

**Диагностическая работа  
для оценки предметных и методических компетенций**

**ФИЗИКА**

**Демонстрационный вариант**

**Инструкция по выполнению работы**

На выполнение работы дается 180 минут. Работа включает в себя 18 заданий, из которых 8 заданий с кратким ответом и 10 заданий с развернутым ответом.

Ответы на задания запишите в поля ответов в тексте работы. При выполнении работы не разрешается пользоваться учебниками, справочными материалами.

При вычислениях разрешается использовать непрограммируемый калькулятор.

При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и учитываться в оценивании выполнения задания не будут.

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

***Желаем успеха!***

**Выполните каждое из заданий 1–8 и запишите ответ.**

- 1** Для каждого физического понятия из первого столбца подберите соответствующий пример из второго столбца.

**ФИЗИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ**

- А) физическая величина  
Б) физическое явление  
В) физический закон (закономерность)

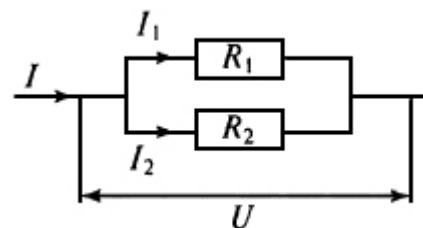
**ПРИМЕРЫ**

- 1) инерциальная система отсчёта  
2) всем телам Земля вблизи своей поверхности сообщает одинаковое ускорение  
3) мяч, выпущенный из рук, падает на землю  
4) секундомер  
5) средняя скорость

Ответ:

А	Б	В

- 2** Два проводника, имеющие одинаковые сопротивления  $R_1 = R_2 = r$ , соединены параллельно. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым рассчитываются соответствующие величины.  $I_1$  и  $I_2$  — силы тока,  $U_1$  и  $U_2$  — напряжения на этих сопротивлениях.



**ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ**

- А) напряжение на участке цепи  
Б) сила тока в общей цепи

**ФОРМУЛЫ**

- 1)  $U_1 = U_2$   
2)  $U = U_1 + U_2$   
3)  $R = 2r$   
4)  $I = I_1 + I_2$

Ответ:

А	Б

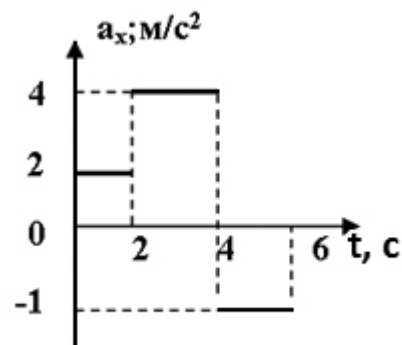
- 3** Примером явления, в котором механическая энергия превращается во внутреннюю, может служить

- 1) кипение воды на газовой конфорке.  
2) свечение нити накала электрической лампочки.  
3) нагревание металлической проволоки в пламени костра.  
4) затухание колебаний нитяного маятника в воздухе.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 4 Автомобиль движется по прямой улице. На графике представлена зависимость его ускорения от времени.

Выберите утверждения, которые верно описывают движение автомобиля, и запишите номера, под которыми они указаны.



- 1) Максимальный модуль ускорения автомобиля за весь период наблюдения равен 4 м/с<sup>2</sup>.
- 2) Через 4 с автомобиль повернул в противоположную сторону.
- 3) Максимальная скорость была достигнута автомобилем на 4-ой секунде.
- 4) За все время движения автомобиль хотя бы раз двигался равномерно.
- 5) В период 4-6 с автомобиль набирает скорость.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 5 Прочитайте текст и вставьте на место пропусков слова (словосочетания) из приведённого списка.

