

Спецификация контрольно-измерительных материалов для переводного экзамена по физике в 10 классе

Вариант экзаменационного теста включает в себя задания, проверяющие освоение контролируемых элементов содержания из следующих разделов физики:

- механика
- основы молекулярно-кинетической теории
- основы термодинамики
- основы электростатики
- постоянный электрический ток.

Основной целью при конструировании КИМ явилась необходимость проверки предусмотренных стандартом способов деятельности:

- усвоение понятийного аппарата курса физики 10 класса
- овладение методологическими умениями
- применение знаний при объяснении физических явлений и решении задач
- овладение умениями по работе с информацией физического содержания (использование различных способов представления информации в текстах – графики, схемы, рисунки).

Экзаменационный тест состоит из двух частей и включает в себя 30 заданий, различных по форме и уровню сложности.

Часть 1 содержит 23 задания с кратким ответом.

Часть 2 состоит из 7 заданий. Из них 3 задания (24 - 26) с кратким ответом и 4 задания (27 - 30) – с развернутым ответом и проверяют комплексное использование знаний и умений из различных разделов курса физики.

Ниже приведены справочные данные, которые могут понадобиться вам при выполнении работы.

ДЕСЯТИЧНЫЕ ПРИСТАВКИ

Наименование	Обозначение	Множитель	Наименование	Обозначение	Множитель
мега	М	10^6	милли	м	10^{-3}
кило	к	10^3	микро	мк	10^{-6}
гекто	г	10^2	нано	н	10^{-9}
деци	д	10^{-1}	пико	п	10^{-12}
санتي	с	10^{-2}	фемто	ф	10^{-15}

ФИЗИЧЕСКИЕ КОНСТАНТЫ

Ускорение свободного падения на Земле	$g = 10 \text{ м/с}^2$
Гравитационная постоянная	$G = 6,7 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$
Газовая постоянная	$R = 8,31 \text{ Дж}/(\text{моль} \cdot \text{К})$
Постоянная Больцмана	$k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ Дж/К}$
Постоянная Авогадро	$N_A = 6 \cdot 10^{23} \text{ 1/моль}$
Коэффициент пропорциональности в законе Кулона	$k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2$
Заряд электрона	$e = - 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$
Масса Земли	$6 \cdot 10^{24} \text{ кг}$

Масса Солнца	$2 \cdot 10^{30}$ кг
Расстояние между Землей и Солнцем	1 а.е. $\approx$ 150 млн км
1 астрономическая единица	$\approx 1,5 \cdot 10^{11}$ м

СООТНОШЕНИЕ МЕЖДУ РАЗЛИЧНЫМИ ЕДИНИЦАМИ

Температура	0 К = - 273,15°C
-------------	------------------

МАССА ЧАСТИЦ

электрона	$9,1 \cdot 10^{-31}$ кг $\approx 5,5 \cdot 10^{-4}$ а.е.м.
протона	$1,673 \cdot 10^{-27}$ кг $\approx 1,007$ а.е.м.
нейтрона	$1,675 \cdot 10^{-27}$ кг $\approx 1,008$ а.е.м.

ПЛОТНОСТЬ

воды	1000 кг/м ³
древесины (ели)	450 кг/м ³
парафина	900 кг/м ³

НОРМАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ

давление 10^5 Па
температура 0°C

МОЛЯРНАЯ МАССА

азота	$28 \cdot 10^{-3}$ кг/моль	кислорода	$32 \cdot 10^{-3}$ кг/моль
аргона	$40 \cdot 10^{-3}$ кг/моль	неона	$20 \cdot 10^{-3}$ кг/моль
водорода	$2 \cdot 10^{-3}$ кг/моль	серебра	$108 \cdot 10^{-3}$ кг/моль
водяных паров	$18 \cdot 10^{-3}$ кг/моль	углекислого газа	$44 \cdot 10^{-3}$ кг/моль
гелия	$4 \cdot 10^{-3}$ кг/моль		

Демонстрационный вариант

Часть 1.

Ответами к заданиям 1–22 являются слово, число или последовательность цифр или чисел.

Запишите ответ в поле ответа в тексте работы.

A1. При равноускоренном движении в течение 5 с автомобиль увеличил скорость от 10 до 15 м/с. Чему равен модуль ускорения автомобиля?

Ответ: _____ м/с².

A2. Тело движется по окружности радиусом R с постоянной по модулю скоростью v . Как изменится центростремительное ускорение тела при увеличении скорости в 2 раза, если радиус окружности остается неизменным?

