



**Проверочная работа
по ФИЗИКЕ (углублённый уровень)**

7 класс

Образец

Пояснение к образцу проверочной работы

Проверочная работа по физике углублённого уровня состоит из двух частей: теоретической и экспериментальной. На выполнение проверочной работы отводится два урока (не более 45 минут каждый). Обе части работы могут выполняться в один день с перерывом не менее 10 минут или в разные дни.

Теоретическая часть работы содержит 6 заданий; экспериментальная – 1 задание.

Для выполнения экспериментального задания каждому участнику должен быть выдан комплект оборудования в соответствии с приведённым в задании описанием.

При выполнении заданий обеих частей работы можно пользоваться непрограммируемым калькулятором.

При выполнении работы не разрешается пользоваться учебниками, рабочими тетрадями, справочниками.

При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Таблица для внесения баллов участника

Номер задания	Часть 1					Часть 2		Сумма баллов	Отметка за работу
	1	2	3	4	5	6	7		
Баллы									

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Инструкция по выполнению заданий части 1 проверочной работы

На выполнение заданий части 1 проверочной работы по физике отводится один урок (не более 45 минут). Часть 1 включает в себя 6 заданий.

Ответы на задания запишите в поля ответов в тексте работы. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый. Ответом на каждое из заданий 2, 3, 4 и 5 является число. В задании 1 нужно написать ответ в виде текста. В задании 6 нужно написать решение задачи полностью.

При выполнении работы не разрешается пользоваться учебниками, рабочими тетрадями, справочниками.

При выполнении работы можно пользоваться непрограммируемым калькулятором.

При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. В целях экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения работы у Вас останется время, то Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

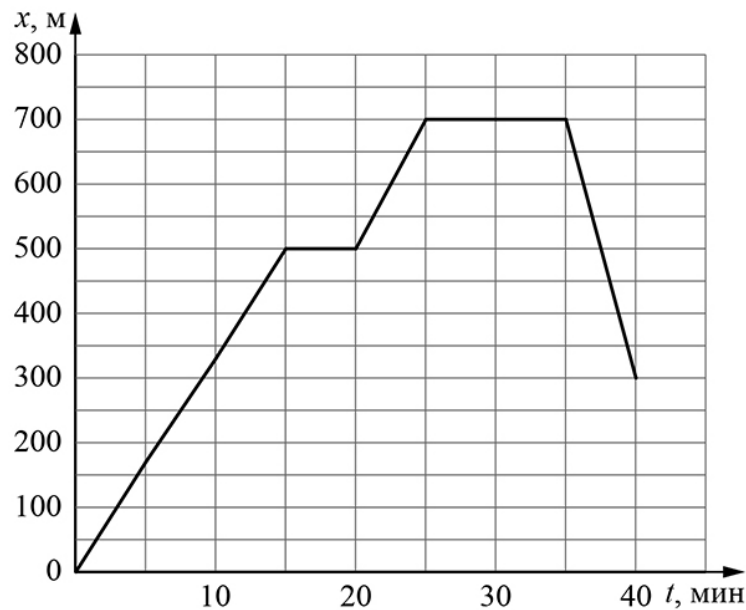
Желаем успеха!

Часть 1

- 1 Детские воздушные фольгированные шарики часто наполняют гелием, чтобы они взлетали. Через несколько дней шарики сдуваются, становятся сморщенными, то есть давление внутри становится равным атмосферному. Но даже после этого шарики продолжают уменьшаться в объёме, сдуваясь при этом всё сильнее. Назовите физическое явление, благодаря которому шарики продолжают сдуваться. В чём оно состоит?

Ответ: _____

- 2 Маша гуляет со своими друзьями по прямой аллее в парке, периодически останавливаясь, чтобы полюбоваться цветочными клумбами. На графике показана зависимость координаты x Маши от времени t . С какой максимальной по модулю скоростью она двигалась во время прогулки? Ответ выразите в км/ч.



Ответ: _____ км/ч.

