

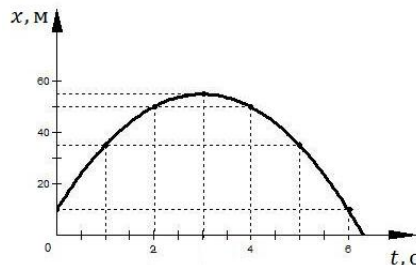
Демонстрационный вариант

проверочных материалов для промежуточной аттестации обучающихся 10 классов (в форме семейного образования и самообразования) по ФИЗИКЕ

Назначение демонстрационного варианта заключается в том, чтобы дать возможность составить представление о структуре работы, количестве заданий, их форме, уровне сложности.

1 График зависимости координаты от времени для тела, движущегося вдоль оси Ox , представлен на рисунке.

Модуль перемещения тела за первые 2 с от начала движения тела равен



- 1) 40 м 2) 50 м 3) 55 м 4) 60 м

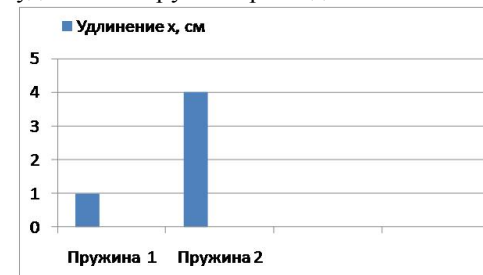
2 Уравнение движения для тела, движущегося вдоль оси Ox , имеет вид: $x = 2 - 3t + 4t^2$. Проекция ускорения тела на ось Ox равна

- 1) 8 м/с^2 2) 6 м/с^2 3) 4 м/с^2 4) 3 м/с^2

3 Какие из величин: скорость, ускорение, равнодействующая всех сил, при механическом движении тела всегда совпадают по направлению?

- 1) Ускорение, скорость и равнодействующая всех сил
2) Ускорение и скорость
3) Равнодействующая всех сил и ускорение
4) Равнодействующая всех сил и скорость

4 На диаграмме представлены результаты экспериментальных измерений удлинения пружин при подвешивании к ним грузов одинаковой массы.



Для жесткости пружин справедливо соотношение

- 1) $k_1 = k_2$ 2) $k_1 = 0,25 k_2$ 3) $k_1 = 2 k_2$ 4) $k_1 = 4 k_2$

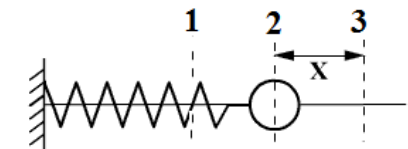
5 Тело свободно падает с нулевой начальной скоростью. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. За вторую секунду от начала падения скорость тела увеличится на

- 1) 20 м/с 2) 15 м/с 3) 10 м/с 4) 5 м/с

6 Для эффективного ускорения космического корабля струя выхлопных газов, вырывающаяся из сопла его реактивного двигателя, должна быть направлена

- 1) по направлению движения корабля
2) противоположно направлению движения корабля
3) перпендикулярно направлению движения корабля
4) под произвольным углом к направлению движения корабля

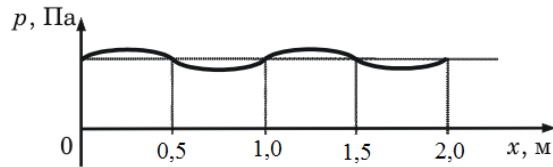
7 Пружинный маятник совершает свободные незатухающие колебания между положениями 1 и 3 (см.рисунок).



В процессе перемещения маятника из положения 2 в положение 3

- 1) кинетическая энергия маятника увеличивается, полная механическая энергия маятника уменьшается
2) кинетическая энергия маятника увеличивается, потенциальная энергия маятника уменьшается
3) кинетическая энергия маятника уменьшается, полная механическая энергия маятника увеличивается
4) кинетическая энергия маятника уменьшается, потенциальная энергия маятника увеличивается

- 8 На рисунке представлен график зависимости давления воздуха от координаты в некоторый момент времени при распространении звуковой волны. Длина звуковой волны равна

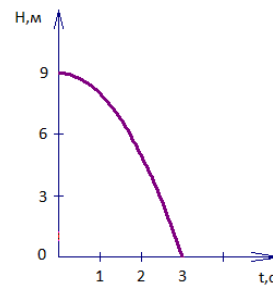


- 1) 0,5 м
- 2) 1,0 м
- 3) 1,5 м
- 4) 2,0 м

- 9 На рисунке представлен график зависимости высоты свободно падающего тела от времени на некоторой планете.