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

A3. При равноускоренном движении в течение 5 с автомобиль увеличил скорость от 10 до 15 м/с. Чему равен модуль ускорения автомобиля?

Ответ: _____ м/с².

A4. Человек тянет динамометр за один крючок с силой 60 Н, другой крючок динамометра прикреплен к стене. Каковы показания динамометра?

Ответ: _____ Н.

A5. Брусок массой 0,2 кг равномерно тянут с помощью горизонтально расположенного динамометра по горизонтальной поверхности стола. Показания динамометра 0,5 Н. Чему равен коэффициент трения?

Ответ: _____

A6. Тело массой m поднято над поверхностью земли на высоту h . Какова потенциальная энергия тела

- 1) mg ; 2) mgh ; 3) mh ; 4) $\frac{mg}{h}$.

A7. Тележка массой 100 г движется равномерно по горизонтальной поверхности со скоростью 5 м/с. Чему равен ее импульс?

Ответ: _____ кг · м/с.

A8. При увеличении абсолютной температуры идеального газа в 2 раза и уменьшении занимаемого им объема в 2 раза давление газа

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

A9. Концентрацию молекул идеального одноатомного газа уменьшили в 5 раз. Давление газа при этом возросло в 2 раза. Следовательно, средняя энергия хаотичного движения молекул газа

- 1) увеличилась в 2 раза; 2) увеличилась в 10 раз;
3) уменьшилась в 2,5 раза; 4) уменьшилась в 10 раз

A10. На рис. 6 представлен график зависимости давления газа от температуры. В состоянии 1 или в состоянии 2 объем газа больше?

- 1) в состоянии 1;
2) в состоянии 2;
3) давление в состоянии 1 и 2 одинаковое;
4) не знаю.

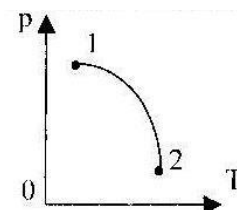


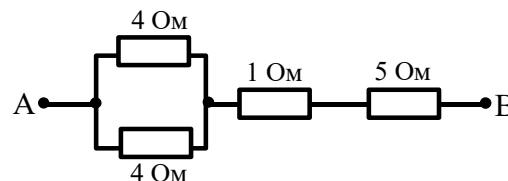
Рис. 6

A11. Два точечных одноименных заряда, величиной 4 нКл каждый, находятся на расстоянии 4 см друг от друга. Сила, с которой будут действовать эти заряды друг на друга, равна ...

Ответ: _____ мН

A12. Сопротивление между точками А и В участка электрической цепи, представленной на рисунке, равно

Ответ: _____ Ом

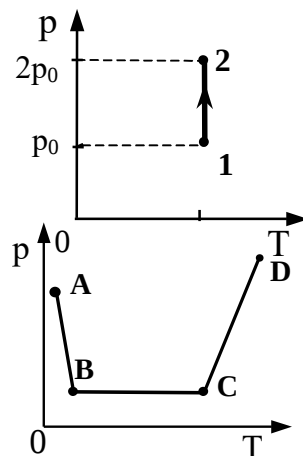


A13 Сопротивление паяльника 440 Ом. Напряжение, при котором он работает 220 В. Определите мощность тока, потребляемого паяльником.

Ответ: _____ Вт.

A14. На диаграмме (см. рисунок) показан процесс изменения состояния идеального одноатомного газа. Газ отдает 50 кДж теплоты. Работа внешних сил равна

Ответ: _____ кДж



A15. В сосуде постоянного объема находится идеальный газ, массу которого изменяют. На диаграмме (см. рисунок) показан процесс изменения состояния газа. В какой из точек диаграммы масса газа наименьшая?

Ответ: _____

A16. Парциальное давление водяного пара в комнате равно $2 \cdot 10^3$ Па, а давление насыщенного водяного пара при такой же температуре равно $4 \cdot 10^3$ Па. Чему равна относительная влажность воздуха в комнате?

Ответ: _____ %

A17. Электрическая цепь состоит из источника тока с ЭДС, равной 8 В, и внутренним сопротивлением 1 Ом. Источник тока замкнут на внешнее сопротивление R. Сила тока в цепи равна 1 А. Значение внешнего сопротивления цепи равно ...

Ответ: _____ Ом

A18. В электрической цепи, состоящей из реостата и источника тока, источник тока заменяют на другой, ЭДС которого такая же, а внутреннее сопротивление больше. Как изменятся при этом сила тока в цепи и напряжение на реостате?

