

**Демонстрационный вариант
Физика (итоговая работа)
10 класс**

Продолжительность работы: 60 минут

Дополнительные материалы: непрограммируемый калькулятор с возможностью вычисления тригонометрических функций (\cos , \sin , tg) и линейка

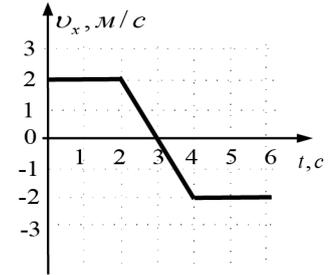
Ниже приведены справочные данные, которые могут понадобиться при выполнении работы.

Плотность		подсолнечного масла	900 кг/м ³
воды	1000 кг/м ³	алюминия	2700 кг/м ³
древесины (сосна)	400 кг/м ³	железа	7800 кг/м ³
керосина	800 кг/м ³	свинца	11 300 кг/м ³

Удельная теплоёмкость					
воды	4,2·10 ³	Дж/(кг·К)	алюминия	900	Дж/(кг·К)
льда	2,1·10 ³	Дж/(кг·К)	меди	380	Дж/(кг·К)
железа	460	Дж/(кг·К)	чугуна	500	Дж/(кг·К)
свинца	130	Дж/(кг·К)			
Удельная теплота					
парообразования воды	2,3·10 ⁶	Дж/кг			
плавления свинца	2,5·10 ⁴	Дж/кг			
плавления льда	3,3·10 ⁵	Дж/кг			
сгорания керосина	4,2·10 ⁷	Дж/кг			
сгорания бензина	4,4·10 ⁷	Дж/кг			
сгорания спирта	3,1·10 ⁷	Дж/кг			

1

На графике изображена зависимость проекции скорости тела, движущегося вдоль оси Ox , от времени. Какой путь прошло тело к моменту времени $t = 4$ с?



Ответ: _____ м.

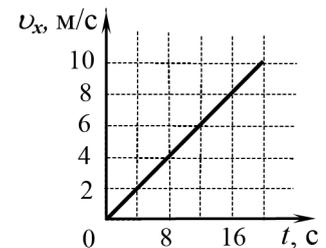
2

Тело свободно падает с нулевой начальной скоростью. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. На сколько увеличится скорость тела за шестую секунду от начала падения? Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с².

Ответ: _____ м/с.

3

Скорость автомобиля массой 1000 кг, движущегося вдоль оси Ox , изменяется со временем в соответствии с графиком (см. рисунок). Систему отсчёта считать инерциальной. Определите равнодействующую всех сил, действующих на автомобиль.



Ответ: _____ Н.

4 Рассмотрите таблицу, содержащую характеристики планет Солнечной системы.

Название планеты	Среднее расстояние от Солнца (в а.е.)	Диаметр в районе экватора, км	Наклон оси вращения	Первая космическая скорость, км/с
Меркурий	0,39	4879	0,6'	3,01
Венера	0,72	12 104	177° 22'	7,33
Земля	1,00	12 756	23° 27'	7,91
Марс	1,52	6794	25° 11'	3,55
Юпитер	5,20	142 984	3° 08'	42,1
Сатурн	9,58	120 536	26° 44'	25,1
Уран	19,19	51 118	97° 46'	15,1
Нептун	30,02	49 528	28° 19'	16,8

Используя данные таблицы, определите ускорение свободного падения на поверхности Сатурна. Ответ округлите до десятых.

Ответ: _____ м/с².

5 Пуля летит горизонтально, попадает в деревянный брусок, неподвижно лежащий на гладкой горизонтальной поверхности, и застревает в нём. Скорость бруска после этого становится равной 5 м/с. Масса бруска в 39 раз больше массы пули. Определите скорость пули до попадания в брусок.

Ответ: _____ м/с.

6 Скорость теннисного мяча непосредственно перед ударом о стену была втрое больше его скорости сразу после удара. При ударе выделилось количество теплоты, равное 32 Дж. Найдите кинетическую энергию мяча перед ударом.

Ответ: _____ Дж.