3

Женя слушал новости и узнал, что в связи с ожидающимися сильными морозами на Новосибирскую ТЭЦ планируется дополнительно доставить 210 тысяч тонн угля. Ему стало интересно, какое минимальное количество железнодорожных вагонов потребуется для этого. В Интернете Женя узнал, что внутренний объём вагона, который используется для перевозки угля, составляет 75 м^3 , а насыпная плотность каменного угля равна 800 кг/м^3 . Женя предположил, что уголь засыпается во все вагоны до уровня бортов, и, пользуясь этими сведениями, сделал правильный расчёт. Какое минимальное количество вагонов он получил в ответе?

Ответ: _____.

4

В сельской водонапорной башне высота уровня воды над землёй составляет 20 м. Какое давление воды в трубе покажет манометр, установленный в системе водоснабжения на третьем этаже дома, если в системе водоснабжения нет никаких дополнительных насосов? Высота точки установки манометра над уровнем земли составляет 8 м, плотность воды равна 1000 кг/м^3 . Ускорение свободного падения считайте равным 10 Н/кг . Манометр проградуирован в атмосферах (атм); $1 \text{ атм} = 100\,000 \text{ Па}$.

Ответ: _____ атм.

5

Дачник собирал дождевую воду в бак. Первая часть бака заполнилась со скоростью, в 2 раза меньшей, чем средняя скорость заполнения всего бака. Но затем дождь усилился, и скорость заполнения оставшейся части бака выросла в 3 раза по сравнению со скоростью заполнения его первой части. Скорость заполнения – это количество литров воды, попадающих в бак за один час.

1) Чему равно отношение времён, затраченных на заполнение первой и второй частей бака?

2) Найдите отношение объёмов второй и первой частей бака.

Ответ: 1) _____;

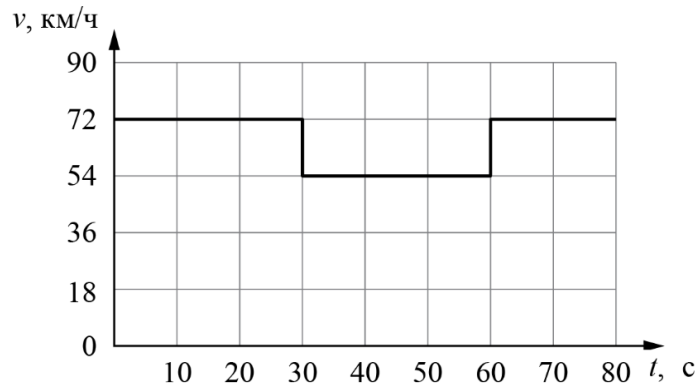
2) _____.

6

Согласно инструкции для машинистов, если локомотив или хотя бы один вагон поезда движется по мосту, скорость поезда не должна превышать 60 км/ч. Машинист вёл поезд, строго выполняя инструкцию. На рисунке показан график зависимости скорости v движения поезда от времени t .

- 1) Сколько времени поезд ехал по мосту?
- 2) Определите длину поезда (вместе с локомотивом), если длина всего состава равна длине моста.
- 3) Сколько вагонов было в составе, если длина локомотива и каждого вагона поезда $l = 12,5$ м?

Ответы на вопросы обоснуйте соответствующими рассуждениями или решением задачи.



Решение.

Ответ:

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Инструкция по выполнению задания части 2 проверочной работы

На выполнение задания части 2 проверочной работы по физике отводится один урок (не более 45 минут). Часть 2 включает в себя 1 задание (эксперимент).

Ответ на задание запишите в поле ответов в тексте работы. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый. Задание 7 состоит из трёх частей, все этапы выполнения задания необходимо записать полностью.

При выполнении работы не разрешается пользоваться учебниками, рабочими тетрадями, справочниками.

При выполнении работы можно пользоваться непрограммируемым калькулятором.

При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Желаем успеха!