Ускорение свободного падения на этой планете равно

- 1) 1 м/с^2
- 2) 2 м/с^2
- 3) 3 м/с^2
- 4) 9 м/с^2



- 10 Чему равна сила давления мальчика на пол лифта при торможении лифта в конце подъема, если ускорение равно 1 м/с^2 ? Масса мальчика 40 кг.

- 1) 36 Н
- 2) 44 Н
- 3) 360 Н
- 4) 440 Н

- 11 При выстреле из пружинного пистолета вертикально вверх шарик массой 100 г поднимается на некоторую высоту. Пружина до выстрела была сжата на 5 см. На какую высоту относительно начального положения до выстрела поднимется шарик, если жесткость пружины составляет 1600 Н/м ?

- 1) 2 м
- 2) 4 м
- 3) 40 м
- 4) 200 м

- 12 Для каждого физического понятия из первого столбца подберите соответствующий пример из второго столбца. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ

ПРИМЕРЫ

- | | |
|--------------------------------|------------------------|
| А) физическая величина | 1) свободные колебания |
| Б) единица физической величины | 2) герц |
| В) физический прибор | 3) амплитуда колебаний |
| | 4) резонанс |
| | 5) секундомер |

Ответ:

А	Б	В

- 13 Ученик провел эксперимент по изучению силы трения скольжения, перемещая брусок с грузами равномерно по горизонтальным поверхностям с помощью динамометра (см. рисунок).



Результаты экспериментальных измерений массы бруска с грузами m , площади соприкосновения бруска и поверхности S и приложенной силы F представлены в таблице.

№ опыта	поверхность	m , г	S , см^2	F , Н
1	деревянная рейка	200	30	$0,8 \pm 0,1$
2	пластиковая рейка	200	30	$0,4 \pm 0,1$
3	деревянная рейка	100	20	$0,4 \pm 0,1$
4	пластиковая рейка	400	20	$0,8 \pm 0,1$

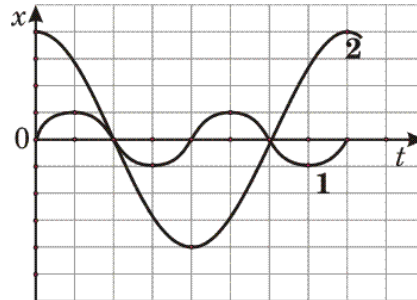
Из предложенного перечня выберите **два** утверждения, которые соответствуют проведенным исследованиям. Укажите их номера.

- 1) При увеличении массы бруска с грузами сила трения скольжения уменьшается
- 2) При прочих равных условиях сила трения скольжения между бруском и деревянной рейкой больше трения скольжения между бруском и пластиковой рейкой
- 3) Сила трения скольжения зависит от площади соприкосновения бруска и поверхности
- 4) При увеличении массы бруска с грузами сила трения скольжения не изменяется
- 5) Сила трения скольжения зависит от рода соприкасающихся поверхностей

Ответ:

--	--

14 На рисунке представлены графики зависимости смещения x от времени t для двух математических маятников. Из предложенного перечня утверждений выберите **два** правильных.



- 1) Маятник 2 совершает колебания с большей частотой.
- 2) Оба маятника совершают гармонические колебания.
- 3) Маятники совершают колебания с одинаковой частотой, но разной амплитудой.
- 4) Амплитуды колебаний маятников различаются в четыре раза.
- 5) Длина нити первого маятника равна длине нити второго маятника.

Обведённые цифры запишите в ответ, не разделяя их запятыми.

Ответ:

15 Искусственный спутник Земли перевели с одной круговой орбиты на другую, большего радиуса. Как при этом изменились сила тяжести, действующая на спутник, и скорость движения спутника на орбите?

Для каждой физической величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

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

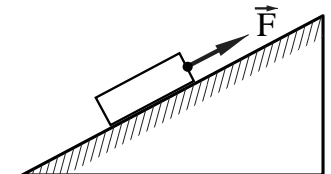
Сила тяжести	Скорость

16 Две лодки движутся равномерно по озеру параллельными курсами навстречу друг другу. Трение лодок о воду пренебрежимо мало. Когда лодки поравнялись, с первой лодки во вторую переложили груз, осторожно выпустив его из рук. Изменилась ли при этом скорость первой лодки (если изменилась, то как)? Ответ поясните.

17 Двигаясь из пункта А в пункт В, моторная лодка по течению движется со скоростью 7 м/с, а в обратном направлении из пункта А в пункт В со скоростью 3 м/с. Определите собственную скорость лодки.

