



## **Инструкция по выполнению заданий части 1 проверочной работы**

На выполнение заданий части 1 проверочной работы по физике отводится один урок (не более 40 минут). Часть 1 включает в себя 5 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 1, 2 и 4 является число. В задании 3 нужно написать ответ в виде текста. В задании 4, 5 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

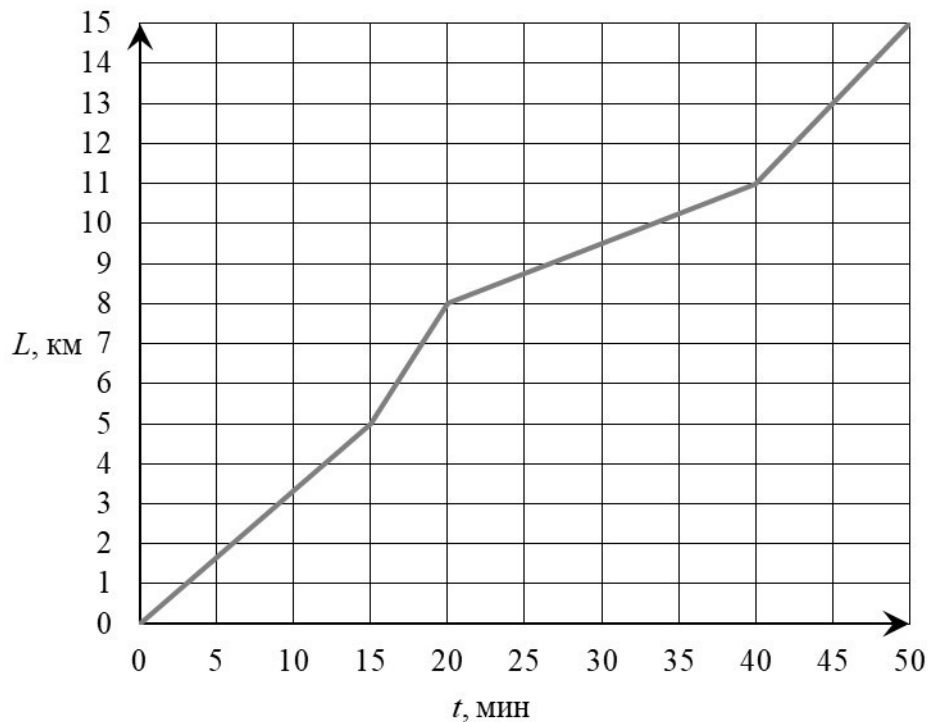
1

Для приготовления домашнего майонеза Ане нужно 200 мл оливкового масла. К сожалению, у неё под рукой нет мерного стаканчика, но зато в кухонном шкафу есть весы. Аня нашла в учебнике физики таблицу, в которой было указано, что плотность оливкового масла равна  $0,910 \text{ г/см}^3$ . Какую массу масла нужно отмерить Ане?

Ответ: \_\_\_\_\_ г.

2

На рисунке представлен график зависимости пути  $L$ , пройденного лыжником, от времени  $t$ . Сколько времени лыжник двигался с максимальной скоростью?



Ответ: \_\_\_\_\_ мин.

3

При помощи таблицы определите, вблизи каких небесных тел сила тяжести отличается от силы тяжести на Земле более чем в 5 раз. Масса тела не изменяется. Ответ кратко поясните.

Ускорение свободного падения на различных небесных телах	
Небесное тело	Ускорение свободного падения, Н/кг
Солнце	274,0
Меркурий	3,7
Венера	8,9
Земля	9,8
Луна	1,62
Марс	3,7
Юпитер	25,8
Сатурн	11,3
Уран	9,0
Нептун	11,6

Ответ \_\_\_\_\_

:

4

Баржа вышла из реки в море. Известно, что осадка баржи в речной воде составляла 203 см, а в море – 200 см. Определите плотность воды в море, если плотность воды в реке равна 1000 кг/м<sup>3</sup>. Считайте, что все борта баржи вертикальные.

Ответ: \_\_\_\_\_ кг/м<sup>3</sup>.



## **Инструкция по выполнению заданий части 2 проверочной работы**

На выполнение заданий части 2 проверочной работы по физике отводится один урок (не более 40 минут). Часть 2 включает в себя 7 заданий.

