

Инструкция по выполнению работы

На выполнение диагностической работы по физике даётся 90 минут. Работа включает в себя 18 заданий.

Ответы к заданиям 1–14 записываются в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа. Эту цифру запишите в поле ответа в тексте работы.

Ответы к заданиям 15 и 16 записываются в виде последовательности цифр в поле ответа в тексте работы.

В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

Задания 17 и 18 требуют развёрнутого ответа.

При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий.

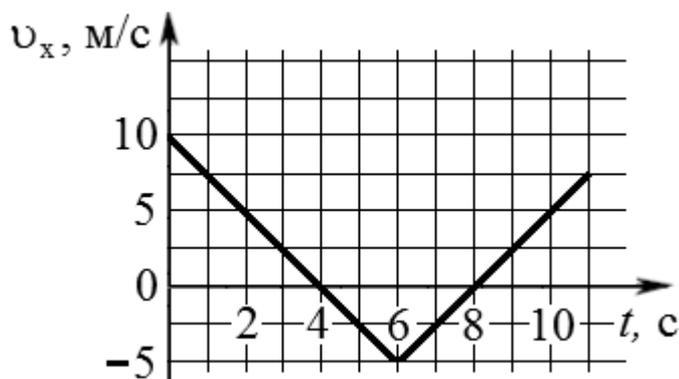
Желаем успеха!

Часть 1

При выполнении заданий 1–14 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

1

Тело движется по прямой вдоль оси Ox . По графику зависимости проекции скорости тела от времени (см. рисунок) установите, какой путь прошло тело от начала движения до конца 6-й секунды движения.



1) 10 м

2) 15 м

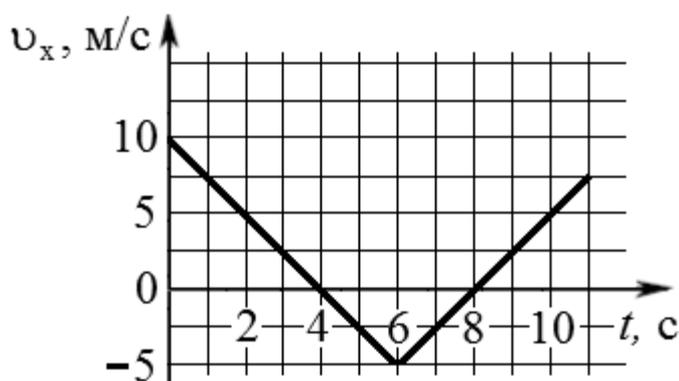
3) 25 м

4) 45 м

Ответ:

2

Тело движется по прямой вдоль оси Ox . По графику зависимости проекции скорости тела от времени (см. рисунок) найдите проекцию ускорения тела в момент времени 8 с.

1) 0 м/с^2 2) $-2,5 \text{ м/с}^2$ 3) $+1,25 \text{ м/с}^2$ 4) $+2,5 \text{ м/с}^2$

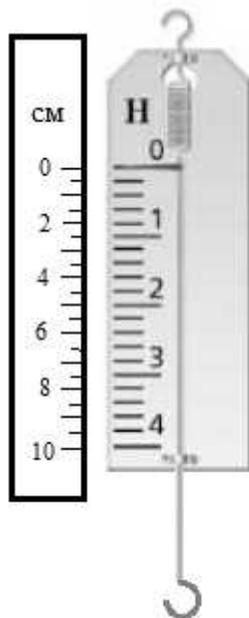
Ответ:

3 В некоторой инерциальной системе отсчёта (ИСО) тело покоится. В любой другой ИСО это тело

- 1) движется прямолинейно
- 2) либо покоится, либо движется равномерно прямолинейно
- 3) движется прямолинейно с ускорением
- 4) покоится

Ответ:

4 На рисунке изображён лабораторный динамометр. Какой должна быть масса груза, подвешенного к его пружине, чтобы она растянулась на 2,5 см?



- 1) 10 г 2) 25 г 3) 100 г 4) 250 г

Ответ:

5 В пластиковую бутылку объёмом 1 л насыпали некоторое количество дробы и плотно закрыли крышкой. Затем бутылку поместили в воду. Чему равна архимедова сила, действующая на бутылку, если она плавает, погрузившись в воду ровно на половину своего объёма? Плотность воды 1000 кг/м^3 .

- 1) 0 Н 2) 5 Н 3) 10 Н 4) 50 Н

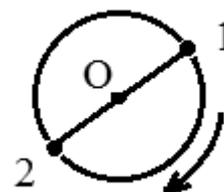
Ответ:

9 Тело массой 2 кг движется по прямой вдоль оси Ox . Его координата меняется в соответствии с уравнением $x = A + Bt + Ct^2$, где $A = 10$ м, $B = 5$ м/с, $C = -2$ м/с². Изменение кинетической энергии тела за первые 3 с движения составляет

- 1) +24 Дж 2) -24 Дж 3) +49 Дж 4) -49 Дж

Ответ:

10 Материальная точка массой 2 кг движется по окружности радиусом 1 м равномерно со скоростью 3 м/с (см. рисунок). Найдите модуль изменения импульса точки при перемещении её из положения 1 в положение 2.



- 1) 0 кг.м/с 2) 6 кг.м/с 3) 9 кг.м/с 4) 12 кг.м/с

Ответ:

11 Навстречу друг другу летят шарики из пластилина. Масса первого шарика 20 г, масса второго 30 г. Каким будет модуль импульса слипшихся шариков, если в момент столкновения кинетическая энергия первого шарика равна 0,25 Дж, а кинетическая энергия второго равна 1,5 Дж?

