

10 класс

## Спецификация

контрольно-измерительных материалов для проведения промежуточной аттестации по физике (профильный уровень обучения) в 10 классе.

Содержание контрольной работы определяется Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта по физике, (базовый и профильный уровни) программы 10 класса.

Каждый вариант контрольной работы включает в себя контролируемые элементы содержания из всех разделов программы физики 10 класса.

Количество заданий по тому или иному разделу определяется его содержательным наполнением и пропорционально учебному времени, отводимому на его изучение в соответствии с примерной программой по физике.

Приоритетом при конструировании КИМ является необходимость проверки предусмотренных стандартом видов деятельности: усвоение понятийного аппарата курса физики, овладение методологическими знаниями, применение знаний при объяснении физических явлений и решении задач. Овладение умениями по работе с информацией физического содержания проверяется опосредованно при использовании различных способов представления информации в текстах (графики, таблицы, схемы и схематические рисунки).

Наиболее важным видом деятельности с точки зрения успешного продолжения образования в вузе является решение задач. Каждый вариант включает в себя задачи по всем разделам разного уровня сложности, позволяющие проверять умение применять физические законы и формулы как в типовых учебных ситуациях, так и в нетрадиционных ситуациях, требующих проявления достаточно высокой степени самостоятельности при комбинировании известных алгоритмов действий или создании собственного плана выполнения задания.

Каждый вариант контрольной работы включает в себя 15 задания, различающихся формой и уровнем сложности

(таблица 1).

Номер задания	Максимальный балл	Тема. Проверяемый элемент знаний и способов деятельности	Тип заданий	Примерное время выполнения
1	1	Кинематика прямолинейного равномерного равнопеременного движения. Графическое представление информации. Взаимосвязь характеристик движения	С кратким ответом	3
2	2	Закон сохранения импульса системы тел. Движение тел под некоторым углом друг к другу. Умение работать с векторами и /или их проекциями на координатные оси. Знание и применение тригонометрии.	С развернутым ответом.	10
3	2	Движение тел под действием нескольких сил по наклонной плоскости. Умение	С развернутым ответом.	7

		работать с векторами и их проекциями на координатные оси. Знание и применение тригонометрии. Знание законов Ньютона	Обоснование формул.	
4	2	Движение тел под действием нескольких сил на горизонтальной плоскости. Знание законов Ньютона. Связь динамики и кинематики (движение по окружности).	С развернутым ответом.	10
5	2	Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Применение кинематики и закона сохранения энергии.	С развернутым ответом.	10
6	1	Работа с графиками методами аппроксимации. Учет погрешности. Определение характеристик.	С развернутым ответом.	3
7	1	Относительная влажность воздуха, расчет и экспериментальное определение с помощью психрометра.	С кратким ответом	3
8	1	1 закон термодинамики, графическое представление информации. Определение работы газа или количества теплоты, полученное газом	С развернутым ответом	5
9	1	КПД теплового двигателя	С развернутым ответом	5
10	2	Графики циклических процессов. Анализ графиков, установление связи между процессами, умение изобразить данный циклический процесс в недостающей системе координат	С развернутым ответом	20
11	1	Закон Ома для полной цепи. Определение ЭДС и внутреннего сопротивления	С развернутым ответом	10
12	3	Закон Ома для полной цепи. Электрическая цепь со смешанным соединением проводников. Расчет силы тока и напряжения.	С развернутым ответом	25
13	3	Механика. Движение тел по сложной траектории. Закон сохранения энергии с учетом работы силы трения. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Решение системы уравнений. Умение выражать искомую величину.	С развернутым ответом	25
14	3	Термодинамика. Определение характеристик тел при теплообмене.	С развернутым ответом	10
15	2	Анализ электрических цепей. Установление взаимосвязей между характеристиками	С развернутым ответом	5

Таблица 2

Распределение заданий контрольной работы по содержательным разделам курса физики

Содержательные разделы	Вся работа
Механика	8
Молекулярная физика и термодинамика	5
Электродинамика	3
Итого	15

Таблица 3  
Распределение заданий контрольной работы  
по видам проверяемых умений и способам действий

Основные умения и способы действий	Вся работа
Знать/понимать смысл физических понятий, величин, законов, принципов, постулатов	15
Уметь описывать и объяснять физические явления и свойства тел, результаты экспериментов...	9-12
Отличать гипотезы от научной теории, делать выводы на основе эксперимента и т.д.	2
Уметь применять полученные знания при решении физических задач	10
Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	0-2
Итого	15

Максимальный балл: 27.

