

## 10 класс

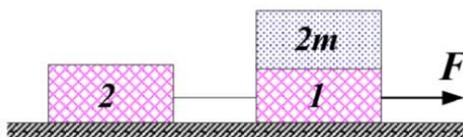
### Тестовые задания

**Задание 1.** Тело свободно падает с высоты  $H$ . Начальная скорость равна нулю. Чему равно отношение  $\frac{v_3}{v_1}$ , где  $v_1$  – средняя скорость тела за первую треть всего времени движения,  $v_3$  – средняя скорость тела за последнюю треть всего времени движения.

- А) 2
- Б) 3
- В) 4
- Г) 5
- Д) зависит от  $H$ .

**Ответ:** Г. (2 балла)

**Задание 2.** Два одинаковых бруска 1 и 2, масса которых равна  $m$ , связанные невесомой и нерастяжимой нитью, движутся под действием силы  $F$  по гладкой горизонтальной поверхности. На бруске 1 лежит тело массой  $2m$ . Как изменится сила натяжения нити, если тело  $2m$  переместить на брусок 2? ( $\uparrow$  - увеличится,  $\downarrow$  - уменьшится).



- А)  $\uparrow$  в 3 раза;
- Б)  $\downarrow$  в 3 раза;
- В)  $\uparrow$  в 2 раза;
- Г)  $\downarrow$  в 2 раза;
- Д) не изменится.

**Ответ:** А. (2 балла)

**Задание 3.** Клин массой  $2m$  покоится на гладком горизонтальном столе. На клин аккуратно ставят брусок массой  $m$  и отпускают без начальной скорости. Клин и брусок приходят в движение. Выберите правильное утверждение.

- А) Работа нормальной силы реакции опоры, действующая на брусок, равна нулю;
- Б) работа нормальной силы реакции опоры, действующая на брусок, больше нуля;
- В) работа нормальной силы реакции опоры, действующая на брусок, меньше нуля.

**Ответ:** В. (2 балла)

**Задание 4.** В два одинаковых котелка налиты одинаковые количества воды при одинаковой температуре. Один котелок расположен на уровне моря, а второй находится высоко в горах. Выберите правильное утверждение.

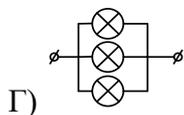
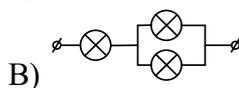
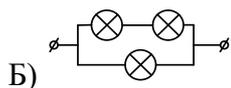
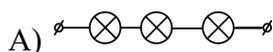
А) К котелку, находящемуся на уровне моря, необходимо подвести большее количество теплоты, чем к находящемуся в горах, чтобы довести воду до кипения;

Б) К котелку, находящемуся в горах, необходимо подвести большее количество теплоты, чем к находящемуся на уровне моря, чтобы довести воду до кипения;

В) К обоим котелкам необходимо подвести одинаковое количество теплоты, чтобы довести воду до кипения.

**Ответ: А. (2 балла)**

**Задание 5.** Имеются четыре фонарика, в каждом из которых есть по три одинаковые лампочки. Соединение лампочек в каждом случае различно. Какой фонарик светит тусклее всего, если напряжения батарей в фонариках одинаковые?



**Ответ: А. (2 балла)**

## Задачи с автоматической проверкой ответа

**Задача 1.** Из кормового и носового зенитных орудий, расположенных на верхней палубе неподвижного крейсера, под одним и тем же углом  $30^\circ$  к горизонту прямо по курсу одновременно производятся два выстрела. Начальная скорость снаряда носового орудия равна  $100$  м/с, кормового  $200$  м/с. Найти наименьшее расстояние между снарядами в процессе полёта, если длина палубы (расстояние между орудиями) равна  $100$  м. Ответ выразите в м, округлив до целого числа. Ускорение свободного падения считайте равным  $10$  м/с<sup>2</sup>. Соппротивлением воздуха пренебречь. Траектории снарядов лежат в одной вертикальной плоскости.

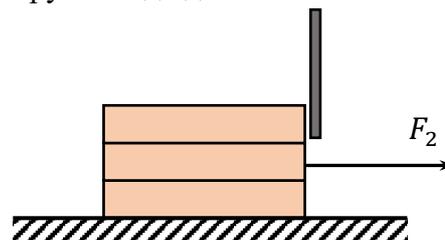
**Ответы:** 50 (8 баллов).

**Задача 2.** Три одинаковых бруска кладут друг на друга, при этом нижний брусок лежит на горизонтальном столе. Масса каждого бруска равна  $0,2$  кг. Коэффициент трения между брусками и между бруском и столом равен  $0,2$ . Ускорение свободного падения  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>.

1) С какой максимальной горизонтальной силой  $F_1$  нужно действовать на нижний брусок, чтобы стопка из брусков двигалась по поверхности стола как единое целое, то есть проскальзывание между брусками отсутствовало? Ответ выразите в Н, округлите до десятых.



2) Перед верхним бруском поставили упор, как показано на рисунке. С какой минимальной силой  $F_2$  необходимо действовать на средний брусок, чтобы вытащить его из стопки? Ответ выразите в Н, округлите до десятых.



3) Нижний брусок можно вытащить из стопки резко ударив по нему. Так и сделали, сообщив ему начальную скорость  $v_0 = 3$  м/с, как показано на рисунке. В момент падения верхних брусков на стол нижний брусок имеет скорость  $1$  м/с. С какой скоростью движутся в этот момент два остальных бруска? Ответ выразите в м/с, округлите до десятых.

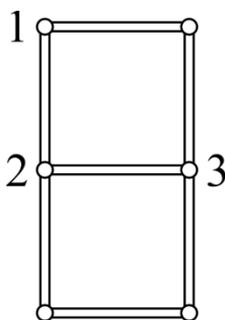


**Ответы:** 2,4 (4 балла); 1,2 (4 балла); 0,4 (4 балла).

**Задача 3.** На одинаковых нитях подвешены практически в одной точке два маленьких, упругих шарика массами  $m$  и  $M$  ( $m < M$ ). Их отводят в разные стороны, отклоняя натянутые нити от вертикали на  $90^\circ$ , и отпускают. При каком максимальном отношении масс шариков  $\frac{m}{M}$  один из них после отскока сможет сделать полный оборот так, чтобы нить всё время оставалась натянутой?

**Ответы:** 0,55 (10 баллов).

**Задача 4.** Несколько одинаковых теплопроводящих стержней соединили небольшими шариками, как показано на рисунке. Температуру шарика 1 поддерживают равной  $100^\circ\text{C}$ , температуру шарика 2 поддерживают равной  $200^\circ\text{C}$ . Определите температуру шарика 3. Ответ выразите в градусах по шкале Цельсия, округлив до целого числа. Теплообменом с окружающей средой пренебречь.



**Ответы:** 173 (9 баллов).

**Задача 5.** Имеется электрическая схема, собранная из батареек и резисторов. Между точками  $A$  и  $B$  этой схемы подключают сначала идеальный вольтметр, потом его отключают и подключают идеальный амперметр. Показания приборов оказываются равными 10 В и 120 мА соответственно. Какой ток пойдёт через резистор с сопротивлением 100 Ом, если его включить между точками  $A$  и  $B$ ? Ответ выразите в мА, округлите до целого числа.

**Ответы:** [54; 55] (9 баллов).