Ответы на задания запишите в поля ответов в тексте работы. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый. Ответом на задание 6 является число. В задании 7 нужно написать ответ в виде текста. В заданиях 8,9,10,11,12 нужно написать решение задач 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.

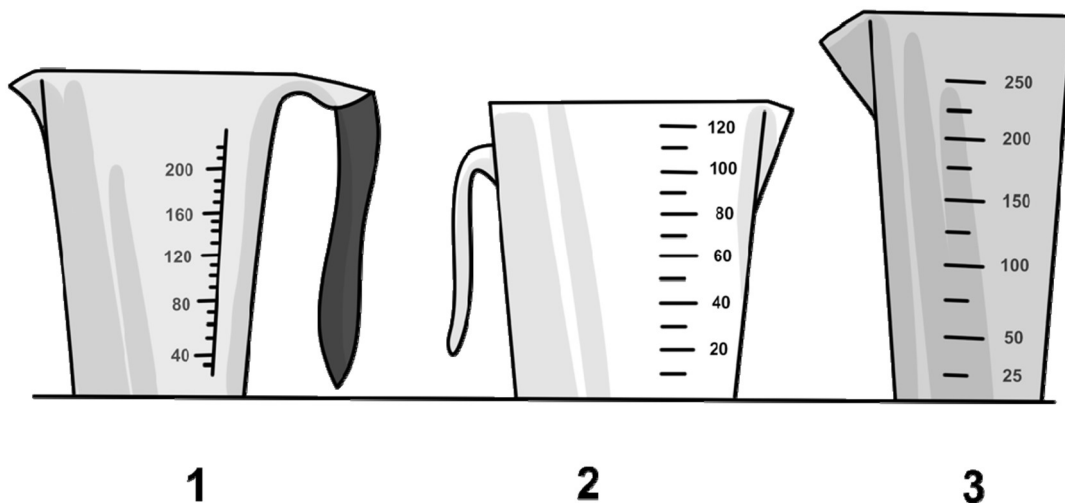
Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. В целях экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения работы у Вас останется время, то Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

***Желаем успеха!***

## Часть 2

6

Для приготовления пудинга Маше нужно отмерить 140 мл молока. На рисунке изображены три мерных стакана. Чему равна цена деления того стакана, который подойдёт Маше для того, чтобы наиболее точно отмерить нужный объём?



Ответ: \_\_\_\_\_ мл.

7

Если бросить в воду кристаллик марганцовки, то через некоторое время вокруг него образуется неподвижное фиолетовое «облачко», размер которого будет медленно увеличиваться. Назовите физическое явление, благодаря которому размер окрашенной области воды вокруг кристалла увеличивается. В чём состоит это явление?

Ответ \_\_\_\_\_

:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

8

Федя с папой ехали на машине по горизонтальной дороге. Во время поездки Феде стало интересно: какое давление оказывает машина на дорогу? Помогите Феде ответить на этот вопрос, если площадь контакта каждого колеса машины с дорогой равна  $0,015 \text{ м}^2$ , а масса автомобиля с пассажирами составляет  $1500 \text{ кг}$ . Ускорение свободного падения  $10 \text{ Н/кг}$ . Ответ запишите в килопаскалях.

Ответ: \_\_\_\_\_  $\text{см}^3$ .

9

Водосточная труба двухэтажного дома высотой  $6 \text{ м}$  засорилась у нижнего конца так, что вода через образовавшуюся пробку совсем не протекает. Какова минимальная сила трения пробки о трубу, если известно, что площадь пробки равна  $0,01 \text{ м}^2$ ? Плотность воды  $1000 \text{ кг/м}^3$ , ускорение свободного падения  $g = 10 \text{ Н/кг}$ . Ответ дайте в Ньютонах.

Ответ: \_\_\_\_\_ с.

10

Школьника попросили определить массу одной монетки и выдали для этого  $25$  одинаковых монет, рычажные весы и набор гирек. Оказалось, что самая лёгкая гирька в наборе имела массу  $10 \text{ г}$ , а монета была ещё легче. Школьник провёл несколько опытов и выяснил, что если на одну чашу весов положить две монеты, то они перевешивают гирю массой  $10 \text{ г}$ , но легче, чем гиря массой  $20 \text{ г}$ . Если положить на чашу весов  $15$  монет, то они легче, чем гири массой  $120 \text{ г}$ , но тяжелее, чем гири массой  $110 \text{ г}$ . А если положить  $25$  монет, то они тяжелее  $180 \text{ г}$ , но легче  $190 \text{ г}$ .