Оценка «2» - менее 11 баллов.

Оценка «3» - 11-16 баллов.

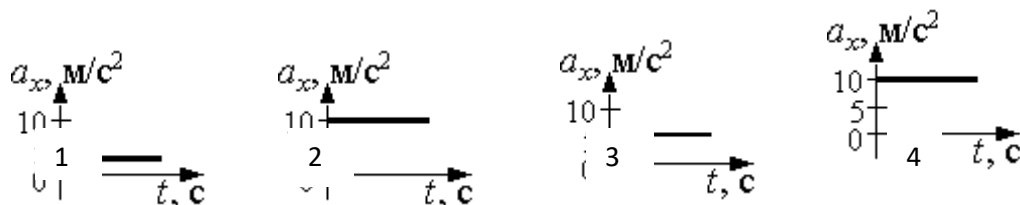
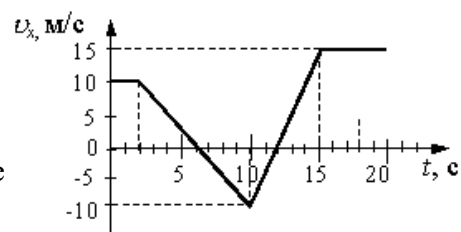
Оценка «4» - 17-22 баллов.

Оценка «5» - 23-27 баллов.

Примерное время выполнения - 150 минут

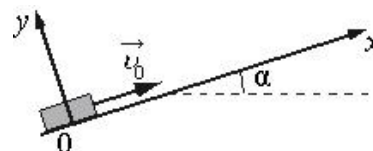
### 3 вариант

- 1) На рисунке приведен график зависимости проекции скорости тела от времени. График зависимости от времени проекции ускорения этого тела  $a_x$  в интервале времени от 10 до 15 с совпадает с графиком...



- 2) Шар массой 200 г падает с начальной скоростью 10 м/с на неподвижную, горизонтально расположенную платформу, под углом  $45^\circ$  к ней. Модуль изменения импульса шара в результате абсолютно упругого удара шара о платформу равен

- 3) После удара шайба массой  $m$  начала скользить со скоростью  $v_0$  вверх по плоскости, установленной под



углом  $\alpha$  к горизонту (см. рисунок). Переместившись вдоль оси  $Ox$  на расстояние  $s$ , шайба соскользнула в исходное положение. Коэффициент трения шайбы о плоскость равен  $\mu$ . Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать.

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

**ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ**

А) модуль проекции силы тяжести на ось  $Ox$

Б) модуль работы силы трения при движении вверх

**ФОРМУЛЫ**

1.  $mg\sin\alpha$

2.  $Smg(\mu\cos\alpha+\sin\alpha)$

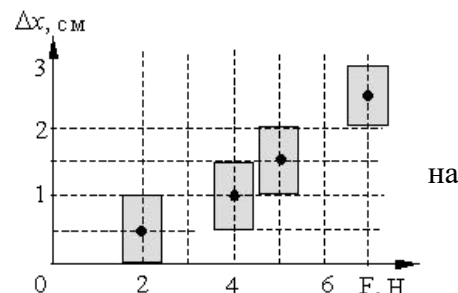
3.  $mg(\mu\cos\alpha-\sin\alpha)$

4.  $\mu Smg\cos\alpha$

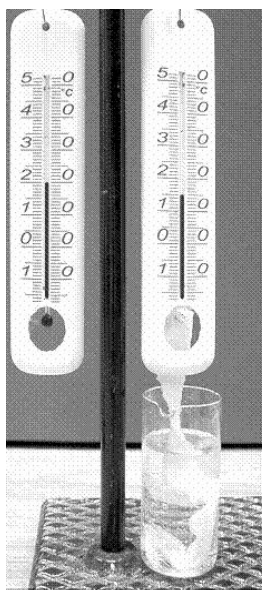
4) Найти наименьший радиус для поворота автомашины, движущейся по горизонтальной дороге со скоростью 36 км/ч, если коэффициент трения скольжения колес о дорогу 0,25.

5) Небольшой камень бросили с ровной горизонтальной поверхности земли под углом к горизонту. На какую максимальную высоту поднялся камень, если ровно через 1 с после броска его скорость была направлена горизонтально?

6) Исследовалась зависимость растяжения жгута от приложенной силы. Погрешности измерения силы и величины растяжения жгута составляли соответственно 0,5 Н и 0,5 см. Результаты измерений с учетом их погрешности представлены рисунке. Согласно этим измерениям, жесткость жгута приблизительно равна...



