

Итоговый тест по физике 9 класс (УМК А.В.Перышкина)

Цель: оценить качество общеобразовательной подготовки обучающихся 9 классов в соответствии с требованиями ФГОС по базовой программе.

СТРУКТУРА И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАДАНИЙ ПО СОДЕРЖАНИЮ, ПРОВЕРЯЕМЫМ УМЕНИЯМ И ВИДАМ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Вариант проверочной работы состоит из 10 заданий, которые различаются по содержанию и проверяемым требованиям.

Задания 1, 2, 4–9 требуют краткого ответа. Задания 3, 10 предполагают развернутую запись решения и ответа.

Продолжительность выполнения работы – до 40 минут. При проведении работы может использоваться непрограммируемый калькулятор.

В задании 1 проверяется осознание учеником роли эксперимента в физике, понимание способов измерения изученных физических величин, понимание неизбежности погрешностей при проведении измерений и умение оценивать эти погрешности, умение определить значение физической величины по показаниям приборов, а также цену деления прибора. В качестве ответа необходимо **привести численный результат**.

В задании 2 проверяется сформированность у обучающихся базовых представлений о физической сущности явлений. Обучающимся необходимо провести работу с текстом, понять суть явления и **дать численный ответ на вопрос в виде четырёх последовательных цифр**.

В задании 3 проверяется сформированность у обучающихся базовых представлений о физической сущности явлений. Обучающимся необходимо **привести развернутый ответ на вопрос**: назвать явление и качественно объяснить его суть.

В заданиях 4-7 проверяются базовые умения школьника: использовать законы физики в различных условиях, применять знания из соответствующих разделов физики. В качестве ответа необходимо привести **численный результат**. **В задании 4** проверяется умение использовать закон/понятие в конкретных условиях; необходимо решить **простую задачу** (в одно действие). **Задание 5 — задача с графиком** – проверяются умения читать графики или анализировать схему, извлекать из графиков (схем) информацию и делать на ее основе выводы. **Задание 6 — задача со схемой (рисунком)** – проверяются умения читать графики или анализировать схему, извлекать из схем (рисунков) информацию и делать на ее основе выводы. **Задание 7 — задача с уравнением ядерной реакции** – проверяются умения применять фундаментальные законы сохранения к физическим явлениям и делать на их основе выводы.

Задание 8 проверяет умение **интерпретировать результаты физического эксперимента**; проверяются умения делать логические выводы из представленных экспериментальных данных, пользоваться для этого теоретическими сведениями.

Задание 9 — качественная задача на анализ и описание изменения физических величин с использованием законов и формул. Необходимо **дать ответ на два вопроса в виде двух последовательных цифр**.

Задание 10 — комбинированная задача, требующая совместного построения физической модели, анализа исходных данных или результатов. **Требуется развернутое решение**.

№ задания	Умения, виды деятельности (в соответствии с ФГОС)	Блоки ПООП НОО выпускник научится / получит возможность научиться	Уровень сложности задания	Максимальный балл за задания	Примерное время выполнения (в минутах)
1	Проводить прямые измерения физических величин	Проводить прямые измерения физических величин: время, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, напряжение, сила тока; и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.	Б	1	2
2	Различать изученные физические явления	Распознавать явление по его определению, описанию, характерным признакам и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление. Различать для данного явления основные свойства или условия протекания явления. Работа с текстом.	Б	2	8
3	Различать и описывать изученные физические явления и свойства тел	Объяснять физические процессы и свойства тел. Качественная задача.	П	2	3
4	Описывать изученные свойства тел и физические явления, используя	Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул.	Б	1	3

	физические величины	Решать задачи по теме «Механика».			
5	Описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины	Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул по теме «Колебания и волны». Читать графики, извлекать из графиков информацию и делать на ее основе выводы.	Б	1	3
6	Описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины	Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул по теме «Оптика». Читать или анализировать схему, извлекать из схем информацию и делать на ее основе выводы.	Б	2	3
7	Описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины	Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул по теме «Радиоактивность».	Б	1	3
8	Описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины	Анализировать отдельные этапы проведения исследования на основе его описания: делать выводы на основе описания исследования, интерпретировать результаты наблюдений и опытов	П	2	4

9	Анализировать и описание изменения физических величин	Вычислять значение величины при анализе явлений, изменении физических величин с использованием законов и формул	Б	2	3
10	Описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины	Решать расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины	П	3	8

СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И РАБОТЫ В ЦЕЛОМ

Правильный ответ на каждое из заданий 1, 4- 5, 7 оценивается 1 баллом.

