню сложности*

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данного уровня сложности от максимального первичного балла за всю работу, равного 33
Базовый	19	19	57,6
Повышенный	4	8	24,2
Высокий	2	6	18,2

### **Система оценивания выполнения отдельных заданий и контрольной работы в целом**

Задания 2-7,9-15, 17-21 оцениваются 1 баллом.

Задания 1,8, 16, 22, 23 оцениваются 2 баллами, если верно указаны оба элемента ответа; 1 баллом, если допущена ошибка в указании одного из элементов ответа, и 0 баллов, если допущено две ошибки.

Задание 24-25 оцениваются 3 баллами.

Максимальный балл за работу – 33 баллов

«5» - 90-100% (30-33 балл)

«4» - 70- 89% ( 23-29 балл)

«3»- 41-69% (14-22 балл)

«2»- 40% (13 баллов и ниже)

На выполнение работы отводится 80 минут.

### **Кодификатор элементов контрольной работы по физике 9 м класса за I полугодие**

	КОДЫ	Элементы содержания, проверяемые заданиями КИМ
<b>I</b>		<b>ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ</b>
	1.1	Механическое движение. Относительность движения. Траектория. Путь. Перемещение. Равномерное и неравномерное движение. Средняя скорость. Формула для вычисления средней скорости: $v = \frac{s}{t}$
	1.2	Равномерное прямолинейное движение. Зависимость координаты тела от времени в случае равномерного прямолинейного движения: $x(t) = x_0 + v_x t$

		Графики зависимости от времени для проекции скорости, проекции перемещения, пути, координаты при равномерном прямолинейном движении
	1.3	<p>Зависимость координаты тела от времени в случае равноускоренного прямолинейного движения:</p> $x(t) = x_0 + v_{0x}t + a_x \cdot \frac{t^2}{2}$ <p>Формулы для проекции перемещения, проекции скорости и проекции ускорения при равноускоренном прямолинейном движении:</p> $x_x(t) = v_{0x} \cdot t + a_x \cdot \frac{t^2}{2}$ $v_x(t) = v_{0x} + a_x \cdot t$ $a_x(t) = \text{const}$ <p>Графики зависимости от времени для проекции ускорения, проекции скорости, проекции перемещения, координаты при равноускоренном прямолинейном движении</p>
	1.4	Свободное падение. Формулы, описывающие свободное падение тела по вертикали (движение тела вниз или вверх относительно поверхности Земли). Графики зависимости от времени для проекции ускорения, проекции скорости и координаты при свободном падении тела по вертикали
	1.5	<p>Скорость равномерного движения тела по окружности. Направление скорости.</p> <p>Формула для вычисления скорости через радиус окружности и период обращения: <math>v = \frac{2\pi R}{T}</math></p> <p>Центростремительное ускорение. Направление центростремительного ускорения. Формула для вычисления ускорения: <math>a_n = \frac{v^2}{R}</math></p> <p>Формула, связывающая период и частоту обращения: <math>v = \frac{1}{T}</math></p>
	1.7	Сила – векторная физическая величина. Сложение сил
	1.8	Явление инерции. Первый закон Ньютона
	1.9	<p>Второй закон Ньютона. <math>\vec{F} = m \cdot \vec{a}</math></p> <p>Сонаправленность вектора ускорения тела и вектора силы, действующей на тело</p>
	1.10	Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона. $\vec{F}_{2 \rightarrow 1} = -\vec{F}_{1 \rightarrow 2}$
	1.11	Трение покоя и трение скольжения. Формула для вычисления модуля силы трения скольжения: $F_{\text{тр}} = \mu \cdot N$
	1.12	Деформация тела. Упругие и неупругие деформации. Закон упругой деформации (закон Гука): $F = k \cdot \Delta l$
	1.13	<p>Всемирное тяготение. Закон всемирного тяготения: <math>F = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{R^2}</math></p> <p>Сила тяжести. Ускорение свободного падения.</p> <p>Формула для вычисления силы тяжести вблизи поверхности Земли: <math>F = mg</math></p> <p>Искусственные спутники Земли</p>
	1.14	Импульс тела – векторная физическая величина. $\vec{p} = m\vec{v}$ Импульс системы тел
	1.15	<p>Закон сохранения импульса для замкнутой системы тел:</p> $\vec{p} = m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = \text{const}$ <p>Реактивное движение</p>
	1.16	Механическая работа. Формула для вычисления работы силы:

		$A = FScos\alpha$ Механическая мощность: $N = \frac{A}{t}$
	1.17	$E_k = \frac{mv^2}{2}$ Кинетическая и потенциальная энергия. Формула для вычисления кинетической энергии: Формула для вычисления потенциальной энергии тела, поднятого над Землей: $E_p = mgh$
	1.18	Механическая энергия: $E = E_k + E_p$ Закон сохранения механической энергии. Формула для закона сохранения механической энергии в отсутствие сил трения: $E = const$ / Превращение механической энергии при наличии силы трения

### Обобщенный план варианта контрольной работы по ФИЗИКЕ

Уровни сложности заданий: Б – базовый; П – повышенный; В – высокий.

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Коды элементов содержания по кодификатору элементов содержания	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания
1	Физические понятия. Физические величины, их единицы	1.2-1.4	Б	2
2	Механическое движение. Относительность движения. Траектория.	1.1	Б	1
3	Равномерное прямолинейное движение. Зависимость координаты тела от времени в случае равномерного прямолинейного движения	1.2	Б	1
4	Зависимость координаты тела от времени в случае равноускоренного прямолинейного движения	1.3	Б	1
5	Графики зависимости от времени для проекции ускорения, проекции скорости, проекции перемещения, координаты при равноускоренном прямолинейном движении	1.3	Б	1
6	Свободное падение.	1.4	Б	1
7	Движение по окружности.	1.5	Б	1
8	Понимание и анализ экспериментальных данных, представленных в виде таблицы, графика или рисунка (схемы)	1.2-1.5	П	2
9	Явление инерции. Первый закон Ньютона	1.7	Б	1
10	Сонаправленность вектора ускорения тела и вектора силы,	1.8	Б	1

	действующей на тело			
11	Второй закон Ньютона.	1.9	Б	1
12	Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона	1.10	Б	1
13	Трение покоя и трение скольжения.	1.11	Б	1
14	Деформация тела. Упругие и неупругие деформации. Закон упругой деформации (закон Гука)	1.12	Б	1
15	Всемирное тяготение. Закон всемирного тяготения.	1.13	Б	1
16	Понимание и анализ экспериментальных данных, представленных в виде таблицы, графика или рисунка (схемы)	1.7-1.13	П	2
17	Импульс тела – векторная физическая величина	1.14	Б	1
18	Закон сохранения импульса для замкнутой системы тел	1.15	Б	1
19	Механическая работа. Механическая мощность	1.16	Б	1
20	Кинетическая и потенциальная энергия	1.17	Б	1
21	Закон сохранения механической энергии	1.18	Б	1
22	Физические явления и законы в механике. Анализ процессов	1.1-1.14	П	2
23		1.1-1.18	П	2
24	Расчетная задача (динамика)	1.1-1.13	В	3
25	Расчетная задача (импульс, энергия)	1.14-1.18	В	3

## ДЕМОВЕРСИЯ

1. Для каждого физического понятия из первого столбца подберите соответствующий пример из второго столбца.