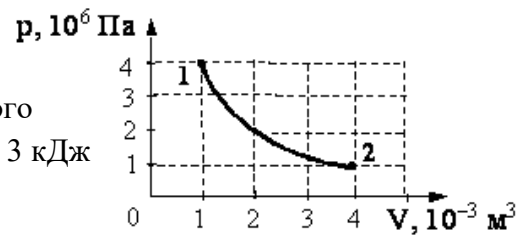
7) На фотографии представлены два термометра, используемые для определения относительной влажности воздуха с помощью психрометрической таблицы, в которой влажность воздуха указана в процентах.



$t_{\text{сух. терм}}$ °C	Разность показаний сухого и влажного термометров								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
10	100	88	76	65	54	44	34	24	14
11	100	88	77	66	56	46	36	26	17
12	100	89	78	68	57	48	38	29	20
13	100	89	79	69	59	49	40	31	23
14	100	90	79	70	60	51	42	33	25
15	100	90	80	71	61	52	44	36	27
16	100	90	81	71	62	54	45	37	30
17	100	90	81	72	64	55	47	39	32
18	100	91	82	73	64	56	48	41	34
19	100	91	82	74	65	58	50	43	35
20	100	91	83	74	66	59	51	44	37
21	100	91	83	75	67	60	52	46	39
22	100	92	83	76	68	61	54	47	40
23	100	92	84	76	69	61	55	48	42
24	100	92	84	77	69	62	56	49	43
25	100	92	84	77	70	63	57	50	44

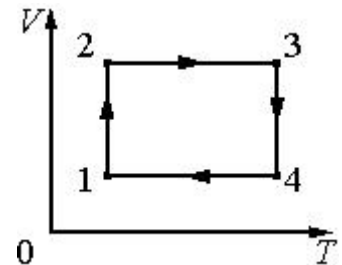
Относительная влажность воздуха в помещении, в котором проводилась съемка, равна...

8) На графике показана зависимость давления одноатомного идеального газа от объема. Газ совершает работу, равную 3 кДж. Количество теплоты, полученное газом при переходе из состояния 1 в состояние 2, равно...



9) Температура нагревателя идеального теплового двигателя Карно 227 °С, а температура холодильника 27 °С. Рабочее тело двигателя совершает за цикл работу, равную 10 кДж. Какое количество теплоты получает рабочее тело от нагревателя за один цикл?

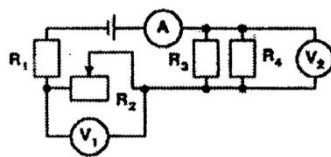
10) На рисунке показан график циклического процесса, осуществляемого с идеальным газом. Масса газа постоянна. Изобразите его в осях PV и PT.



11) При коротком замыкании выводов гальванической батареи сила тока в цепи 0,45 А. При подключении к выводам батареи электрической лампы сила тока в цепи 0,225 А, а напряжение на лампе 4,5 В. Найдите ЭДС гальванической батареи.

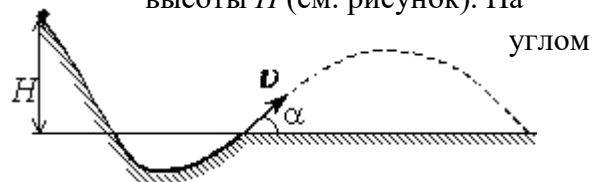
12) Определите показания всех приборов, если движок реостата находится крайнем правом положении. Как изменятся показания приборов, если движок реостата перемещать влево?

13) Гонщик



ЭДС = 12,4 В  
 $r = 0,2 \text{ Ом}$   
 $R_1 = 2,9 \text{ Ом}$   
 $R_2 = 1,6 \text{ Ом}$   
 $R_3 = 6 \text{ Ом}$   
 $R_4 = 2 \text{ Ом}$

При выполнении трюка «Летающий велосипедист» движется по гладкому трамплину под действием силы тяжести, начиная движение из состояния покоя с краю трамплина скорость гонщика направлена под углом  $\alpha = 60^\circ$  к горизонту. Пролетев по воздуху, он приземлился на горизонтальный стол на той же высоте, что и край трамплина. Каково время полета?