Для каждой физической величины определите соответствующий характер изменения:

1. увеличится
2. уменьшится
3. не изменится

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

Сила тока в цепи	Напряжение на реостате

A19. Потенциал в точке А электрического поля равен 250 В, потенциал в точке В равен 150 В. Какую работу совершают силы электрического поля при перемещении положительного заряда 5 мКл из точки А в точку В?

Ответ: _____

A20. Плоский конденсатор отключили от источника тока, а затем уменьшили расстояние между его пластинами. Как изменили при этом заряд на обкладках конденсатора, емкость конденсатора и напряжение на его обкладках? Диэлектрическую проницаемость воздуха принять равной 1. Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличили;
- 2) уменьшили;
- 3) не изменили.

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

Заряд конденсатора	Емкость конденсатора	Напряжение на обкладках

A21. Для измерения жесткости пружины ученик собрал установку (см. рис.1), и подвесил к пружине груз массой 0,1 кг (см. рис.2). Какова жесткость пружины?

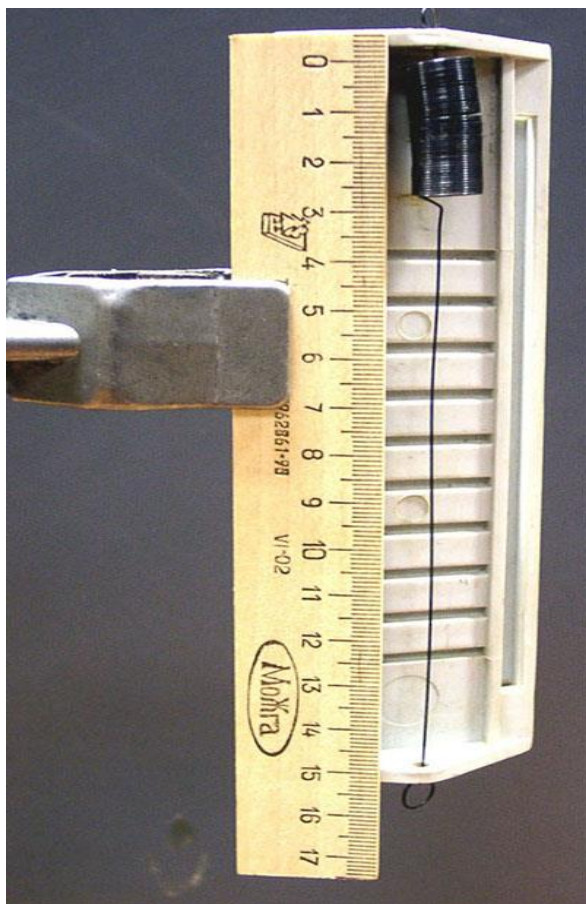


Рис.1

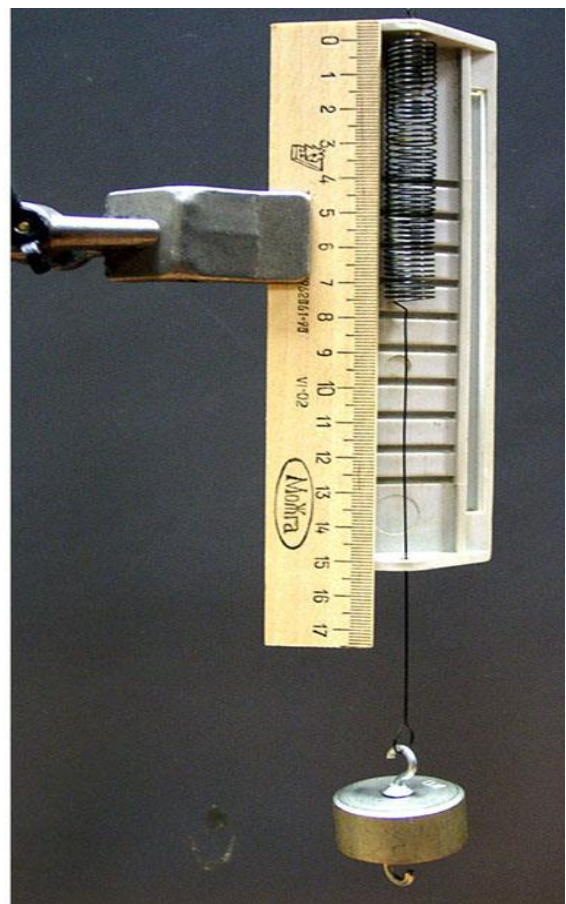


Рис. 2

Ответ: _____ Н/м

A22. В справочнике физических свойств различных веществ представлена следующая таблица.