18 Аэростат вместимостью 900 м³ заполнен гелием. Плотность гелия равна 0,18 кг/м³, а плотность воздуха – 1,29 кг/м³. Определите, какая подъемная сила действует на аэростат.

19 Под действием силы 40 Н груз массой 4 кг перемещается вверх по наклонной плоскости. Коэффициент полезного действия наклонной плоскости 50%. Чему равна длина наклонной плоскости, если ее высота 1 м?



20 Используя штатив с муфтой и лапкой, шарик с прикрепленной к нему нитью, линейку и часы с секундной стрелкой (или секундомер), соберите экспериментальную установку для исследования зависимости периода свободных колебаний нитяного маятника от длины нити. Определите время для 30 полных колебаний и вычислите период колебаний для трех случаев, когда длина нити равна, соответственно, 1 м, 0,5 м и 0,25 м.

21 При нормальных условиях расстояния между молекулами сравнимы с размерами молекул

- 1) только для газов
- 2) только для жидкостей
- 3) для газов и жидкостей
- 4) для жидкостей и твердых тел

22 Какое утверждение противоречит основам молекулярно-кинетической теории?

- 1) Вещество состоит из молекул.
- 2) Между молекулами действуют силы притяжения и отталкивания.
- 3) Молекулы непрерывно и беспорядочно движутся.
- 4) Молекулы имеют одинаковую по модулю скорость, связанную с температурой вещества.

23 Температура гелия уменьшилась с 400 К до 200 К, концентрация молекул увеличилась вдвое. При этом давление гелия

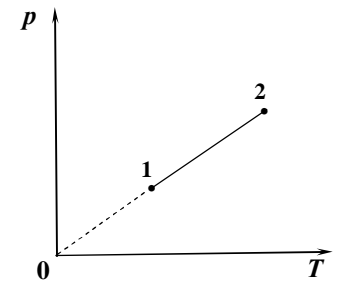
- 1) не изменилось
- 2) увеличилось в 2 раза
- 3) уменьшилось в 2 раза
- 4) уменьшилось в 4 раза

24 В цилиндрическом сосуде, объем которого можно изменять при помощи поршня, находится идеальный газ, давление которого $5 \cdot 10^5$ Па и температура 300 К. Как надо изменить объем газа, не меняя его температуры, чтобы давление уменьшилось до $2,5 \cdot 10^5$ Па?

- 1) Увеличить в 2 раза
- 2) Увеличить в 4 раза
- 3) Уменьшить в 2 раза
- 4) Уменьшить в 4 раза

25 Идеальный газ при неизменном объеме переходит из состояния 1 в состояние 2. При этом масса газа

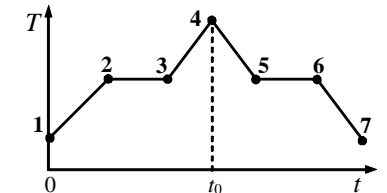
- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется
- 4) может увеличиться или уменьшится



26 В герметичном сосуде находится насыщенный водяной пар и вода. Если абсолютную температуру в сосуде повысить в 2 раза, то давление пара

- 1) увеличится более чем в 2 раза
- 2) увеличится в 2 раза
- 3) увеличится менее чем в 2 раза
- 4) не изменится

27 Кристаллическое вещество с помощью нагревателя равномерно нагревали от 0 до момента t_0 . Потом нагреватель выключили. На графике представлена зависимость температуры T вещества от времени t . Какой участок соответствует процессу нагревания вещества в жидком состоянии?

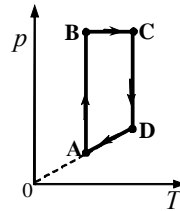


- 1) 5–6
- 2) 2–3
- 3) 3–4
- 4) 4–5

28 В каком случае внутренняя энергия воды уменьшается?

- 1) При ее переходе из жидкого состояния в твердое
- 2) При ее переходе из жидкого состояния в газообразное
- 3) При увеличении количества воды в сосуде
- 4) При нагревании воды в сосуде

29 На графике изображен цикл с идеальным газом неизменной массы. На каком участке графика работа равна нулю?



