

**Олимпиада школьников «Ломоносов» 2017/2018 учебного года
по механике и математическому моделированию**

ЗАДАНИЕ ОЛИМПИАДЫ

Отборочный этап 1

7-8 класс

Во всех задачах требуется дать только ответ (решение присылать не нужно). Ответом на каждую из задач является целое число или десятичная дробь, имеющая не более двух знаков после запятой. В случае, когда количество знаков после запятой оказывается больше, дробь нужно округлить до сотых по правилам округления.

::1.1:: Сосиска весит в три раза меньше, чем сарделька, а диаметр сардельки в два раза больше, чем сосиски. На сколько процентов сосиска длиннее сардельки, если плотность содержимого сосиски относится к плотности содержимого сардельки как 5:6?

{=

::1.2:: Сарделька весит в три раза больше, чем сосиска, а диаметр сардельки в два раза больше, чем сосиски. На сколько процентов сосиска длиннее сардельки, если плотность содержимого сардельки относится к плотности содержимого сосиски как 9:10?

{=

::1.3:: Сосиска весит в два раза меньше, чем сарделька, а диаметр сардельки в два раза больше, чем сосиски. На сколько процентов сосиска длиннее сардельки, если плотность содержимого сардельки относится к плотности содержимого сосиски как 4:5?

{=

::1.4:: Сосиска весит в два раза меньше, чем сарделька, а диаметр сардельки в два раза больше, чем сосиски. На сколько процентов сосиска длиннее сардельки, если плотность содержимого сардельки относится к плотности содержимого сосиски как 9:10?

{=

::2.1:: Каждый из пяти серверов разной производительности обрабатывает один и тот же объем информации. Если бы первый сервер обрабатывал информацию в два раза быстрее, то суммарное время их работы уменьшилось бы на 15%. Если бы второй сервер делал это в два раза быстрее, то суммарное время работы уменьшилось бы на 10%. Если бы третий делал это в два раза быстрее, то они потратили бы на 8% меньше времени. Если бы четвертый делал это в два раза быстрее, то они потратили бы на 6% меньше времени. На сколько процентов меньше времени они бы потратили, если бы пятый сервер обрабатывал информацию в два раза быстрее?

{=

::2.2:: Каждый из пяти серверов разной производительности обрабатывает один и тот же объем информации. Если бы первый сервер обрабатывал информацию в два раза быстрее, то суммарное время их работы уменьшилось бы на 15%. Если бы второй сервер делал это в два раза быстрее, то суммарное время работы уменьшилось бы на 12%. Если бы третий делал это в два раза быстрее, то они потратили бы на 9% меньше времени. Если бы четвертый делал это в два раза быстрее, то они потратили бы на 6% меньше времени. На сколько процентов меньше времени они бы потратили, если бы пятый сервер обрабатывал информацию в два раза быстрее?

{=

::2.3:: Каждый из пяти серверов разной производительности обрабатывает один и тот же объем информации. Если бы первый сервер обрабатывал информацию в два раза быстрее, то суммарное время их работы уменьшилось бы на 14%. Если бы второй сервер делал это в два раза быстрее, то суммарное время работы уменьшилось бы на 11%. Если бы третий делал это в два раза быстрее, то они потратили бы на 8% меньше времени. Если бы четвертый делал это в два раза быстрее, то они потратили бы на 7% меньше времени. На сколько процентов меньше времени они бы потратили, если бы пятый сервер обрабатывал информацию в два раза быстрее?

{=

::2.4:: Каждый из пяти серверов разной производительности обрабатывает один и тот же объем информации. Если бы первый сервер обрабатывал информацию в два раза быстрее, то суммарное время их работы уменьшилось бы на 16%. Если бы второй сервер делал это в два раза быстрее, то суммарное время работы уменьшилось бы на 12%. Если бы третий делал это в два раза быстрее, то они потратили бы на 8% меньше времени. Если бы четвертый делал это в два раза быстрее, то они потратили бы на 5% меньше времени. На сколько процентов меньше времени они бы потратили, если бы пятый сервер обрабатывал информацию в два раза быстрее?

{=

::3.1:: Связной, выехав из хвоста колонны, прибыл в ее начало, передал пакет и вернулся обратно, преодолев путь длиной 7,2 км. Колонна за это время прошла 3,6 км. Найдите длину колонны (в метрах).