1) Определите границы величины массы одной монеты по результатам каждого из трёх экспериментов. Ответ выразите в граммах и округлите до десятых.

2) Оцените, в каком из экспериментов точность определения массы одной монеты будет выше. 3) Пользуясь результатами того из трёх измерений, которое позволяет определить массу монетки с наибольшей точностью, найдите объём одной монетки и оцените его погрешность.

Считайте, что плотность монетки равна  $6,8 \text{ г/см}^3$  точно. Ответ округлите до сотых. Напишите полное решение этой задачи.

Решение:



11

На чемпионате мира по гиревому спорту спортсмены должны поднять одной левой рукой свою награду — куб из золота с ребром 20 см.

Внутри золотого куба есть серебряный куб с ребром 10 см.

Сколько литров золота содержится в награде? Сколько килограммов придётся поднять чемпиону? Плотность золота —  $19300 \text{ кг/м}^3$ , плотность серебра —  $10500 \text{ кг/м}^3$ .

12

Куб с ребром  $a=30$  см состоит из двух частей: нижняя половина — алюминий ( $\rho_{\text{Al}}=2700 \text{ кг/м}^3$ ), верхняя половина — железо ( $\rho_{\text{Fe}}=7800 \text{ кг/м}^3$ ). Куб стоит на горизонтальной поверхности.

Какое давление он оказывает на неё? Ускорение свободного падения  $g=10 \text{ Н/кг}$ .

## Система оценивания работы

### Часть 1

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

Номер задания	Правильный ответ
1	182
2	5
4	1015

3

При помощи таблицы определите, вблизи каких небесных тел сила тяжести отличается от силы тяжести на Земле более чем в 5 раз. Масса тела не изменяется. Ответ кратко поясните.

Ускорение свободного падения на различных небесных телах	
Небесное тело	Ускорение свободного падения, Н/кг
Солнце	274,0
Меркурий	3,7
Венера	8,9
Земля	9,8
Луна	1,62
Марс	3,7
Юпитер	25,8
Сатурн	11,3
Уран	9,0
Нептун	11,6

Решение	
Солнце, Луна. Сила тяжести зависит от массы тела и ускорения свободного падения. На небесных телах, на которых ускорение свободного падения более чем в 5 раз отличается (в большую или меньшую сторону) от земного значения 9,8 Н/кг, сила тяжести тоже будет более чем в 5 раз отличаться от земной	
Указания к оцениванию	Баллы

Приведён полностью правильный ответ на вопрос, и дано правильное пояснение	2
Приведён только правильный ответ на вопрос без пояснения. ИЛИ Приведено правильное пояснение, но правильный ответ на вопрос дан лишь частично, либо ответ в явном виде отсутствует. И (ИЛИ) Дан правильный ответ на вопрос, но в пояснении имеется неточность	1
Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1 или 2 балла	0
<i>Максимальный балл</i>	2

5

Известно, что, голуби с успехом использовались для передачи донесений (голубеграмм). Пусть голубь с донесением пролетел 30 км со скоростью 20 м/с, затем он в течение некоторого времени переждал сильную грозу с дождём, а оставшиеся 30 км он летел со скоростью 10 м/с.

- 1) Определите время, затраченное голубем на первую половину пути.
- 2) Вычислите, сколько времени голубь летел после окончания грозы.
- 3) Сколько времени голубь переждал грозу, если средняя скорость голубя на всём пути составила 8 м/с?

Решение		
	$S_1$	
1) Время, затраченное голубем на первую часть пути, $t_1 = \frac{S_1}{v_1} = 1500$ с.		
2) После окончания грозы голубь летел в течение времени $t_2 = \frac{S_2}{v_2} = 3000$ с.		
3) Чтобы найти среднюю скорость голубя на всём пути, разделим весь путь на всё время:		
$v_{\text{ср}} = \frac{S_1 + S_2}{t_1 + t_0 + t_2}$		
Отсюда: $t_0 = \frac{S_1 + S_2}{v_{\text{ср}}} - t_1 - t_2$		$3000 \text{ с} = 50 \text{ мин.}$
<b>Допускается другая формулировка рассуждений и выражение ответов в других единицах измерений.</b>		
Ответ: 1) 1500 с; 2) 3000 с; 3) 3000 с		
№ вопроса	Указания к оцениванию	Баллы