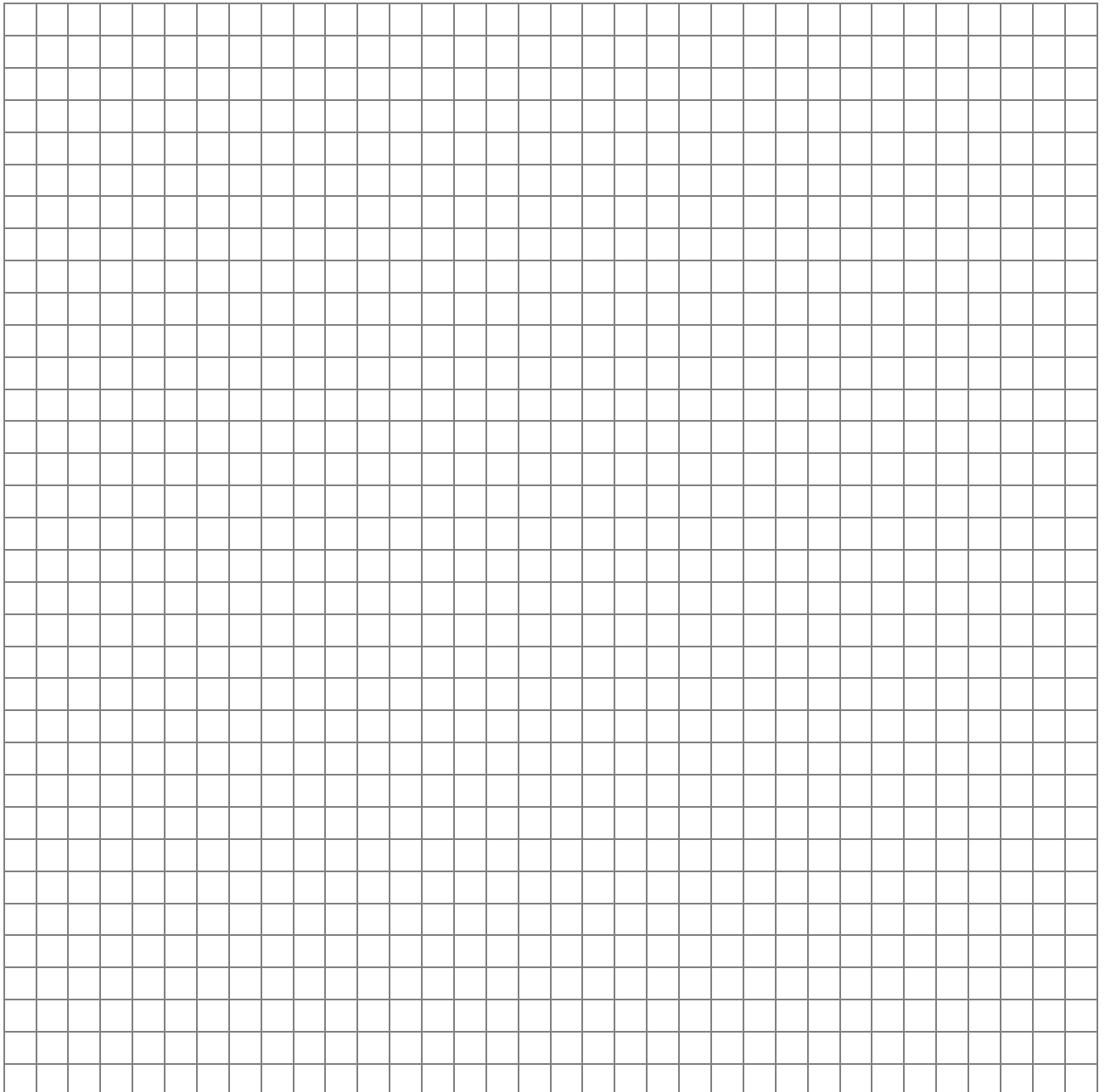
Часть 2

Оборудование: линейка ученическая, маленькие шарики (круглые бусины из набора для рукоделия, пульки от детского пистолета, сухие гидрогелевые шарики (орбизы)), скрепка (необходима для удобного передвижения мелких объектов по столу).

7

Цель работы: определить размеры малых тел способом рядов.