Полный правильный ответ на задание 6, 8, 9 оценивается 2 баллами. Если в ответе допущена одна ошибка (одно из чисел не записано или записано неправильно), выставляется 1 балл; если оба числа записаны неправильно или не записаны — 0 баллов.

Ответ на каждое из заданий 2, 3, 10 оценивается в соответствии с критериями.

Максимальный первичный балл — 17.

Рекомендации по переводу первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0–4	5–7	8–10	11–17

ДЕМОВЕРСИЯ ИТОГОВОГО ТЕСТА за 9 класс

Задание 1

Алисе нужно накачать волейбольный мячик до давления 0,3 атм. На рисунке изображены три манометра. **Чему равна цена деления** того манометра, который подойдёт Алисе для **наиболее точного** измерения и контроля давления в волейбольном мячике при его накачивании?

Ответ запишите в атмосферах. 1 бар = 1 атм. = 101 325 кПа



1



2



3

Задание 2

Прочитайте текст и **вставьте на места пропусков слова** (словосочетания) из приведённого списка.

Реактивным называется движение, которое происходит под действием _____ (А), действующей на движущееся тело со стороны струи вещества, выбрасываемого из двигателя. Пояснить принцип реактивного движения можно на примере движения ракеты.

Пусть в двигателе, установленном на ракете, происходит сгорание топлива и продукты горения (горячие газы) под высоким давлением выбрасываются из сопла двигателя. На каждую порцию газов, выброшенных из сопла, со стороны двигателя действует некоторая сила, которая приводит эту порцию газов в движение. В соответствии с _____ (Б) законом Ньютона, на двигатель со стороны выбрасываемых газов действует сила, такая же по модулю и противоположная по направлению. Эта сила называется реактивной. Под её действием ракета приобретает ускорение и разгоняется в направлении, _____ (В) выбрасывания газов.

При реактивном движении ракеты её масса непрерывно уменьшается из-за сгорания топлива и выбрасывания наружу продуктов сгорания. По этой причине модуль ускорения ракеты всё время _____ (Г), а скорость ракеты нелинейно зависит от массы сгоревшего топлива. Впервые задача об отыскании модуля конечной скорости v ракеты, масса которой изменилась от значения m_0 до величины m , была решена русским учёным, пионером космонавтики К. Э. Циолковским.

Список слов и словосочетаний:

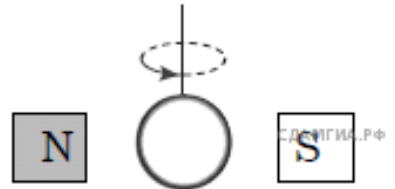
- 1) сила реакции
- 2) сила тяжести
- 3) первый
- 4) второй
- 5) третий
- 6) противоположное направление
- 7) совпадающий с направлением
- 8) изменяется
- 9) остаётся постоянным

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.
Цифры могут повторяться.

А	Б	В	Г

Задание 3

Кольцо из медной проволоки быстро вращается между полюсами сильного магнита (см. рисунок). Будет ли происходить нагревание кольца?

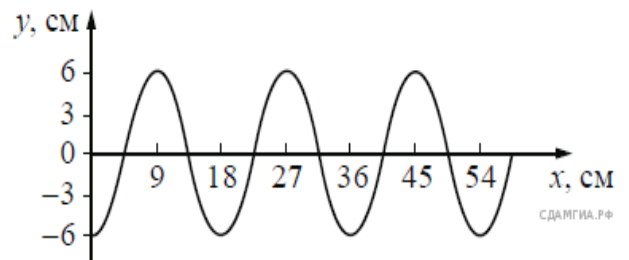


Ответ поясните.

Задание 4 Одна и та же горизонтальная сила F действует вначале на тело 1 массой 0,5 кг, а затем на тело 2 массой 3 кг. Оба тела до начала действия силы покоились на гладком горизонтальном столе. С каким по модулю ускорением будет двигаться тело 2 под действием силы F , если тело 1 движется с ускорением, модуль которого равен $1,8 \text{ м/с}^2$?