Для проведения опыта понадобится стеклянная палочка, лист бумаги и бумажный султан, закреплённый на железном стержне. Если потереть палочку листом бумаги, то палочка и лист бумаги приобретают \_\_\_\_\_ (А). Султан заряжают тем же зарядом, что и заряд палочки. При поднесении палочки к султану будет наблюдаться отталкивание полосок бумаги султана от палочки. Это происходит из-за \_\_\_\_\_ (Б). Если подносить к султану не палочку, а лист бумаги, то полоски бумаги султана будут \_\_\_\_\_ (В).



Список слов и словосочетаний

- 1) положительные электрические заряды
- 2) разноимённые электрические заряды
- 3) одноименные электрические заряды
- 4) взаимодействия зарядов
- 5) трения
- 6) отталкиваться друг от друга
- 7) притягиваться к бумаге

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 6 В дачном домике линия электропередачи для розеток оснащена автоматическим выключателем, который размыкает линию, если сила тока в ней превышает 16 А. Напряжение электрической сети 220 В.

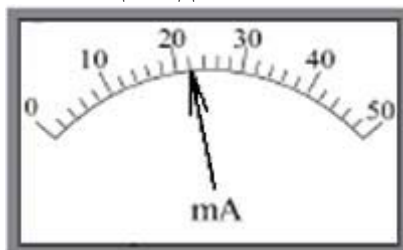
В таблице представлены электрические приборы, используемые в доме, и потребляемая ими мощность.

Электрические приборы	Потребляемая мощность, Вт
Телевизор	400
Электрический обогреватель	2000
Пылесос	650
Холодильник	180
СВЧ-печь	800
Электрический чайник	2000
Электрический утюг	1500

Можно ли при включенном обогревателе и холодильнике дополнительно включить СВЧ-печь? Запишите ответ (да/нет).

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 7 Силу тока измеряют при помощи амперметра. Погрешность измерения силы тока при помощи данного амперметра равна его цене деления.



Запишите в ответ показания амперметра в мА с учётом погрешности измерений через точку с запятой. Например, если показания амперметра  $(6 \pm 1)$  А, то в ответе следует записать «6;1».

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 8 Произошла следующая ядерная реакция:  ${}^{14}_7\text{N} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^1_1\text{p} + X$ . Чему равно количество протонов в ядре атома X?

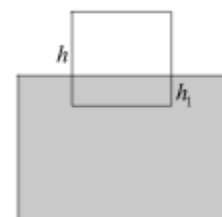
Ответ: \_\_\_\_\_.



Животные	Нижняя граница частоты, Гц
Дельфины	40
Собаки	200
Кошки	250
Летучие мыши	2000

[illegible]

