

НОМЕР КИМ 1

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ РАБОТА ПО ФИЗИКЕ

Инструкция по выполнению работы

Диагностическая работа состоит из двух частей, включающих в себя 20 заданий.

Часть 1 содержит 18 заданий с кратким ответом, требующие запись ответа в виде целого числа, слова или последовательности цифр.

Часть 2 содержит 2 задания, предполагающие запись ответа в развёрнутой форме.

На выполнение экзаменационной работы по физике отводится 120 минут.

Ответом к заданиям 1 части является число или последовательность цифр. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1. Если получилась обыкновенная дробь, ответ запишите в виде десятичной.

Решения заданий части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов № 2. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер.

Все бланки заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с тех заданий, которые вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим заданиям. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

При выполнении части 1 все необходимые вычисления, преобразования выполняйте в черновике. **Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы.**

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами, выданными вместе с вариантом КИМ, и линейкой.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

Желаем успеха!

Часть 1

Ответами к заданиям 1–18 являются цифра, число или последовательность цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Если ответом является последовательность цифр, то запишите её без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

1

В инерциальной системе отсчета за время Δt под действием постоянной силы импульс тела массы m изменился на Δp . Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ФОРМУЛЫ
А) модуль силы, действующий на тело	1) $\frac{m\Delta p}{\Delta t}$
Б) модуль ускорения тела	2) $\frac{\Delta p}{\Delta t}$
	3) $\frac{m\Delta t}{m\Delta t}$
	4) Δp

Ответ:

А	Б

2

Санки массой m скатываются с горки высотой h без начальной скорости. После этого они продолжают двигаться по горизонтальной поверхности и спустя некоторое время останавливаются. Как при этом изменилась их полная механическая энергия?

- 1) увеличилась на mgh
- 2) не изменилась
- 3) уменьшилась на mgh
- 4) уменьшилась или увеличилась в зависимости от коэффициента трения

Ответ: _____.

3 Автомобиль движется по закруглению дороги радиусом 20 м с центростремительным ускорением 5 м/с^2 . Чему равна скорость автомобиля?

Ответ: _____ м/с

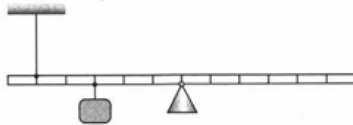
4 Груз массой 100 г подвесили на упругую пружину жесткостью 40 Н/м. Чему при этом равно растяжение пружины?

Ответ: _____ см.

5 Скорость тела массой 2 кг, движущегося по оси X, изменяется по закону $v_x = v_{0x} + a_x t$, где $v_{0x} = 10 \text{ м/с}$, $a_x = -2 \text{ м/с}^2$. Определите кинетическую энергию тела через 2 с после начала движения.

Ответ: _____ Дж.

6 С использованием нити ученик зафиксировал рычаг. Чему равна масса подвешенного к рычагу груза, если сила натяжения нити равна 3 Н?



Ответ: _____ кг.

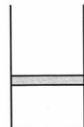
7 В сосуд высотой 20 см налита вода, уровень которой ниже края сосуда на 2 см. Чему равна сила давления воды на дно сосуда, если площадь дна $0,01 \text{ м}^2$? Атмосферное давление не учитывать.

Ответ: _____ Н

8 В цилиндрическом сосуде под поршнем находится газ. Поршень не закреплен и может перемещаться в сосуде без трения (см.рисунок). В сосуд закачивается еще такое же количество газа при неизменной температуре. Как изменятся в результате этого давление и концентрация его молекул?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

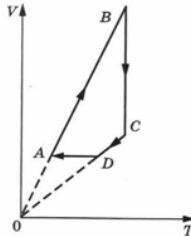
- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась



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

Давление газа	Концентрация молекул газа

- 9 На рисунке показан график циклического процесса, проведенного с одноатомным идеальным газом в координатах $V(T)$. Количество вещества постоянно. Из приведенного ниже списка выберите **два** правильных утверждения, характеризующие процессы на графике, и укажите их номера.