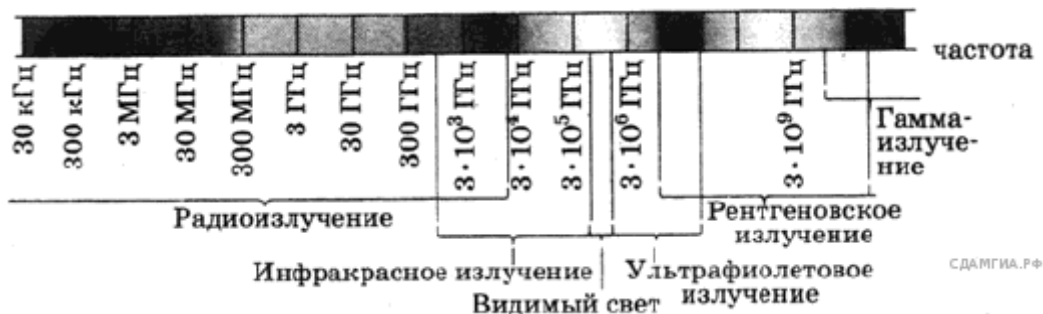
Задание 5

На рисунке показан профиль волны. Какова длина волны?
Ответ запишите в сантиметрах.



Задание 6

На рисунке представлена шкала электромагнитных волн.

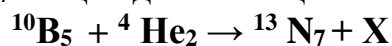


Используя данные шкалы, **выберите** из предложенного перечня **два верных утверждения**. Укажите их номера.

- 1) Электромагнитные волны с частотой $5 \cdot 10^4$ ГГц принадлежат инфракрасному излучению.
- 2) Электромагнитные волны с частотой $3 \cdot 10^3$ ГГц принадлежат только радиоизлучению.
- 3) Электромагнитные волны с длиной волны 1 м принадлежат радиоизлучению.
- 4) В вакууме рентгеновские лучи имеют большую скорость распространения по сравнению с видимым светом.
- 5) Ультрафиолетовые лучи имеют большую длину волны по сравнению с инфракрасными лучами.

Задание 7

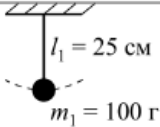
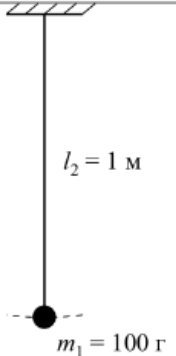
В результате бомбардировки изотопа бора $^{10}\text{B}_5$ альфа-частицами образуется изотоп азота $^{13}\text{N}_7$ и ещё одна частица X.



Определите название вылетающей частицы X (определив её массовое и зарядовое число).

Задание 8

Ученик провёл измерения периода колебаний физического маятника для двух случаев. Результаты опытов представлены на рисунке.

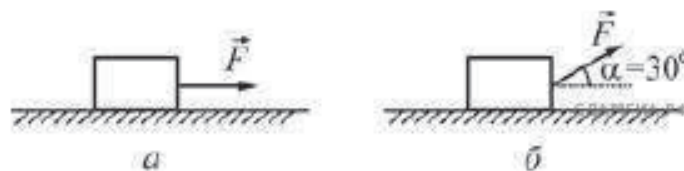
 <p>$l_1 = 25 \text{ см}$ $m_1 = 100 \text{ г}$</p>	 <p>$l_2 = 1 \text{ м}$ $m_1 = 100 \text{ г}$</p>
<p>Опыт 1. $T_1 = 1 \text{ с}$</p>	<p>Опыт 2. $T_2 = 2 \text{ с}$</p>

Выберите из предложенного перечня **два утверждения**, которые **соответствуют результатам проведённых экспериментальных наблюдений**. Укажите их номера.

- 1) Период колебаний маятника зависит от длины нити.
- 2) При увеличении длины нити в 4 раза период колебаний увеличивается в 2 раза.
- 3) Период колебаний маятника на Луне будет меньше, чем на Земле.
- 4) Период колебаний маятника зависит от географической широты местности.
- 5) Период колебаний маятника не зависит от массы груза.

Задание 9

На горизонтальной плоскости находится брусок массой 1 кг. Если к бруску прикладывают горизонтальную силу $F = 10$ Н, как показано на рисунке *a*, то он движется по плоскости с ускорением. Коэффициент трения между поверхностью бруска и плоскостью равен 0,5.