- 1) Положите вплотную к линейке 20–30 шариков в ряд. Запишите число шариков N . Измерьте длину L ряда. Запишите полученное значение с погрешностью измерения. Примите погрешность линейки равной одной цене деления.
- 2) Запишите формулу для определения среднего размера шарика d . Рассчитайте по полученным данным средний размер шарика d .
- 3) Оцените абсолютную погрешность полученной величины. Запишите средний размер шарика с учётом погрешности измерений.



Система оценивания проверочной работы

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Часть 1

Правильный ответ на каждое из заданий 2, 3 и 4 оценивается 1 баллом.

Полный правильный ответ на задание 5 оценивается 2 баллами: выставляется 1 балл за правильный ответ на первый вопрос и 1 балл за правильный ответ на второй вопрос. Если оба числа записаны неправильно или не записаны – 0 баллов.

Номер задания	Правильный ответ
2	4,8
3	3500
4	1,2
5	1; 3

1

Детские воздушные фольгированные шарики часто наполняют гелием, чтобы они взлетали. Через несколько дней шарики сдуваются, становятся сморщенными, то есть давление внутри становится равным атмосферному. Но даже после этого шарики продолжают уменьшаться в объёме, сдуваясь при этом всё сильнее. Назовите физическое явление, благодаря которому шарики продолжают сдуваться. В чём оно состоит?

Решение	
Диффузия. Это процесс взаимного проникновения молекул (атомов) одного вещества между молекулами (атомами) другого вещества вследствие хаотического теплового движения	
Указания к оцениванию	Баллы
Приведён полностью правильный ответ на оба вопроса	2
Приведён полностью правильный ответ на один вопрос, а в ответе на другой вопрос допущена ошибка	1
Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1 или 2 балла	0
<i>Максимальный балл</i>	
2	

6

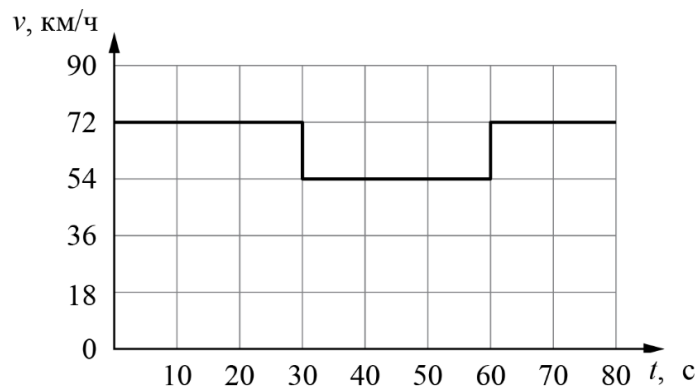
Согласно инструкции для машинистов, если локомотив или хотя бы один вагон поезда движется по мосту, скорость поезда не должна превышать 60 км/ч. Машинист вёл поезд, строго выполняя инструкцию. На рисунке показан график зависимости скорости v движения поезда от времени t .

1) Сколько времени поезд ехал по мосту?

2) Определите длину поезда (вместе с локомотивом), если длина всего состава равна длине моста.

3) Сколько вагонов было в составе, если длина локомотива и каждого вагона поезда $l = 12,5$ м?

Ответы на вопросы обоснуйте соответствующими рассуждениями или решением задачи.



Решение

1) Из графика следует, что поезд двигался по мосту от 30 до 60 с, то есть 30 с.

2) Скорость поезда в этот промежуток времени $v = 54$ км/ч = 15 м/с. За это время локомотив поезда прошёл путь $S = v \cdot t = 450$ м. Это расстояние складывается из длины моста и длины состава. Так как длина поезда равна длине моста, длина поезда $L = 225$ м.

3) Определим количество вагонов в поезде, учитывая, что длина каждого вагона и локомотива $l = 12,5$ м. Тогда $N = (L / l) - 1 = 17$ вагонов.

Допускается другая формулировка рассуждений.