- 1) AB
- 2) BC
- 3) CD
- 4) DA

30 Газ совершил работу 10 Дж и получил количество теплоты 6 Дж. Внутренняя энергия газа

- 1) увеличилась на 16 Дж
- 2) уменьшилась на 16 Дж
- 3) увеличилась на 4 Дж
- 4) уменьшилась на 4 Дж

31 Тепловой двигатель за цикл работы получает от нагревателя количество теплоты, равное 3 кДж, и отдает холодильнику количество теплоты, равное, 2,4 кДж. КПД двигателя равен

- 1) 20%
- 2) 50%
- 3) 80%
- 4) 125%

32 Для каждого физического понятия из первого столбца подберите соответствующий пример из второго столбца. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ

ПРИМЕРЫ

- | | |
|---|--|
| <p>А) физическая величина</p> <p>Б) единица физической величины</p> <p>В) физический прибор</p> | <p>1) джоуль</p> <p>2) манометр</p> <p>3) испарение</p> <p>4) насыщенный пар</p> <p>5) влажность</p> |
|---|--|

Ответ:

А	Б	В

33 Учитель на уроке, используя сосуд с подвижным поршнем (рис. 1), манометр и термометр, последовательно провел опыты по изучению

газовых законов. Описание действий учителя и показания приборов представлены в таблице.

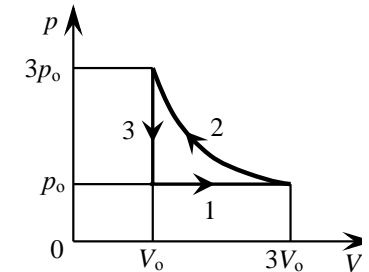
<p>Опыт 1. Газ в сосуде медленно расширяют ($p_1 > p_2$).</p>	<p>Опыт 2. Газ, находящийся в сосуде под незакрепленным поршнем, нагревают ($T_2 > T_1$).</p>

Из предложенного перечня выберите **два** утверждения, которые соответствуют результатам проведенных экспериментальных наблюдений. Укажите их номера.

- 1) Газ, совершая положительную работу, охлаждается.
- 2) Если температура газа не меняется, то при увеличении объема газа его давление уменьшается.
- 3) При фиксированном давлении отношение объема газа к его температуре есть величина постоянная.
- 4) При изобарном нагревании газ расширяется.
- 5) При изохорном нагревании давление газа увеличивается.

Ответ:

34 На pV -диаграмме отображена последовательность трёх процессов (1 → 2 → 3) изменения состояния 1 моль идеального газа. Какова эта последовательность процессов в газе?



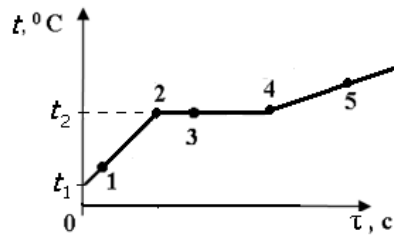
Из предложенного перечня утверждений выберите **два** правильных.

- 1) Процесс 2 соответствует сжатию газа при постоянной температуре.
- 2) В процессе 2 внутренняя энергия газа увеличивается.
- 3) В процессе 3 газ совершает отрицательную работу.
- 4) В процессе 1 газ совершает положительную работу.
- 5) Процесс 3 соответствует изохорному нагреванию газа.

Ответ:

35

На рисунке представлен график зависимости температуры от времени, полученный при равномерном нагревании вещества, первоначально находившегося в твердом состоянии.



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

- 1) Точка 2 на графике соответствует жидкому состоянию вещества
- 2) Внутренняя энергия вещества при переходе из состояния 3 в состояние 4 увеличивается
- 3) Удельная теплоемкость вещества в твердом состоянии равна удельной теплоемкости этого вещества в жидком состоянии
- 4) Испарение вещества происходит только в состояниях, соответствующих горизонтальному участку графика
- 5) Температура t_2 соответствует температуре плавления данного вещества

Обведённые цифры запишите в ответ, не разделяя их запятыми.

Ответ:

**Система оценивания результатов выполнения заданий
проверочной работы**

Ответы к заданиям с выбором ответа и кратким ответом

Номер задания	Ответ	Балл
1	1	1
2	1	1
3	3	1
4	4	1
5	3	1
6	2	1
7	4	1
8	2	1
9	2	1
10	3	1
11	1	1
12	321	1
13	25	1
14	24	1
15	22	1
21	4	1
22	4	1
23	1	1
24	1	1
25	3	1
26	1	1
27	3	1
28	1	1
29	2	1
30	4	1
31	1	1
32	512	1
33	24	1
34	14	1
35	25	1