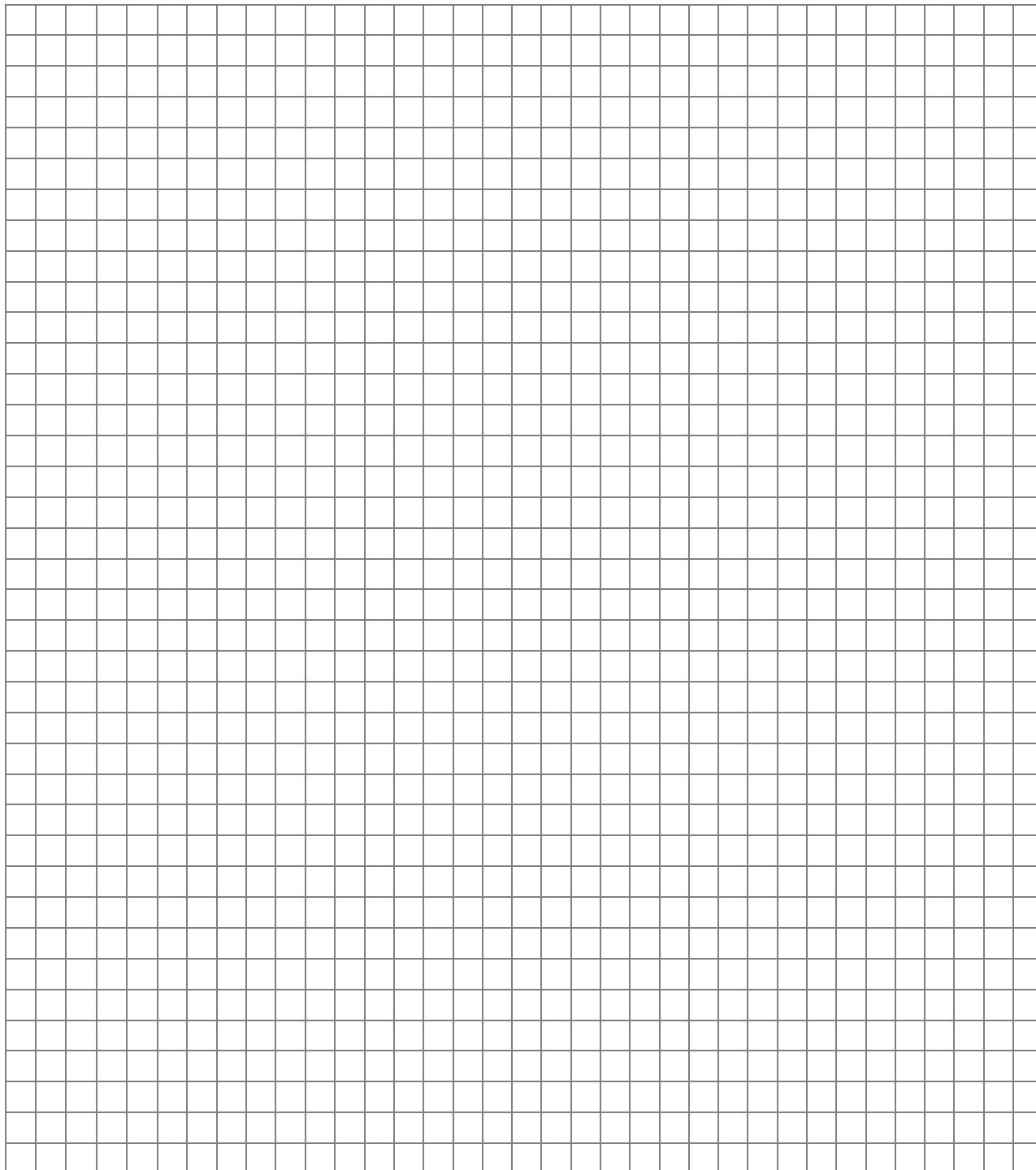
- 11** Определите плотность вещества тела, частично погруженного в воду, если под водой находится одна четверть его объема. Плотность воды  $1000 \text{ кг/м}^3$ . Ускорение свободного падения  $10 \text{ Н/кг}$ .



Решение:

Ответ:

- 12** Предложите порядок изучения тем курса «Физика, 7 кл.», учебник А.В. Перышкина: «Плотность вещества», «Строение вещества», «Инерция». Обоснуйте предложенный порядок.





This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin, dark gray lines. There are 20 columns and 20 rows of squares, creating a total of 400 square units. The background is white, and the grid lines are evenly spaced both horizontally and vertically.

- 14** **Дана задача.** Рассчитать давление, производимое на пол мальчиком, масса которого 45 кг, а площадь подошв его ботинок, соприкасающихся с полом, равна  $300 \text{ см}^2$ .

Приведите **два решения** этой задачи. Одно решение должно быть таким, чтобы его можно было предложить каждому ученику, а другое — только хорошо подготовленному ученику.

Решение 1:

Решение 2:

- 15** Предложите учебный материал (перечислите 3 темы, опишите 3 типа заданий) для формирования умения решать задачи на расчёт количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении по образцам или алгоритмам.

A large rectangular grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares, intended for the student to write their answer to question 15.