Вещество	Плотность в твёрдом состоянии, г/см ³	Температура плавления, °С	Удельная теплоёмкость, Дж/(кг · °С)	Удельное сопротивление, Ом · мм ² /м
алюминий	2,7	660	920	0,03
медь	8,9	1083	400	0,02
серебро	10,5	960	230	0,02
свинец	11,35	327	130	0,21
олово	7,3	232	230	0,12
цинк	7,1	420	400	0,06
сталь	7,8	1400	500	0,15

Используя данные таблицы, выберите из предложенных утверждений **два верных**.

1. кусочек свинца можно расплавить в алюминиевой ложке
2. для нагревания брусков массой 100 г из серебра и олова, взятых при одинаковой температуре, до температуры плавления потребуется одинаковое количество теплоты
3. медная и алюминиевая проволоки одинаковой длины и площади поперечного сечения имеют одинаковую массу
4. при остывании 2 кг цинка и 2 кг меди на 20°С выделится одинаковое количество теплоты
5. медные соединительные провода имеют большее сопротивление по сравнению с алюминиевыми при одинаковых размерах

--	--

Часть 2

Ответом к заданиям 23–26 является число.

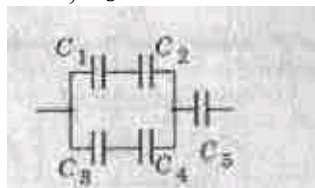
23. Снаряд, летящий горизонтально со скоростью 200 м/с, разрывается на два одинаковых осколка, один из которых летит в противоположную сторону со скоростью 200 м/с. С какой скоростью летит второй осколок? Ответ: _____

24. В баллоне объёмом 2 м^3 находятся 2 кг молекулярного азота при давлении 100 кПа. Какова температура этого газа по шкале Цельсия? Ответ округлите до целых.

Ответ: _____

25. Определить силу тока короткого замыкания батареи, если при силе тока 2 А во внешней цепи выделяется мощность 24 Вт, а при силе тока 5 А — мощность 30 Вт.

26. Определить ёмкость батареи конденсаторов, если $C_1 = 2\text{ мкФ}$, $C_2 = 4\text{ мкФ}$ и $C_3 = 1\text{ мкФ}$, $C_4 = 2\text{ мкФ}$, $C_5 = 6\text{ мкФ}$.

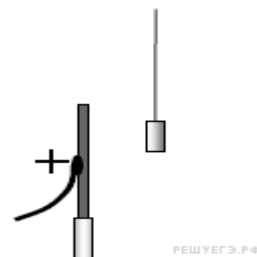


Для записи ответов на задания 27–30 используйте отдельный БЛАНК.

Запишите сначала номер задания (27, 28 и т.д.), а затем решение соответствующей задачи.

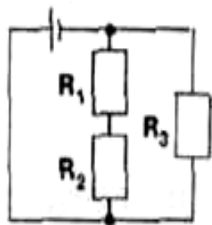
Ответы записывают чётко и разборчиво.

27. Около небольшой металлической пластины, укрепленной на изолирующей подставке, подвесили на длинной шелковой нити легкую металлическую незаряженную гильзу. Когда пластину подсоединили к клемме высоковольтного выпрямителя, подав на нее положительный заряд, гильза пришла в движение. Опишите движение гильзы и объясните его, указав, какими физическими явлениями и закономерностями оно вызвано.



Полное правильное решение каждой из задач 28–30 должно содержать законы и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также математические преобразования, расчёты с численным ответом и при необходимости рисунок, поясняющий решение

28. Определите силу тока в проводнике $R_1 = 10\text{ Ом}$ и напряжение на концах проводника $R_3 = 10\text{ Ом}$, если ЭДС источника 14В, его внутреннее сопротивление 1Ом, $R_2 = 5\text{ Ом}$.



29. Воздух, занимающий при давлении 200кПа, объём 200л, изобарно нагрели до температуры 500К. Масса воздуха 580г, молярная масса воздуха 29г/моль. Определите работу воздуха.

30. Брусок массой $m_1 = 5,5\text{ кг}$ и шарик массой $m_2 = 3,3\text{ кг}$ связаны между собой невесомой и нерастяжимой нитью как показано на рисунке. Брусок с нулевой начальной скоростью находится на плоскости, составляющей угол 30° с горизонталью. Коэффициент трения между плоскостью и бруском 0,1. С каким ускорением движется брусок?