- 1) в состоянии В концентрация газа максимальна
- 2) в процессе АВ газ получает положительное количество теплоты
- 3) в процессе ВС внутренняя энергия газа остается неизменной
- 4) давление газа в процессе CD постоянно, при этом газ совершает положительную работу
- 5) в процессе DA давление газа изохорно увеличивается

Ответ: _____

- 10 Установите соответствие между техническими устройствами (приборами) и физическими явлениями, лежащими в основе их работы. К каждой позиции первого столбца поберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Технические устройства

- А) конденсационный гигрометр
 Б) поршневой жидкостный насос

Физические явления

- 1) уменьшение температуры жидкости при ее испарении
 2) выпадение росы при охлаждении

- воздуха вблизи стенок сосуда за счет быстрого испарения жидкости
 3) поведение жидкости в сообщающихся сосудах
 4) действие атмосферного давления

Ответ:

А	Б

- 11** При уменьшении абсолютной температуры на 200 К средняя кинетическая энергия теплового движения молекул гелия уменьшилась в 3 раза. Какова начальная температура газа?

Ответ: _____ К

- 12** Относительная влажность воздуха при температуре 12 °С равна 40%. Атмосферное давление равно 100 кПа. Чему равно парциальное давление водяного пара, если давление насыщенных водяных паров при этой температуре равно 1400 Па?

Ответ: _____ Па

- 13** Рабочее тело тепловой машины за один цикл отдает холодильнику количество теплоты 150 Дж и совершает работу 50 Дж. Какое количество теплоты получает рабочее тело от нагревателя за два цикла работы?

Ответ: _____ Дж

- 14** Потенциал электростатического поля в точке А равен 300 В, потенциал в точке В равен 50 В. Какую работу совершает электростатическое поле при перемещении положительного заряда 2 мкКл из точки А в точку В?

Ответ: _____ мДж

- 15** Неразветвленная электрическая цепь постоянного тока состоит из источника тока и подключенного к его выводам внешнего резистора. Как изменится при уменьшении сопротивления резистора сила тока в цепи и ЭДС источника тока?

Для каждой 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 тока в цепи	ЭДС источника тока

16 При прохождении по проводнику электрического тока 5 А в течение 2 мин совершается работа 150 кДж. Чему равно сопротивление проводника?
 Ответ: _____ Ом

17 Установите соответствие между формулами для расчета физических величин в цепях постоянного тока и названиями этих величин. В формулах использованы обозначения: R - сопротивление резистора; ϵ – ЭДС источника тока; r – внутреннее сопротивление источника тока; ρ - удельное сопротивление проводника; S – площадь поперечного сечения проводника; L – длина проводника. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФОРМУЛЫ

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

А) $\rho \frac{L}{S}$

1) сила тока в цепи

Б) $\frac{\epsilon}{R+r}$

2) напряжение на резисторе

3) сопротивление резистора

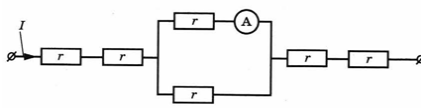
4) работа тока

Ответ:

А	Б

18

Через участок цепи (см.рисунки) течёт постоянный ток $I = 5$ А. Чему равна сила тока, которую показывает амперметр, если сопротивление $r = 1$ Ом? Сопротивлением амперметра пренебречь.



Ответ: _____ А

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

При выполнении заданий 19–20 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

19

Два пластилиновых шарика с массами $3m$ и m , летящие навстречу друг другу с одинаковыми по модулю скоростями, при столкновении слипаются. Каким был модуль скорости каждого из шариков перед столкновением, если сразу после столкновения скорость шариков стала равной $0,5$ м/с? Временем взаимодействия шариков пренебречь.

20

В сосуде под поршнем находится 6 г водяного пара под давлением 25 кПа и при температуре 100 °С. Не изменяя температуры, объём сосуда уменьшили в 8 раз. Найдите массу пара, оставшегося после этого в сосуде.



Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.