Какое количество теплоты необходимо для плавления куска свинца массой 2 кг, взятого при температуре 27 °С? (удельная теплоемкость свинца  $130 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$ , удельная теплота плавления свинца  $2,5 \cdot 10^4 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$ , температура плавления свинца 327 °С).

- Укажите среди приведённых все неверные ответы и для каждого перечислите возможные ошибки, в результате которых они получены. Предложите способы предупреждения подобных типичных ошибок обучающихся.

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin, dark gray lines. The lines are spaced evenly both horizontally and vertically across the entire page, creating a continuous pattern of squares suitable for drawing or technical work. There are no margins, text, or other markings on the paper.

**17** Дана задача и критерии оценивания её решения:

Имеются деревянный и металлические шарики одинакового объёма. Какой из шариков в 40-градусную жару на ощупь кажется холоднее? Ответ поясните.

**Образец возможного ответа**

1. Деревянный шарик в 40-градусную жару на ощупь кажется холоднее.
2. Теплопроводность металлического шарика больше теплопроводности деревянного. Теплоотвод от металлического шарика к более холодному пальцу происходит интенсивнее, это создаёт ощущение более горячего тела.

Содержание критерия	Баллы
Представлен правильный ответ на вопрос, и приведено достаточное обоснование, не содержащее ошибок	2
Представлен правильный ответ на вопрос, но его обоснование не является достаточно точным, хотя и содержит оба элемента правильного ответа или указание на физические явления (законы), причастные к обсуждаемому вопросу. 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
Максимальный балл	2

Ученик предложил следующее решение этой задачи:

**№24**

*Деревянный шарик в 40-градусную жару на ощупь кажется холоднее, т.к. теплопроводность металлического шарика больше теплопроводности деревянного.*

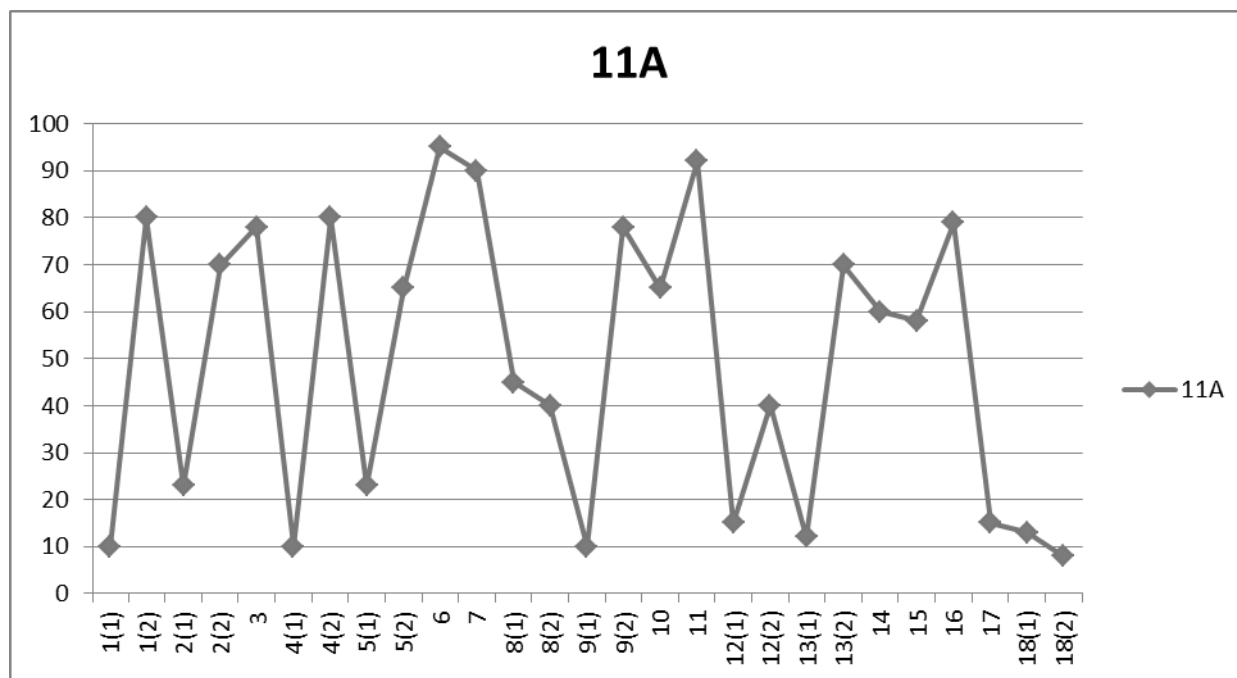
Оцените приведённое решение в соответствии с критериями оценивания, подтвердите выставленный балл цитатой из критериев и дайте пояснение с опорой на решение задачи учеником.