1	Приведены правильные рассуждения, необходимые для ответа на первый вопрос задачи (правильно записаны физические законы и формулы (в данном случае: <i>связь скорости времени и пройденного пути</i> ); проведены нужные математические преобразования), и получен верный численный ответ	1
2	Приведены правильные рассуждения, необходимые для ответа на второй вопрос задачи (правильно записаны физические законы и формулы (в данном случае: <i>связь скорости времени и пройденного пути</i> ); проведены нужные математические преобразования), и получен верный численный ответ	1
3	Приведены правильные рассуждения, необходимые для ответа на третий вопрос задачи (правильно записаны физические законы и формулы (в данном случае: <i>связь скорости времени и пройденного пути, формула для средней скорости</i> ); проведены нужные математические преобразования)	1
	Получен верный численный ответ на третий вопрос задачи	1
<i>Максимальный балл</i>		4

### Система оценивания работы

#### Часть 2

Правильный ответ на задание 6, 8, 9 оценивается 1 баллом.

Номер задания	Правильный ответ
6	10
8	250
9	600

7

Если бросить в воду кристаллик марганцовки, то через некоторое время вокруг него образуется неподвижное фиолетовое «облачко», размер которого будет медленно увеличиваться. Назовите физическое явление, благодаря которому размер окрашенной области воды вокруг кристалла увеличивается. В чём состоит это явление?

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

10

Школьника попросили определить массу одной монетки и выдали для этого 25 одинаковых монет, рычажные весы и набор гирек. Оказалось, что самая лёгкая гирька в наборе имела массу 10 г, а монета была ещё легче. Школьник провёл несколько опытов и выяснил, что если на одну чашу весов положить две монеты, то они перевешивают гирю массой 10 г, но легче, чем гиря массой 20 г. Если положить на чашу весов 15 монет, то они легче, чем гири массой 120 г, но тяжелее, чем гири массой 110 г. А если положить 25 монет, то они тяжелее 180 г, но легче 190 г.

1) Определите границы величины массы одной монеты по результатам каждого из трёх экспериментов. Ответ выразите в граммах и округлите до десятых.

2) Оцените, в каком из экспериментов точность определения массы одной монеты будет выше. 3) Пользуясь результатами того из трёх измерений, которое позволяет определить массу монетки с наибольшей точностью, найдите объём одной монетки и оцените его погрешность.

Считайте, что плотность монетки равна  $6,8 \text{ г/см}^3$  точно. Ответ округлите до сотых. Напишите полное решение этой задачи.

**Решение**

1) Из первого измерения следует, что  $10 \text{ г} < 2 < 20 m \text{ г}$ , то есть  $\frac{10}{2} \text{ г} < m < \frac{20}{2} \text{ г}$ . Отсюда:

$$5 \text{ г} < m < 10 \text{ г}, m = (7,5 \pm 2,5) \text{ г}.$$

Из второго измерения следует, что  $110 \text{ г} < 15 < 120 m \text{ г}$ , то есть  $\frac{110}{15} \text{ г} < m < \frac{120}{15} \text{ г}$ . Отсюда:

$$7,33 \text{ г} < m < 8 \text{ г}, m = (7,7 \pm 0,3) \text{ г}.$$

Из третьего измерения следует, что  $180 \text{ г} < 25 < 190 m \text{ г}$ , то есть  $\frac{180}{25} \text{ г} < m < \frac{190}{25} \text{ г}$ . Отсюда:

$$7,2 \text{ г} < m < 7,6 \text{ г}, m = (7,4 \pm 0,2) \text{ г}.$$

2) Для повышения точности эксперимента нужно взвешивать как можно большее количество монет, то есть в третьем опыте точность будет выше.

3) Пользуясь результатами третьего опыта, найдём объём монетки и его погрешность:

$$V = \frac{m}{\rho} = 1,09 \text{ см}^3, \Delta V = \frac{\Delta m}{\rho} = 0,03 \text{ см}^3.$$

$$V = (1,09 \pm 0,03) \text{ см}^3.$$

Допускается другая формулировка рассуждений.