{= }

::3.2:: Связной, выехав из хвоста колонны, прибыл в ее начало, передал пакет и вернулся обратно, преодолев путь длиной 5,4 км. Колонна за это время прошла 3,6 км. Найдите длину колонны (в метрах).

{= }

::3.3:: Связной, выехав из хвоста колонны, прибыл в ее начало, передал пакет и вернулся обратно, преодолев путь длиной 9,6 км. Колонна за это время прошла 4,8 км. Найдите длину колонны (в метрах).

{= }

::3.4:: Связной, выехав из хвоста колонны, прибыл в ее начало, передал пакет и вернулся обратно, преодолев путь длиной 7,2 км. Колонна за это время прошла 4,8 км. Найдите длину колонны (в метрах).

{= }

::4.1:: Для того чтобы удлинить две пружины на одну и ту же заданную величину, ко второй пружине следует приложить силу 60 Н, а к первой — в два раза меньшую. С какой силой (в ньютонах) надо подействовать на систему из последовательно соединенных двух данных пружин, чтобы растянуть эту систему на ту же величину удлинения?

{=

::4.2:: Для того чтобы удлинить две пружины на одну и ту же заданную величину, ко второй пружине следует приложить силу 60 Н, а к первой — в три раза меньшую. С какой силой (в ньютонах) надо подействовать на систему из последовательно соединенных двух данных пружин, чтобы растянуть эту систему на ту же величину удлинения?

{=

::4.3:: Для того чтобы удлинить две пружины на одну и ту же заданную величину, к первой пружине следует приложить силу 60 Н, а ко второй — в два раза большую. С

какой силой (в ньютонах) надо подействовать на систему из последовательно соединенных двух данных пружин, чтобы растянуть эту систему на ту же величину удлинения?
{=

::4.4:: Для того чтобы удлинить две пружины на одну и ту же заданную величину, к первой пружине следует приложить силу 60 Н, а ко второй — в три раза большую. С какой силой (в ньютонах) надо подействовать на систему из последовательно соединенных двух данных пружин, чтобы растянуть эту систему на ту же величину удлинения?
{=

::5.1:: В одном из двух сообщающихся сосудов, площадь сечения которого равна $S_1 = 4 \text{ см}^2$, непосредственно над уровнем воды находится пробка, которую можно вытащить, если приложить силу не меньше, чем $F = 1 \text{ Н}$. Какое количество воды (в кг) надо налить во второй сосуд с площадью сечения $S_2 = 12 \text{ см}^2$, чтобы пробка поднялась на высоту $h = 5 \text{ см}$? Считать $g = 10 \text{ м/с}^2$.

::5.2:: В одном из двух сообщающихся сосудов, площадь сечения которого равна $S_1 = 3 \text{ см}^2$, непосредственно над уровнем воды находится пробка, которую можно вытащить, если приложить силу не меньше, чем $F = 1 \text{ Н}$. Какое количество воды (в кг) надо налить во второй сосуд с площадью сечения $S_2 = 12 \text{ см}^2$, чтобы пробка поднялась на высоту $h = 4 \text{ см}$? Считать $g = 10 \text{ м/с}^2$.

::5.3:: В одном из двух сообщающихся сосудов, площадь сечения которого равна $S_1 = 5 \text{ см}^2$, непосредственно над уровнем воды находится пробка, которую можно вытащить, если приложить силу не меньше, чем $F = 1 \text{ Н}$. Какое количество воды (в кг) надо налить во второй сосуд с площадью сечения $S_2 = 10 \text{ см}^2$, чтобы пробка поднялась на высоту $h = 6 \text{ см}$? Считать $g = 10 \text{ м/с}^2$.

::5.4:: В одном из двух сообщающихся сосудов, площадь сечения которого равна $S_1 = 2 \text{ см}^2$, непосредственно над уровнем воды находится пробка, которую можно вытащить, если приложить силу не меньше, чем $F = 1 \text{ Н}$. Какое количество воды (в кг) надо налить во второй сосуд с площадью сечения $S_2 = 8 \text{ см}^2$, чтобы пробка поднялась на высоту $h = 2 \text{ см}$? Считать $g = 10 \text{ м/с}^2$.