Критерии оценивания ответов на задания с развёрнутым ответом

16 **Ответ:**

Образец возможного ответа

- Скорость первой лодки не изменилась.
- В интервале времени, когда груз перекладывают во вторую лодку, его не толкают по горизонтали, т.е. на него не действуют горизонтальными силами. Поэтому и на первую лодку со стороны груза в этом интервале времени не действуют горизонтальные силы. Следовательно, скорость первой лодки не изменилась.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
Представлен правильный ответ на вопрос, и приведено достаточное обоснование, не содержащее ошибок	2
Представлен правильный ответ на поставленный вопрос, но его обоснование некорректно или отсутствует ИЛИ Представлены корректные рассуждения, приводящие к правильному ответу, но ответ явно не сформулирован	1
Представлены общие рассуждения, не относящиеся к ответу на поставленный вопрос ИЛИ Ответ на вопрос неверен независимо от того, что рассуждения правильны или неверны, или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	2

17 **Ответ:**

Образец возможного решения

Дано:
 $V_1 = 7 \text{ м/с}$
 $V_2 = 3 \text{ м/с}$

Решение
 $V_1 = V + V_T$
 $V_2 = V - V_T$
 $V = (V_1 + V_2)/2$

$V = ?$

Ответ: 5 м/с

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) верно записано краткое условие задачи 2) записаны уравнения и формулы, <u>применение которых необходимо и достаточно</u> для решения задачи выбранным способом 3) выполнены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ	2
Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчетов ИЛИ Записаны уравнения и формулы, <u>применение которых необходимо и достаточно</u> для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка	1
Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1 или 2 балла	0
<i>Максимальный балл</i>	2

18 **Ответ:**

Образец возможного решения

Дано:
 $V = 900 \text{ м}^3$
 $\rho_B = 1,29 \text{ кг/м}^3$
 $\rho_T = 0,18 \text{ кг/м}^3$
 $F_{II} = ?$

Решение
 $F_{\text{выт.}} - mg = F_{II}$
 $F_{II} = \rho_B g V - \rho_T g V$

Ответ: 9,99 кН

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) верно записано краткое условие задачи 2) записаны уравнения и формулы, <u>применение которых необходимо и достаточно</u> для решения задачи выбранным способом 3) выполнены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ. При этом допускается решение "по частям" (с промежуточными вычислениями)	2
Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ ИЛИ Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчетов ИЛИ Записаны уравнения и формулы, <u>применение которых необходимо и достаточно</u> для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка	1
Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1 или 2 балла	0
<i>Максимальный балл</i>	2

19 **Ответ:**
Образец возможного решения

Дано:
 $m = 4 \text{ кг}$
 $F = 40 \text{ Н}$
 $h = 1 \text{ м}$
 $\eta = 50\% = 0,5$
 $l = ?$

$\eta = A_{\text{пол.}}/A_{\text{сов.}}$
 $A_{\text{пол.}} = mgh$
 $A_{\text{сов.}} = Fl$
 $l = (mgh)/(F \eta)$

Ответ: 2 м.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) верно записано краткое условие задачи 2) записаны уравнения и формулы, <u>применение которых необходимо и достаточно</u> для решения задачи выбранным способом 3) выполнены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ. При этом допускается решение "по частям" (с промежуточными вычислениями)	2
Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ ИЛИ Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчетов ИЛИ Записаны уравнения и формулы, <u>применение которых необходимо и достаточно</u> для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка	1
Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1 или 2 балла	0
<i>Максимальный балл</i>	2

20 **Ответ:**
Характеристика оборудования
 При выполнении задания используется комплект оборудования в следующем составе:

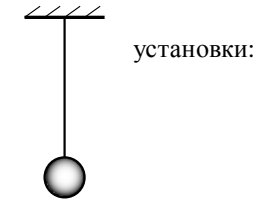
- штатив с муфтой и лапкой
- метровая линейка (погрешность 5 мм) или мерная лента длиной 150 см
- шарик с прикрепленной к нему нитью длиной 110 см
- часы с секундной стрелкой (или секундомер)

Образец возможного выполнения

1. Схема экспериментальной установки:

$$v = \frac{N}{t}$$

2. $t = 60 \text{ с}; N = 30$.
 $v = 0,5 \text{ Гц}$.



Указание экспертам

Измерение времени колебаний t считается верным, если его значение попадает в интервал ± 5 с к указанному значению.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
Полностью правильное выполнение задания, включающее: 1) правильно записанные результаты прямых измерений (в данном случае – числа колебаний и времени колебаний для трех измерений) 3) правильно записанные результаты косвенных измерений (в данном случае – периода колебаний); сформулированный <u>правильный вывод</u>	2
Записаны только правильные результаты прямых измерений. ИЛИ Частично приведены результаты верных прямых и косвенных измерений и сформулирован вывод	1
Все случаи выполнения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления. Разрозненные записи. Отсутствие попыток выполнения задания	0
<i>Максимальный балл</i>	2