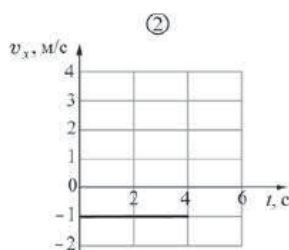
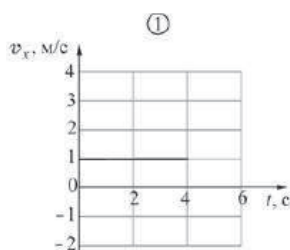
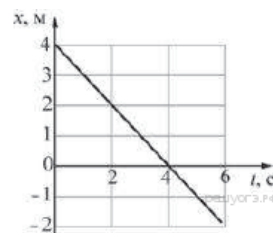
### ФИЗИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ

### ПРИМЕРЫ

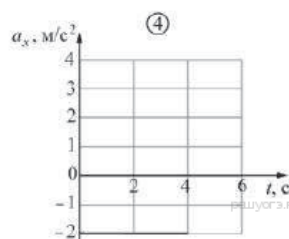
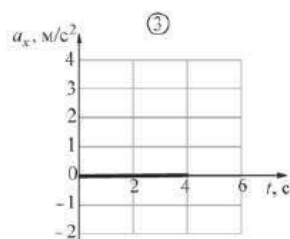
- А) физическая величина
- Б) физическое явление
- В) физический закон (закономерность)

- 1) инерциальная система отсчёта
- 2) всем телам Земля вблизи своей поверхности сообщает одинаковое ускорение
- 3) мяч, выпущенный из рук, падает на землю
- 4) секундомер
- 5) средняя скорость

2. Материальная точка движется вдоль оси  $Ox$ . На рисунке представлен график зависимости координаты  $x$  этой точки от времени  $t$ . На следующих рисунках изображены графики зависимостей от времени проекции скорости  $v_x$  и проекции ускорения  $a_x$ . Исходному графику зависимости координаты точки от времени соответствуют графики



- 1) 1 и 4
- 2) 2 и 4
- 3) 1 и 3
- 4) 2 и 3

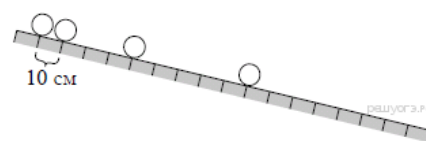


3. Какое расстояние проплыл катер за 2 часа, если скорость его была постоянной и составляла 10 м/с?

- 1) 7,2 км    2) 36 км    3) 72 км    4) 108 км

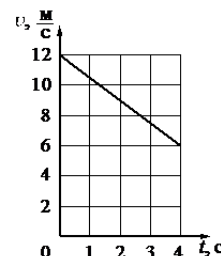
4. Шарик скатывается по наклонной плоскости из состояния покоя. Начальное положение шарика и его положения через каждую секунду от начала движения показаны на рисунке. Ускорение шарика равно

- 1)  $0,1 \text{ м/с}^2$     2)  $1 \text{ см/с}^2$     3)  $0,2 \text{ м/с}^2$     4)  $2 \text{ см/с}^2$



5. Используя график зависимости скорости  $v$  движения тела от времени  $t$ , определите скорость тела в момент времени  $t=6 \text{ с}$ , считая, что характер движения тела не изменяется.

- 1)  $4,5 \text{ м/с}$     2)  $3 \text{ м/с}$     3)  $2 \text{ м/с}$     4)  $1,5 \text{ м/с}$



6. Тело свободно падает из состояния покоя с высоты 6 м относительно поверхности земли. Через какой промежуток времени тело окажется на высоте 1 м от поверхности земли? Сопротивлением воздуха пренебречь.

Ответ \_\_\_\_\_ с

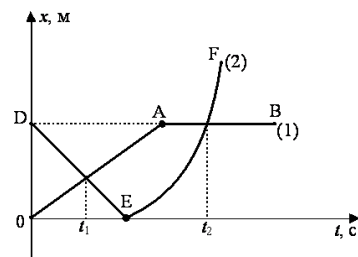
7. Радиус движения тела по окружности уменьшили в 2 раза, не меняя его линейную скорость. Как изменилось центростремительное ускорение тела?

- 1) увеличилось в 2 раза
- 2) увеличилось в 4 раза
- 3) уменьшилось в 2 раза
- 4) уменьшилось в 4 раза

8. На рисунке представлены графики зависимости координаты от времени для двух тел, движущихся вдоль оси Ох.