**Ответ:** 1)  $m = (7,5 \pm 2,5) \text{ г}$ ;  $m = (7,7 \pm 0,3) \text{ г}$ ;  $m = (7,4 \pm 0,2) \text{ г}$  (допускается запись ответа в форме неравенства). 2) в третьем опыте;

$$3) V = (1,09 \pm 0,03) \text{ см}^3$$

№ вопроса	Указания к оцениванию	Баллы
1	Верно определены границы возможных значений массы одной монетки во всех трёх экспериментах. Допускается запись ответов в форме неравенств	1
2	Указан номер эксперимента, в котором точность определения массы монетки наиболее высокая	1
3	Правильно вычислен объём монетки с отличием не более 3 % от авторского значения	1
	Правильно определена погрешность вычисления объёма монетки с отличием от не более 10 % от авторского значения	1
<i>Максимальный балл</i>		<i>4</i>

**Решение:**

1. Объём всего куба (золото + серебро):

$$V_{\text{общ}} = (20 \text{ см})^3 = 8000 \text{ см}^3 = 0,008 \text{ м}^3.$$

2. Объём серебряного куба:

$$V_{\text{серебра}} = (10 \text{ см})^3 = 1000 \text{ см}^3 = 0,001 \text{ м}^3.$$

3. Объём золота:

$$V_{\text{золота}} = V_{\text{общ}} - V_{\text{серебра}} = 0,007 \text{ м}^3.$$

4. Масса золота:

$$m_{\text{золота}} = \rho_{\text{золота}} \cdot V_{\text{золота}} = 19300 \text{ кг/м}^3 \cdot 0,007 \text{ м}^3 = 135,1 \text{ кг}.$$

5. Масса серебра:

$$m_{\text{серебра}} = \rho_{\text{серебра}} \cdot V_{\text{серебра}} = 10500 \text{ кг/м}^3 \cdot 0,001 \text{ м}^3 = 10,5 \text{ кг}.$$

6. Общая масса награды:

$$m_{\text{общ}} = m_{\text{золота}} + m_{\text{серебра}} = 135,1 \text{ кг} + 10,5 \text{ кг} = 145,6 \text{ кг}.$$

**Ответ:** в награде содержится 7 л золота, общая масса — 145,6 кг.

Оценивание: Максимальный балл 3

№ вопроса	Указания к оцениванию	Баллы
1	Верно определены Объем всего куба (золото + серебро), Объем серебряного куба	1
2	Правильно вычислен объем золота, масса золота.	1
3	Найдена общая масса награды:	1
<i>Максимальный балл</i>		<i>3</i>

12

**Решение:**

1. Объем куба:

$$V=a^3=(0,3 \text{ м})^3=0,027 \text{ м}^3.$$

2. Объем каждой половины:

$$V_{\text{пол}}=\frac{V}{2}=0,0135 \text{ м}^3.$$

3. Массы частей:

○ алюминий:  $m_{\text{Al}}=\rho_{\text{Al}} \cdot V_{\text{пол}}=2700 \cdot 0,0135=36,45 \text{ кг}$ ,

○ железо:  $m_{\text{Fe}}=\rho_{\text{Fe}} \cdot V_{\text{пол}}=7800 \cdot 0,0135=105,3 \text{ кг}$ .

4. Общая масса:

$$m=m_{\text{Al}}+m_{\text{Fe}}=141,75 \text{ кг}.$$

5. Сила тяжести:

$$F=mg=141,75 \cdot 10=1417,5 \text{ Н}.$$

6. Площадь опоры:

$$S=a^2=(0,3)^2=0,09 \text{ м}^2.$$

7. Давление:

$$p=\frac{F}{S}=\frac{1417,5}{0,09}=15750 \text{ Па}=15,75 \text{ кПа}.$$

**Ответ:** 15,75 кПа.

№ вопроса	Указания к оцениванию	Баллы
1	Верно определены объем куба, объем каждой половины	1
2	Правильно вычислена масса частей, общая масса ,сила тяжести	1
3	Найдена площадь опоры, давление	1
<i>Максимальный балл</i>		3

## Система оценивания выполнения всей работы

Максимальный первичный балл за выполнение работы – 24.

*Рекомендуемая таблица перевода баллов в отметки по пятибалльной шкале*

<b>Отметка по пятибалльной шкале</b>	<b>«2»</b>	<b>«3»</b>	<b>«4»</b>	<b>«5»</b>
Первичные баллы	0–4	5–14	15–19	20–24