Как изменятся следующие физические величины, если, не изменяя модуля силы, изменить её направление так, как показано на рисунке б: вес бруска; модуль действующей на брусок силы трения?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

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

Вес бруска	Модуль действующей на брусок силы трения
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Задание 10 №

Мяч массой 100 г бросили вертикально вверх с поверхности земли. Поднявшись на высоту 2 м, мяч начал падать вниз. На какой высоте относительно земли его поймали, если известно, что в этот момент его кинетическая энергия была равна 0,5 Дж? Сопротивлением воздуха пренебречь.

Запишите полное развернутое решение.

Ответы для самопроверки

№ п/ п	Правильный ответ	Решение	Максим альный балл										
1.	0,02	Первый манометр не подходит, так как его предел измерений 10 атм., что сильно больше, чем требуемое значение. Второй не подходит в силу того, что цена деления больше, чем на третьем. Таким образом, третий прибор нам подходит, так как он является самым «точным» и удобным для накачивания волейбольного мяча. Цена деления его равна $0,2 : 10 = 0,02$ атм.	1										
2.	1568	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Критерии оценивания выполнения задания</th> <th style="text-align: center;">Баллы</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Верны все четыре элемента ответа.</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>Верны три из четырёх элементов ответов.</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>Верны менее трёх из четырёх элементов ответов.</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>Максимальный балл</i></td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> </tbody> </table>	Критерии оценивания выполнения задания	Баллы	Верны все четыре элемента ответа.	2	Верны три из четырёх элементов ответов.	1	Верны менее трёх из четырёх элементов ответов.	0	<i>Максимальный балл</i>	2	2
Критерии оценивания выполнения задания	Баллы												
Верны все четыре элемента ответа.	2												
Верны три из четырёх элементов ответов.	1												
Верны менее трёх из четырёх элементов ответов.	0												
<i>Максимальный балл</i>	2												
3.	<p>1. Кольцо, вращающееся в магнитном поле, будет нагреваться.</p> <p>2. При вращении замкнутого кольца в магнитном поле по закону Фарадея в нём возникает индукционный ток, который оказывает на провод тепловое действие (закон Джоуля-Ленца) и нагревает его.</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Критерии оценивания выполнения задания</th> <th style="text-align: center;">Баллы</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Приводятся оба элемента ответа.</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>Приводится только название явления ИЛИ только объяснение примера.</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>Ответ неверный или отсутствует.</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td><i>Максимальный балл</i></td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> </tbody> </table>	Критерии оценивания выполнения задания	Баллы	Приводятся оба элемента ответа.	2	Приводится только название явления ИЛИ только объяснение примера.	1	Ответ неверный или отсутствует.	0	<i>Максимальный балл</i>	2	2
Критерии оценивания выполнения задания	Баллы												
Приводятся оба элемента ответа.	2												
Приводится только название явления ИЛИ только объяснение примера.	1												
Ответ неверный или отсутствует.	0												
<i>Максимальный балл</i>	2												
4.	0,3	По второму закону Ньютона ускорение тела связано с равнодействующей силой соотношением $F = ma$, а т. к. на тела действует одинаковая сила, и масса второго тела в 6 раз больше массы первого, то ускорение второго тела в 6 раз меньше ускорения первого тела и равно $0,3 \text{ м/с}^2$.	1										
5.	18	Для нахождения длины волны по профилю волны необходимо использовать определение «длина волны» и на графике выделить участки, где функция начинает «повторяться», то есть происходит полное повторение профиля волны. Из рисунка видно, что длина волны равна 18 см.	1										
6.	13 (или 31)	Проанализируем утверждения. 1) Утверждение верно. 2) Электромагнитные волны с частотой $3 \cdot 10^3 \text{ ГГц}$ принадлежат как радиоизлучению, так	2										