Ответ: 1) 30 с; 2) 225 м; 3) 17

№ вопроса	Указания к оцениванию	Баллы
1	Приведены правильные рассуждения, необходимые для ответа на первый вопрос задачи: верно определено по графику время движения поезда по мосту	1
2	Приведены правильные рассуждения, необходимые для ответа на второй вопрос задачи (правильно записана <i>связь скорости, времени и пройденного пути</i> ; проведены нужные математические преобразования и рассуждения)	1
	Получен верный численный ответ для длины поезда	1
3	Приведены правильные рассуждения, необходимые для ответа на третий вопрос задачи, и получен верный численный ответ для количества вагонов в составе	1
<i>Максимальный балл</i>		4

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Часть 2

Оборудование: линейка ученическая, маленькие шарики (круглые бусины из набора для рукоделия, пульки от детского пистолета, сухие гидрогелевые шарики (орбизы))* , скрепка (необходима для удобного передвижения мелких объектов по столу).

7

Цель работы: определить размеры малых тел способом рядов.

- 1) Положите вплотную к линейке 20–30 шариков в ряд. Запишите число шариков N . Измерьте длину L ряда. Запишите полученное значение с погрешностью измерения. Примите погрешность линейки равной одной цене деления.
- 2) Запишите формулу для определения среднего размера шарика d . Рассчитайте по полученным данным средний размер шарика d .
- 3) Оцените абсолютную погрешность полученной величины. Запишите средний размер шарика с учётом погрешности измерений.

Решение

1) Количество шариков в эксперименте: $N = 25$. Длина ряда: $L = (148 \pm 1)$ мм.

2) Вычислим средний размер шарика:

$$d = \frac{L}{N} = 5,92 \text{ мм}.$$

3) Оценим абсолютную погрешность размера шарика. Для этого можем использовать «метод границ». Вычислим максимально возможное и минимально возможное значения размера при подстановке в формулу максимального и минимального значений L :

$$d_{\min} = \frac{L_{\min}}{N} = 5,88 \text{ мм}, \quad d_{\max} = \frac{L_{\max}}{N} = 5,96 \text{ мм}.$$

Абсолютная погрешность размера шарика:

$$\Delta d = \frac{d_{\max} - d_{\min}}{2} = 0,04 \text{ мм}.$$

Помимо «метода границ», можно использовать связь абсолютной погрешности размера шарика и абсолютной погрешности длины ряда:

$$\Delta d = \frac{\Delta L}{N} = 0,04 \text{ мм}.$$

Тогда окончательно для итогового значения с погрешностью:

$$d = (5,92 \pm 0,04) \text{ мм}.$$

*** В приведённом решении задачи в качестве шариков использовались акриловые круглые бусины из набора для рукоделия диаметром 6 мм. Вместо них можно было бы использовать бусины, пульки от детского пистолета, сухие гидрогелевые шарики (орбизы) диаметром 4–10 мм**

№ вопроса	Указания к оцениванию	Баллы
1	Записано количество шариков в ряде	1
	С точностью до цены деления верно определена длина ряда шариков	1
	Верно указана погрешность прямого измерения длины ряда	1
2	Верно записана формула вычисления среднего размера одного шарика	1
	Верно рассчитан размер шарика	1
3	Правильно рассчитано максимальное значение размера шарика с учётом погрешности измерения длины ряда шариков**	1
	Правильно рассчитано минимальное значение размера шарика с учётом погрешности измерения длины ряда шариков**	1
	Правильно рассчитана абсолютная погрешность определения размера шарика	1
	Правильно записано результирующее значение размера шарика с погрешностью (в погрешности измерений оставлено не более двух значащих цифр, среднее значение округлено до порядка младшей цифры в записи погрешности)	1
<i>Максимальный балл</i>		9

** Данные действия выполняются при использовании «метода границ» в оценке погрешности размера шарика. Если вместо «метода границ» использована связь абсолютной погрешности размера шарика и абсолютной погрешности длины ряда, соответствующие пункты критериев засчитываются, если записано уравнение $\Delta d = \frac{\Delta L}{N}$.

Система оценивания выполнения всей работы

Максимальный первичный балл за выполнение работы – 20.

Рекомендуемая таблица перевода баллов в отметки по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0–4	5–10	11–15	16–20