Используя данные графика, выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) В момент времени  $t_1$  тела имели одинаковую по модулю скорость
- 2) Момент времени  $t_2$  соответствует встрече двух тел.
- 3) В интервале времени от  $t_1$  до  $t_2$  оба тела поменяли направление своей скорости на противоположное.
- 4) В момент времени  $t_1$  оба тела двигались равномерно.
- 5) К моменту времени  $t_1$  тела прошли одинаковые пути



9. Массивный груз подвешен на тонкой нити 1. К грузу прикреплена такая же нить 2. Если медленно тянуть за нить 2, то оборвётся

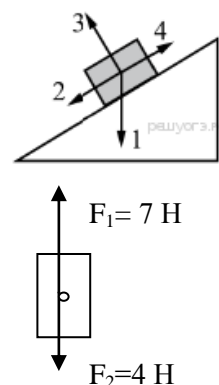
- 1) только нить 1
- 2) только нить 2
- 3) нить 1 и нить 2 одновременно
- 4) либо нить 1, либо нить 2 в зависимости от массы груза

10. В инерциальной системе отсчёта брусок из состояния покоя начинает скользить с ускорением вниз по наклонной плоскости. Равнодействующая всех сил, действующих на брусок, сонаправлена вектору

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

11. На покоящееся тело, начинают действовать две вертикальные силы (см. рисунок). Определите массу тела, если ускорение с которым движется тело равно  $0,15 \text{ м/с}^2$

Ответ \_\_\_\_\_ кг

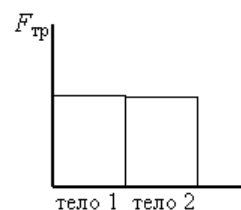


12. Масса Луны примерно в 81 раз меньше массы Земли. Если Земля притягивает Луну с силой, равной по модулю  $F$ , то Луна притягивает Землю с силой

- 1)  $F/9$
- 2)  $F/81$
- 3)  $9F$
- 4)  $F$

13. Учащийся выполнял эксперимент по измерению силы трения, действующей на два тела, движущихся по горизонтальным поверхностям. Масса первого тела  $m_1$ , масса второго тела  $m_2 = 2m_1$ . Он получил результаты, представленные на рисунке в виде диаграммы. Какой вывод можно сделать из анализа диаграммы?

- 1) сила нормального давления  $N_2 = 2N_1$
- 2) коэффициент трения  $\mu_2 = 2\mu_1$
- 3) сила нормального давления  $N_1 = N_2$
- 4) коэффициент трения  $\mu_1 = 2\mu_2$



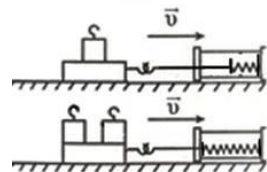
14. К пружине жёсткостью  $100 \text{ Н/м}$ , имеющей в нерастянутом состоянии длину  $19 \text{ см}$ , в первом опыте аккуратно подвесили груз массой  $0,1 \text{ кг}$ , а во втором опыте — груз массой  $0,6 \text{ кг}$ . Длина пружины во втором опыте

Ответ \_\_\_\_\_ см

15. Столкнулись грузовой автомобиль массой 3 тонны и легковой автомобиль массой 1 тонна. Сила удара, которую испытал легковой автомобиль, равна  $F$ . При этом грузовой автомобиль испытал силу удара

- 1)  $F/3$     2)  $F/9$     3)  $3F$     4)  $F$

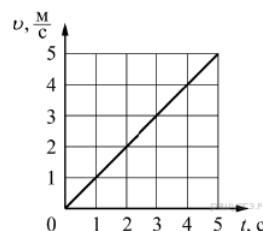
16. Учитель на уроке последовательно провёл опыты по измерению силы трения скольжения при равномерном движении бруска с одним и двумя грузами по горизонтальной поверхности (см. рисунок)



Из предложенного перечня выберите **два** утверждения, соответствующие проведённым опытам. Укажите их номера.