7

На поверхности воды плавает деревянный брусок, частично погружённый в жидкость. Как изменятся сила Архимеда, действующая на брусок, и вес вытесненной им жидкости, если он будет плавать на поверхности керосина?

Установите соответствие между физической величиной и её возможным изменением: для каждой позиции первого столбца подберите позицию из второго столбца, обозначенную цифрой. Цифры в ответе могут повторяться.

**ФИЗИЧЕСКАЯ
ВЕЛИЧИНА**

**ИЗМЕНЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ
ВЕЛИЧИНЫ**

- | | |
|---|--|
| <p>А) сила Архимеда
Б) вес вытесненной жидкости</p> | <p>1) увеличится
2) уменьшится
3) не изменится</p> |
|---|--|

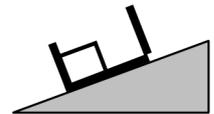
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б

8

С вершины наклонной плоскости из состояния покоя скользит с ускорением лёгкая коробочка, в которой находится груз массой m (см. рисунок). Как изменятся модуль ускорения движения и модуль работы силы тяжести, если с той же наклонной плоскости будет скользить та же коробочка с грузом массой $3m$?



Установите соответствие между физическими величинами и их возможным изменением: для каждой позиции первого столбца подберите позицию из второго столбца, обозначенную цифрой. Цифры в ответе могут повторяться.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

**ИЗМЕНЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ
ВЕЛИЧИНЫ**

- | | |
|--|--|
| <p>А) модуль ускорения
Б) модуль работы силы тяжести</p> | <p>1) увеличится
2) уменьшится
3) не изменится</p> |
|--|--|

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

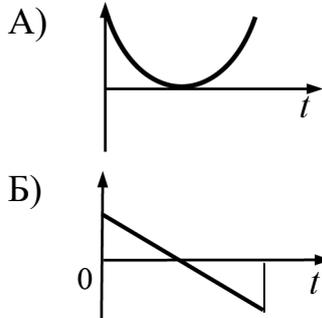
А	Б

9

Камень брошен вертикально вверх с поверхности земли. Считая сопротивление воздуха пренебрежительно малым, установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимость которых от времени эти графики могут представлять: для каждой позиции первого столбца подберите позицию из второго столбца, обозначенную цифрой.



ГРАФИКИ



ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) проекция скорости камня v_y
- 2) кинетическая энергия камня
- 3) проекция ускорения камня a_y
- 4) энергия взаимодействия камня с Землёй

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б

10

При уменьшении объёма неизменной массы идеального газа в 2 раза средняя кинетическая энергия теплового движения его молекул увеличилась в 6 раз. Во сколько раз при этом увеличилось давление газа?

Ответ: в _____ раз(а).

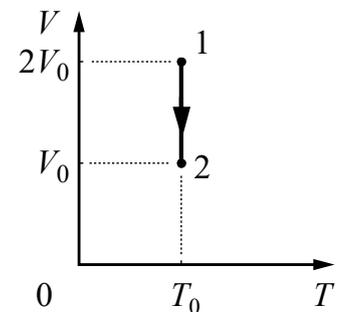
11

Идеальный газ в жёстком герметично закрытом баллоне нагрели так, что его температура изменилась на $\Delta T = 300$ К, а давление – в 1,5 раза. Найдите начальную температуру газа.

Ответ: _____ К.

12

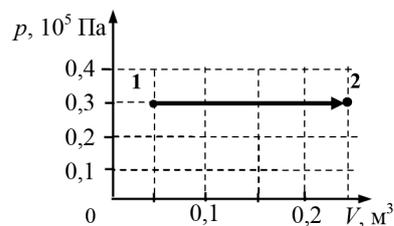
На V - T -диаграмме показан процесс изменения состояния постоянной массы идеального одноатомного газа, где V – объём газа, T – его абсолютная температура. Работа, совершённая над газом в этом процессе, равна 60 кДж. Какое количество теплоты отдал газ в окружающую среду?



Ответ: _____ кДж.