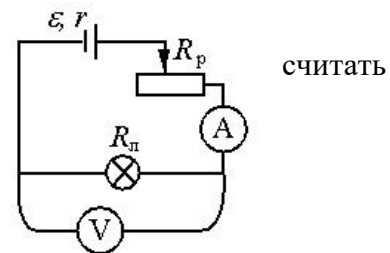


14) В вертикальном цилиндрическом сосуде с площадью поперечного сечения  $S=5 \text{ см}^2$ , ограниченном сверху подвижным поршнем массой  $M=1 \text{ кг}$ , находится воздух при комнатной температуре. Первоначально поршень находился на высоте  $H=13 \text{ см}$  от дна сосуда. На какой

высоте  $h$  от дна сосуда окажется поршень, если на него положить груз массой  $m=0,5$  кг? (Воздух считать идеальным газом и его температуру – неизменной. Атмосферное давление принять равным  $10^5$  Па.) Трение между стенками сосуда и поршнем не учитывать.

15) Исследуется электрическая цепь, собранная по схеме, представленной на рисунке.

Определите формулы, которые можно использовать для расчётов показаний амперметра и вольтметра. Измерительные приборы считать идеальными.



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

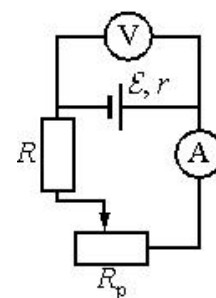
**ПОКАЗАНИЯ ПРИБОРОВ**

- А) показания амперметра
- Б) показания вольтметра

**ФОРМУЛЫ ДЛЯ РАСЧЁТОВ ПОКАЗАНИЙ ПРИБОРОВ**

- 1)  $\varepsilon R_l / (R_l + R_p + r)$
- 2)  $\varepsilon R_l - \varepsilon (R_p + r)$
- 3)  $\varepsilon (R_l + R_p + r)$
- 4)  $\varepsilon / (R_l + R_p + r)$

Исследуется электрическая цепь, собранная по схеме, представленной на рисунке. Определите формулы, которые можно использовать для расчётов показаний амперметра и вольтметра. Измерительные приборы считать идеальными. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



**ПОКАЗАНИЯ ПРИБОРОВ**

- А) показания амперметра

**ФОРМУЛЫ ДЛЯ РАСЧЁТОВ ПОКАЗАНИЙ ПРИБОРОВ**

- 1)  $\varepsilon (R + R_p + r)$

Б) показания вольтметра

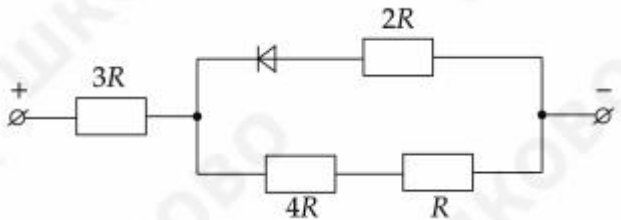
2)  $\varepsilon/(R+R_p+r)$

3)  $\varepsilon(R+R_p)/(R+R_p+r)$

4)  $\varepsilon(R_p+r)/(R+R_p)$

3 вариант (Демонстрационный)

- 1) Тело массой 3 кг движется под действием силы 12 Н. За какое время его скорость увеличится с 2 м/с до 14 м/с? Ответ дайте в секундах.
- 2) Кирпич массой 6 кг лежит на горизонтальной кладке стены, покрытой раствором. Какое давление оказывает кирпич на стену, если площадь грани, на которой он лежит, равна 300 см<sup>2</sup>? Ответ дайте в Па.
- 3) В сосуде под поршнем находится влажный воздух с относительной влажностью 60% при постоянной температуре 100 °С. В начальном состоянии его давление составляет  $p = 1,6 \cdot 10^5$  Па. Определите, во сколько  $k$  раз нужно уменьшить объем в сосуде, чтобы давление возросло в 3 раза?
- 4) Участок электрической цепи подключён к источнику постоянного напряжения  $U$ , как показано на рисунке. Определите отношение мощности  $W_1$ , выделяемой на этом участке цепи, к мощности  $W_2$ , выделяемой на этом же участке цепи после переключения полярности подаваемого напряжения. Диод считать идеальным, т.е. при прямом включении его сопротивление равно нулю, при обратной бесконечности.



- 5) Сосуд разделён тонкой перегородкой на две части, отношение объёмов которых  $V_2/V_1 = 3$ . В первой части сосуда находится воздух с относительной влажностью  $\phi_1 = 80\%$ , а во второй части – воздух с относительной влажностью  $\phi_2 = 60\%$ . Какой станет относительная влажность воздуха в сосуде после того, как убрали перегородку? Считать, что температура воздуха в частях сосуда одинакова и не изменилась после снятия перегородки.

Критерии оценивания :

до 2 заданий – оценка «2»

3 задания – оценка «3»

4 задания – оценка «4»

5 заданий – оценка «5»