- 1) 0 кг.м/с 2) 0,2 кг.м/с 3) 0,3 кг.м/с 4) 0,4 кг.м/с

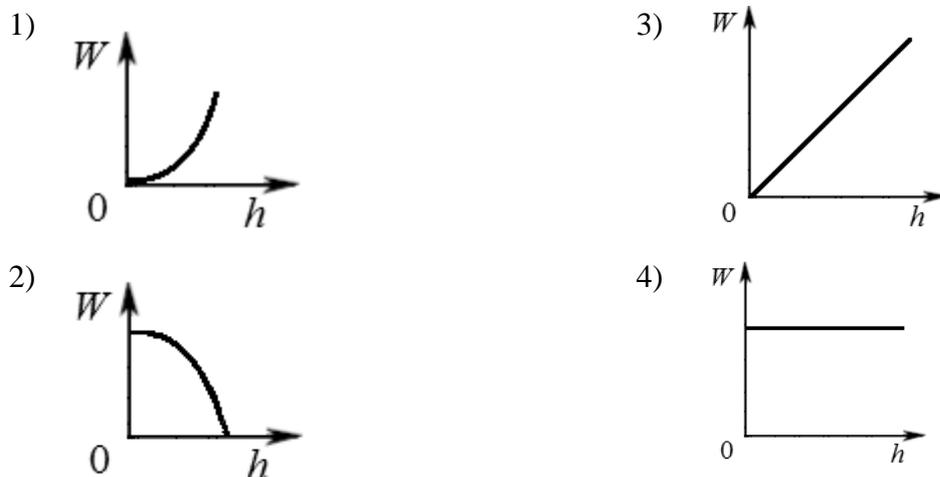
Ответ:

12 Горизонтально расположенная невесомая пружина с жёсткостью 1000 Н/м находится в недеформированном состоянии. Один её конец закреплён, а другой касается бруска массой 0,1 кг, находящегося на горизонтальной гладкой поверхности. Брусок сдвигают, сжимая пружину, и отпускают. Какой была величина деформации пружины, если после отпущения бруска его скорость достигла 1 м/с?

- 1) 1 см 2) 2 см 3) 3 см 4) 4 см

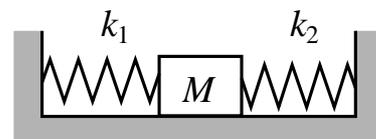
Ответ:

13 Тело бросили вертикально вверх. Какой из графиков изображает зависимость полной механической энергии W тела от его высоты h над Землёй в процессе его движения до точки наивысшего подъёма? Сопротивлением воздуха пренебречь.



Ответ:

14 Кубик массой 1 кг покоится на гладком горизонтальном столе, сжатый с боков пружинами (см. рисунок). Левая пружина жёсткостью $k_1 = 400$ Н/м сжата на 4 см. Правая пружина действует на кубик с силой



- 1) 48 Н 2) 32 Н 3) 16 Н 4) 8 Н

Ответ:

Часть 2

При выполнении заданий 15 и 16 запишите ответ так, как указано в тексте задания.

15 В школьном опыте брусок, лежащий на горизонтальном диске, вращается вместе с ним с некоторой угловой скоростью. В ходе опыта период вращения диска увеличили. При этом положение бруска на диске осталось прежним. Как изменились при этом следующие три величины: угловая скорость диска, центростремительное ускорение бруска, сила нормального давления бруска на опору?

- 1) увеличилась
2) уменьшилась
3) не изменилась

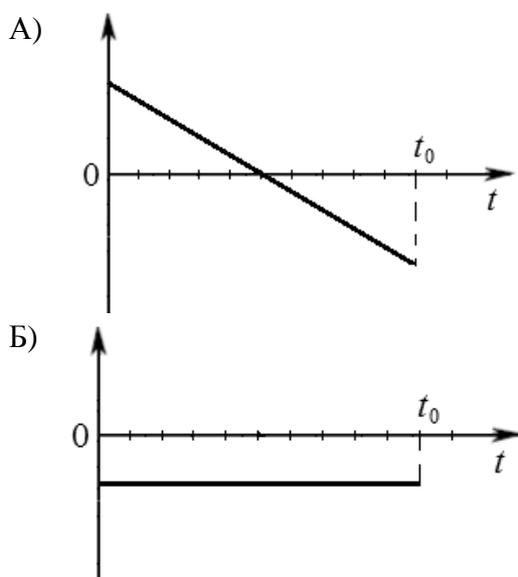
Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

угловая скорость диска	центростремительное ускорение бруска	сила нормального давления бруска на опору

16 Шарик брошен вертикально вверх с начальной скоростью \vec{v} (см. рисунок). Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут представлять (t_0 – время полёта). К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



ГРАФИКИ



ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) координата шарика
- 2) проекция скорости шарика
- 3) проекция ускорения шарика
- 4) модуль силы тяжести, действующей на шарик

Ответ:

А	Б

Часть 3

Запишите полное решение, включающее запись краткого условия задачи (Дано), формул, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также математические преобразования и расчёты, приводящие к числовому ответу.

17 Мальчик на санках с общей массой 60 кг спускается с ледяной горы и останавливается, проехав 40 м по горизонтальной поверхности после спуска. Какова высота горы, если сила сопротивления движению на горизонтальном участке равна 60 Н? Считать, что по склону санки скользили без трения.

18 Груз массой 0,1 кг привязали к нити длиной 1 м. Нить с грузом отвели от вертикали на угол 90° и отпустили. Каково центростремительное ускорение груза в момент времени, когда нить образует с вертикалью угол 60° ? Сопротивлением воздуха пренебречь.