- 1) При увеличении массы бруска с грузами сила трения скольжения увеличивается  
2) Сила трения не зависит от скорости перемещения бруска  
3) Сила трения зависит от угла наклона плоскости перемещения.  
4) Сила трения зависит от обработки поверхности, по которой движется брусок.  
5) Трение скольжения для второго опыта больше по сравнению с первым

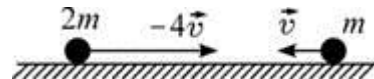
17. На рисунке представлен график зависимости скорости движения автомобиля от времени  $t$ . Чему равна масса автомобиля, если его импульс через 3 с после начала движения составляет  $4500 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$ ?



- 1) 135 кг    2) 150 кг    3) 1350 кг    4) 1500 кг

18. По столу вдоль одной прямой движутся два тела массами  $m$  и  $2m$ .

Тело массой  $m$  движется со скоростью  $v$  влево, а тело массой  $2m$  движется со скоростью  $-4v$  вправо, как показано на рисунке. Суммарный импульс этой системы тел равен

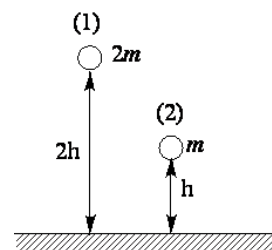


- 1)  $-9mv$     2)  $-8mv$     3)  $-7mv$     4)  $-6mv$

19. Бетонную плиту объёмом  $0,25 \text{ м}^3$  равномерно подняли на высоту 6 м с помощью троса. Плотность бетона  $2000 \text{ кг/м}^3$ . Чему равна работа силы упругости троса?

- 1) 600 Дж    2) 3000 Дж    3) 4800 Дж    4) 30000 Дж

20. Два шара разной массы подняты на разную высоту (см. рисунок) относительно поверхности стола. Сравните потенциальные энергии шаров  $E_1$  и  $E_2$ . Считать, что потенциальная энергия отсчитывается от уровня крышки стол.

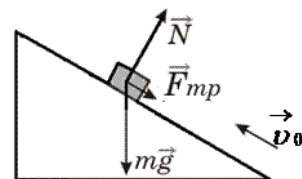


- 1)  $E_1 = 2E_2$     2)  $2E_1 = E_2$     3)  $4E_1 = E_2$     4)  $E_1 = 4E_2$

21. Мяч бросают вертикально вверх с поверхности Земли. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. При увеличении начальной скорости мяча в 2 раза высота подъёма мяча

- 1) увеличится в 4 раза    2) увеличится в 2 раза    3) увеличится в 4 раза    4) не изменится

22. В инерциальной системе отсчета брусок, которому сообщили начальную скорость начинает скользить вверх по наклонной плоскости (см. рисунок). Как изменяются по мере подъёма ускорение бруска и его полная механическая энергия? Установите соответствие между физическими величинами и их возможными изменениями в процессе скольжения бруска.



Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается    2) уменьшается    3) не изменяется

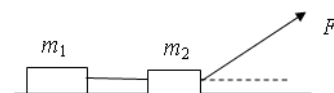


Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться

Ускорение бруска	Полная механическая энергия бруска

23. В каком случае потребуется меньше топлива: при запуске искусственного спутника с Земли или с Луны? Ответ поясните.

24. Два связанных нитью друг с другом бруска массой соответственно  $m_1 = 200$  г и  $m_2 = 300$  г движутся под действием силы  $F = 6$  Н, направленной под углом  $60^\circ$  к горизонту (см. рисунок). Чему равна сила натяжения нити между брусками? Трение пренебрежимо мало.



25. Два свинцовых шара массами  $m_1 = 100$  г и  $m_2 = 200$  г движутся навстречу друг другу со скоростями  $v_1 = 4$  м/с и  $v_2 = 5$  м/с. Какую кинетическую энергию будет иметь второй шар после их неупругого соударения?