13

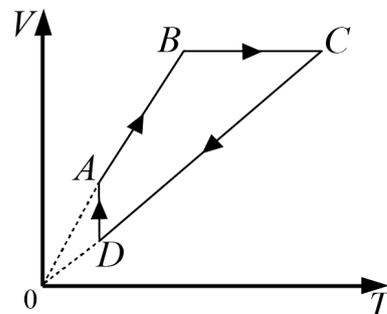
В сосуде находится 1 моль одноатомного идеального газа. Какое количество теплоты получил газ в процессе, изображённом на pV -диаграмме (см. рисунок)?



Ответ: _____ кДж.

14

На рисунке в координатах $V-T$, где V – объём газа, а T – его абсолютная температура, показан график циклического процесса, проведённого с одноатомным идеальным газом. Количество вещества газа постоянно. Из приведённого ниже списка выберите **все** правильные утверждения, характеризующие процессы, отоброженные на графике.



В процессе

- 1) AB давление газа увеличивается.
- 2) BC плотность газа увеличивается.
- 3) BC газ совершает положительную работу.
- 4) CD от газа отводят некоторое количество теплоты.
- 5) DA изменение внутренней энергии газа равно нулю.

Обведённые цифры запишите в ответ.

Ответ: _____.

15

В сосуд с водой опущена трубка. По трубке через воду пропускают пар при температуре $100\text{ }^\circ\text{C}$. Вначале масса воды увеличивается, но в некоторый момент масса воды перестаёт увеличиваться, хотя пар по-прежнему пропускают. Первоначальная масса воды 230 г , а её первоначальная температура $0\text{ }^\circ\text{C}$. На сколько увеличилась масса воды? Тепловыми потерями пренебречь.

Ответ: _____ кг.

16

Температуру холодильника тепловой машины увеличили, оставив температуру нагревателя прежней. Количество теплоты, полученное газом от нагревателя за цикл, не изменилось. Как изменились при этом КПД теплового двигателя и количество теплоты, отданное газом холодильнику? Установите соответствие между физическими величинами и их возможными изменениями: для каждой позиции первого столбца подберите позицию из второго столбца, обозначенную цифрой. Цифры в ответе могут повторяться.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) КПД тепловой машины
- Б) количество теплоты, отданное газом холодильнику

ИХ ИЗМЕНЕНИЕ

- 1) увеличился/увеличилось
- 2) уменьшился/уменьшилось
- 3) не изменился/не изменилось

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б

На фотографии представлены два термометра, используемые для определения относительной влажности воздуха с помощью психрометрической таблицы, в которой влажность указана в процентах. Нижняя часть термометров на фотографии закрыта ширмой.

Психрометрическая таблица

t сух. терм °C	Разность показаний сухого и влажного термометров								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
15	100	90	80	71	61	52	44	36	27
16	100	90	81	71	62	54	45	37	30
17	100	90	81	72	64	55	47	39	32
18	100	91	82	73	64	56	48	41	34
19	100	91	82	74	65	58	50	43	35
20	100	91	83	74	66	59	51	44	37
21	100	91	83	75	67	60	52	46	39
22	100	92	83	76	68	61	54	47	40
23	100	92	84	76	69	61	55	48	42
24	100	92	84	77	69	62	56	49	43
25	100	92	84	77	70	63	57	50	44



Укажите **все** правильные утверждения из приведённого ниже списка.

- 1) Термометр № 1 – сухой, а термометр № 2 – влажный.
- 2) При относительной влажности, соответствующей проведённому эксперименту, показания влажного термометра меньше показаний сухого термометра, т. к. процесс испарения идёт с выделением энергии.
- 3) Относительная влажность воздуха по показаниям психрометра равна 37%.
- 4) Показания сухого термометра при любой относительной влажности воздуха больше показаний влажного.
- 5) Чем выше относительная влажность, тем меньше разность в показаниях сухого и влажного термометров.

Ответ: _____.

Ответы на задания

№ задания	Ответ	Макс. балл
1	6	1
2	10	1
3	500	1
4	10,5	1
5	200	1
6	36	1
7	33	2
8	31	2
9	21	2
10	12	1
11	600	1
12	60	1
13	15	1
14	45 или 54	2
15	0,042	1
16	21	2
17	15 или 51	2