**Ответ запишите в поле ответа на следующей странице**

Поле ответа на задание №17:

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin, dark gray lines. The grid covers the entire area of the page, leaving no margins or other markings. There are 20 columns and 20 rows of squares, creating a total of 400 square units.

- 18** На рисунке представлены проценты выполнения заданий всероссийской проверочной работы обучающимися 11 «А» класса одной из школ.



Используя справочные материалы, проанализируйте полученные результаты: выявите умения, наименее успешно освоенные учениками этого класса. Для каждого из этих умений предложите способ его формирования и развития.

***Ответ запишите в поле ответа на следующей странице***

Поле ответа на задание №18 (Заполните таблицу):

Умения, задания на усвоение которых выполнены наименее успешно	Способы формирования и развития



**Справочные материалы**

**Задание 1** дается перечень понятий, необходимо разделить эти понятия на две группы по выбранному признаку.

**Задание 2** проверяет моделирование физических явлений и процессов.

**Задание 3** по рисунку и его описанию определить вид движения в физике.

**Задание 4** проверяет умение читать и понимать текст физического содержания, где от обучающегося требуется, воспользовавшись перечнем терминов, записать в текст недостающую информацию.

**Задание 5** по рисунку и его описанию для каждой величины определить характер изменения.

**Задание 6** используя фрагмент Периодической системы элементов Д.И. Менделеева, определить, ядро какого элемента образуется при заданной реакции.

**Задание 7** проверяет знание о взаимодействии магнита и магнитной стрелки.

**Задание 8** проверяет умение построения графика описанных тепловых процессов в задаче (зависимость температуры воды от полученной энергии).

**Задание 9** проверяет умение решать расчетные задачи и обосновывать ответ на поставленный вопрос.

**Задание 10** проверяет умение снятия показания с прибора и записи ответа с учетом погрешности.

**Задание 11** проверяет умение читать график и с его помощью найти предложенную величину.

**Задание 12** проверяет умение проводить анализ виртуального эксперимента, формулировать гипотезу, ставить цель, описывать результаты, делать выводы на основании полученных результатов.

**Задание 13** проверяет знания о технических устройствах и физических явлениях, которые лежат в основе принципа их действия.

Для 14 и 15 заданий предлагается фрагмент инструкции к бытовому прибору

**Задание 14** имеет практическую направленность. Проверяет умение читать и понимать текст физического содержания, где от обучающегося требуется ответить на поставленный вопрос, используя данный текст и знания жизненных ситуаций.

**Задание 15** имеет практическую направленность. Проверяет умение читать и понимать текст физического содержания, где от обучающегося требуется ответить на поставленный вопрос, используя данный текст и знания жизненных ситуаций.

Для 16–18 заданий предлагается текст физического содержания

**Задание 16** проверяет умение читать и понимать текст физического содержания, находить ответ в предложенном тексте.

**Задание 17** проверяет умение читать и понимать текст физического содержания и работать с рисунками.

**Задание 18** проверяет умение читать и понимать текст физического содержания. Необходимо дать ответ на поставленный вопрос и дать его обоснование.

Задания 1,2,4,5,8,9,12,13,18 оцениваются двумя баллами.