		<p>и инфракрасному излучению. Утверждение неверно.</p> <p>3) Длина волны связана с частотой через скорость света соотношением: $\lambda \cdot \nu = c$ Поэтому электромагнитным волнам с длиной волны 1 м соответствует частота 300 МГц и принадлежит радиоизлучению. Утверждение верно.</p> <p>4) В вакууме все электромагнитные излучения распространяются со скоростью света. Утверждение неверно.</p> <p>5) Частота ультрафиолетовых лучей больше частоты инфракрасных лучей, поэтому длина волны УФ лучей меньше длины волны ИК лучей. Утверждение неверно.</p>	
7.	нейтрон	<p>По законам сохранения массы и заряда в ядерных реакциях сохраняются массовые и зарядовые числа. Следовательно, массовое число выбрасываемой частицы равно $A = 10 + 4 - 13 = 1$.</p> <p>А её зарядовое число $Z = 5 + 2 - 7 = 0$.</p> <p>Частица, имеющая нулевой заряд и единичную массу — нейтрон.</p>	1
8.	12 (или 21)	<p>Проанализируем каждое утверждение.</p> <p>1) Утверждение соответствует экспериментальным данным.</p> <p>2) Утверждение соответствует экспериментальным данным.</p> <p>3) Утверждение не соответствует экспериментальным данным, поскольку измерения на Луне не проводились.</p> <p>4) Утверждение не соответствует экспериментальным данным, поскольку измерения в различных широтах не проводились.</p> <p>5) Утверждение не соответствует экспериментальным данным, поскольку измерения с другими массами, помимо 100 г не проводились.</p>	2
9.	22	<p>1) Из определения «сила веса» и третьего закона Ньютона следует, что вес бруска по модулю равен силе реакции опоры (направлен противоположно – вертикально вниз). Когда приложенная сила F горизонтальна, то сила реакции опоры N скомпенсирована силой тяжести, действующей на брусок: $N = F_T = m \cdot g$. Когда приложенная сила F направлена под углом вверх, то появляется вертикальная составляющая этой силы $F_y = F \sin \alpha$, направленная вверх, следовательно $m \cdot g = N + F \sin \alpha$. Следовательно, сила реакции опоры уменьшилась, а значит вес бруска уменьшается и вес тела (сила, с которой тело действует на опору, вследствие притяжения к Земле).</p> <p>2) Модуль действующей на брусок силы трения линейно зависит от силы реакции</p>	2

		опоры: $F_{тр} = \mu \cdot N$. Из первого абзаца известно, что сила реакции уменьшается, следовательно, модуль действующей на брусок силы трения также уменьшается.		
10.	<p>Дано: $m = 100 \text{ г} = 0,1 \text{ кг};$ $H = 2 \text{ м};$ $E_{к3} = 0,5 \text{ Дж}$ $g = 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}}$ Найти: h_3 -?</p> <p>Решение: Учитывая, что по условию сопротивлением воздуха можно пренебречь, применим закон сохранения полной механической энергии.</p> <p>Рассмотрим превращения механической энергии. Если потенциальную энергию отсчитывать от исходной высоты, то в начальный момент броска мяча она равна 0 и мяч обладает только кинетической энергией $E_{\text{полная}} = E_{к1} = m \cdot v^2 / 2$</p> <p>Поднявшись на максимальную высоту, наоборот, его кинетическая энергия равна 0, а потенциальная – максимальна: $E_{\text{полная}} = E_{п2} = m \cdot g \cdot H =$ $= 0,1 \text{ кг} \cdot 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}} \cdot 2 \text{ м} = 2 \text{ Дж}.$</p> <p>Далее мяч начал падать вниз и на некоторой высоте относительно земли его поймали. В этот момент полная механическая энергия состоит из суммы потенциальной и кинетической энергий: $E_{\text{полная}} = E_{п3} + E_{к3} = m \cdot g \cdot h_3 + E_{к3}$</p> <p>Отсюда находим h: $h_3 = (E_{\text{полная}} - E_{к3}) / m \cdot g =$ $= (2 \text{ Дж} - 0,5 \text{ Дж}) / 0,1 \text{ кг} \cdot 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}} =$ $= 1,5 \text{ м}$</p> <p>Ответ: 1,5 м.</p>	Критерии оценивания выполнения задания	Балл	3
		Приведено полное решение, включающее следующие элементы: I) записаны физические законы и формулы, применение которых необходимо для решения задачи; II) верно сделаны математические преобразования и расчёты, приводящие к правильному числовому ответу; III) представлен правильный численный ответ на все три вопроса задачи с указанием единиц измерения искомой величины.	3	
		Приведено полное верное решение (I, II) и дан правильный ответ только для двух пунктов задачи	2	
		Приведено полное верное решение (I, II) и дан правильный ответ только для одного пункта задачи	1	
		Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2 или 3 балла	0	
		<i>Максимальный балл</i>	3	