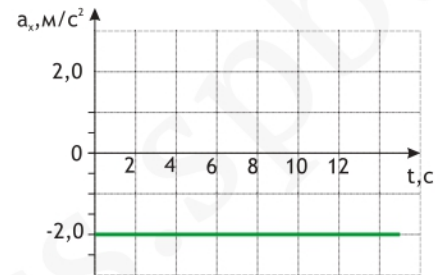


# ВВОДНЫЙ ТЕСТ К КУРСУ ПОДГОТОВКИ К ЕГЭ

## от [physics.spb.ru](http://physics.spb.ru)

1 Точечное тело движется вдоль прямой ОХ по гладкой горизонтальной поверхности. На рисунке изображён график зависимости проекции  $a_x$  ускорения этого тела от времени  $t$ . В момент времени  $t = 5$  с проекция скорости этого тела на ось ОХ равна 10 м/с. Чему был равен модуль скорости этого тела в момент начала движения при  $t = 0$ ?

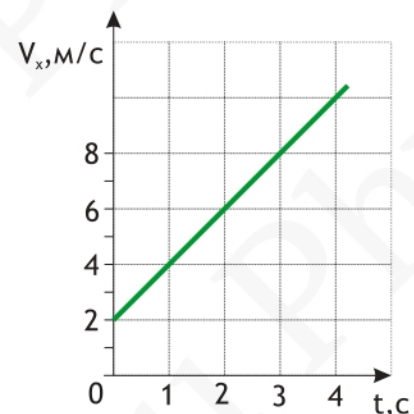


2 Модуль силы гравитационного взаимодействия двух точечных тел, расположенных на расстоянии четырёх метров друг от друга, равен 5 Н. На каком расстоянии между этими точечными телами сила их взаимодействия будет равна 20 Н? (Ответ дайте в метрах.)

3 Груз массой 0,5 кг подвешен к концу лёгкой пружины жёсткостью 100 Н/м, второй конец которой прикреплен к потолку. Сначала этот груз удерживают так, что пружина не деформирована и расположена вертикально. Затем груз отпускают без начальной скорости. Найдите максимальное удлинение пружины после начала движения груза. (Ответ дайте в сантиметрах.)

4 На рисунке приведён график зависимости модуля средней скорости  $V_x$  материальной точки от времени  $t$  при прямолинейном движении. Из приведённого ниже списка выберите все правильные утверждения и укажите их номера.

1. Модуль ускорения точки равен  $2 \text{ м/с}^2$ .
2. Модуль ускорения точки равен  $4 \text{ м/с}^2$ .
3. За первые 3 с движения материальная точка проходит путь 8 м.
4. За первые 2 с движения материальная точка проходит путь 12 м.
5. Модуль начальной скорости материальной точки равен  $2 \text{ м/с}$ .



5 Деревянный шарик сначала находился в растительном масле, а затем его погрузили в воду. Как изменится сила Архимеда и глубина погружения? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1. увеличится
2. уменьшится
3. не изменится

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

Сила Архимеда	Глубина погружения

**6** Искусственный спутник Земли перешёл с одной круговой орбиты на другую так, что на новой орбите его центростремительное ускорение увеличилось. Как изменились при этом сила притяжения спутника к Земле и скорость его движения по орбите? Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

1. увеличится
2. уменьшится
3. не изменится

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

Сила притяжения спутника к Земле	Скорость движения спутника по орбите

**7** Два пластилиновых шарика массами  $2m$  и  $m$  находятся на горизонтальном гладком столе. Первый из них движется ко второму со скоростью  $a$  второй покоится относительно стола. Укажите формулы, по которым можно рассчитать модули изменения скоростей шариков в результате их абсолютно неупругого удара.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

**ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ**

- А) Модуль изменения скорости первого шарика
- Б) Модуль изменения скорости второго шарика

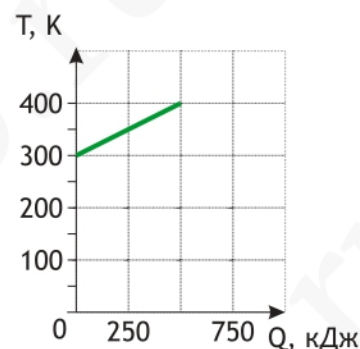
**ФОРМУЛЫ**

- 1)  $\Delta \vec{v} = 2v$
- 2)  $\Delta \vec{v} = \frac{1}{3}v$
- 3)  $\Delta \vec{v} = 3v$
- 4)  $\Delta \vec{v} = \frac{2}{3}v$

А	Б

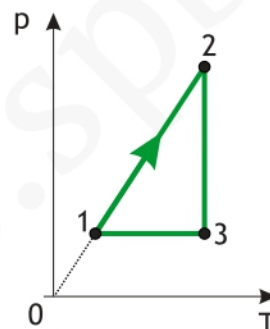
**8** В резервуаре находится 20 кг азота при температуре 300 К и давлении  $10^5$  Па. Чему равен объём резервуара? Ответ выразите в кубических метрах с точностью до десятых.

**9** На рисунке приведена зависимость температуры твердого тела от полученного им количества теплоты. Масса тела 2 кг. Какова удельная теплоемкость вещества этого тела? Ответ приведите в джоулях на килограмм на Кельвин.



**10** В результате эксперимента по изучению циклического процесса, проводившегося с некоторым постоянным количеством одноатомного газа, который в условиях опыта можно было считать идеальным, получилась зависимость давления  $p$  от температуры  $T$ , показанная на графике. Выберите все утверждения, соответствующие результатам этого эксперимента, и запишите в таблицу цифры, под которыми указаны эти утверждения.

1. В процессе 2-3 газ совершал работу.
2. В процессе 1-2 газ совершал отрицательную работу.
3. В процессе 2-3 газ совершал отрицательную работу.
4. В процессе 3-1 газ совершал отрицательную работу.
5. Изменение внутренней энергии газа на участке 1-2 по модулю больше изменения внутренней энергии газа на участке 3-1.



**11** В закрытом сосуде объёмом 5 литров находится влажный воздух при температуре  $100^\circ\text{C}$  и давлении  $1,5 \cdot 10^5$  Па. Относительная влажность воздуха равна 60%.

Выберите **все** верные утверждения.

1. В этом сосуде парциальное давление паров воды больше парциального давления воздуха.
2. В этом сосуде парциальное давление паров воды меньше парциального давления воздуха.
3. В этом сосуде масса воздуха больше массы паров воды.
4. В этом сосуде масса воздуха меньше массы паров воды.
5. Если при неизменной температуре увеличить объём сосуда в 6 раз, то относительная влажность воздуха станет равна 100%.

**12** Постоянное количество идеального газа нагревается так, что его объём изменяется прямо пропорционально температуре. Как в этом процессе изменяются следующие физические величины: давление газа; внутренняя энергия газа?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1. увеличится
2. уменьшится
3. не изменится

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

Давление газа	Внутренняя энергия газа

**13** Горка с двумя вершинами, высоты которых  $h$  и  $3h$ , покоится на гладкой горизонтальной поверхности стола (см. рисунок). На правой вершине горки находится шайба, масса которой в 12 раз меньше массы горки. От незначительного толчка шайба и горка приходят в движение, причём шайба движется влево, не отрываясь от гладкой поверхности горки, а поступательно движущаяся горка не отрывается от стола. Найдите скорость горки в тот момент, когда шайба окажется на левой вершине горки.

Какие законы Вы используете для описания взаимодействия горки и тела? Обоснуйте их применение к данному случаю.

