Инструкция

Не округляйте значения в промежуточных вычислениях. Если возникает необходимость использовать ранее найденное значение для последующих расчётов, не округляйте его или сохраняйте в нём не менее четырёх значащих цифр.

Задание 1.

Посмотрев соревнования по лёгкой атлетике, Маугли решил определить время, за которое удав Каа проползает стометровку. На стартовой линии располагалась голова удава, а время прохождения дистанции фиксировалось по пересечению линии финиша кончиком хвоста. С момента старта до финиша тело удава располагается параллельно направлению старт-финиш, дистанция прямолинейная. Засекая время, Маугли обнаружил, что удав проползает мимо него за время $t_1 = 4$ секунды, а время прохождения дистанции составило $t_2 = 24$ секунды.

а) Как изменится время прохождения Каа по сравнению со стометровкой, если дистанция будет увеличена в N раз?

- Увеличится в N раз
- Увеличится более чем в N раз
- Увеличится менее чем в N раз

б) Чему равна длина удава? Ответ выразите в метрах, округлите до десятых.

Ответ: _____

в) За какое время преодолевает стометровку голова удава? Ответ выразите в секундах, округлите до десятых.

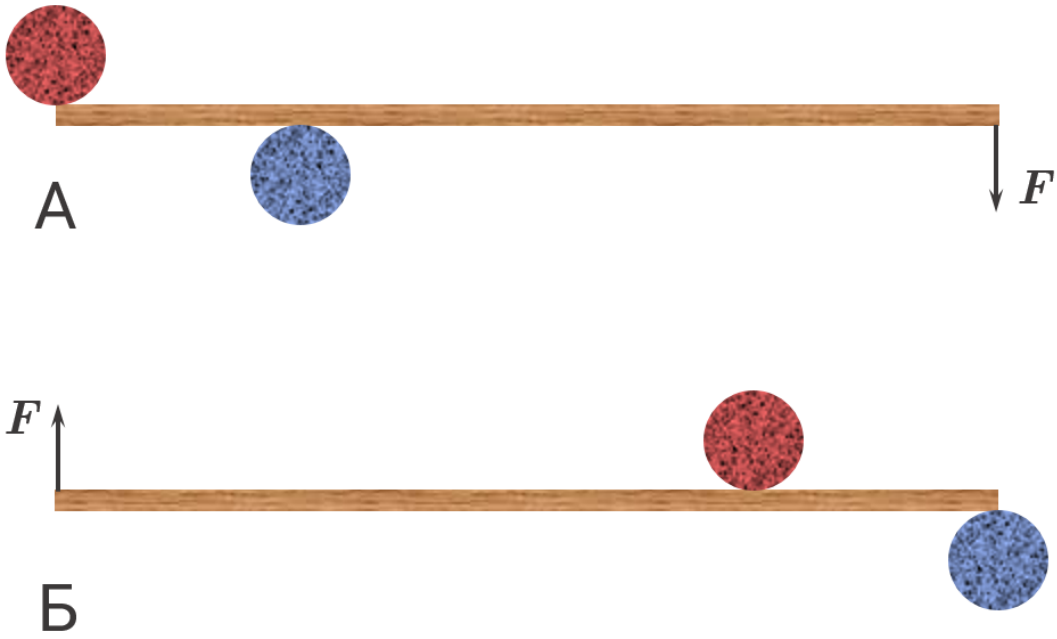
Ответ: _____

г) Какое время покажет удав на дистанции 200 м? Ответ выразите в секундах, округлите до десятых.

Ответ: _____

Задание 2.

Винни-Пух направлялся к Кролику в гости. Подойдя к дому Кролика, Винни обнаружил, что вход в дом завален большим красным камнем. Чтобы сдвинуть его с места и освободить вход, необходимо было приложить силу $F_0 = 500$ Н. Недалеко от входа Винни-Пух нашёл крепкую доску длиной $L = 4$ м, а на небольшом расстоянии от красного камня обнаружил точно такой же камень синего цвета.



Когда Винни вставил доску между камнями, оказалось, что расстояние между точками контакта доски с камнями d составляет 1 метр. И тут Винни-Пух задумался. Дело в том, что синий камень также начинал сдвигаться с места при приложении точно такой же силы F_0. А для того чтобы попытаться освободить вход, медвежонок придумал две схемы. На рисунках представлен вид сверху. Все показанные на рисунках векторы сил и перемещений лежат в горизонтальной плоскости. Считайте, что доска не изгибается.

а) Какую из схем следует выбрать, чтобы сдвинуть красный камень?

- А
- Б
- Схемы равноценны

б) Какую силу необходимо приложить к доскам, чтобы сдвинуть красный камень в каждом из случаев?

Для схемы А		$F > F_0$
Для схемы Б		$F < F_0$
		$F = F_0$
		Сдвинуть красный камень не удастся

в) Чему равна минимальная сила F при использовании оптимальной схемы? Ответ выразите в ньютонах, округлите до целых.

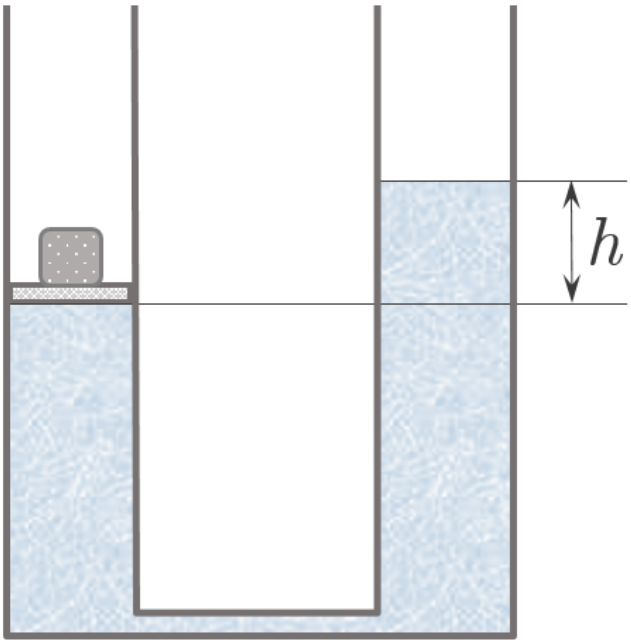
Ответ: _____

г) Чему равна сила, которая будет действовать на синий камень при использовании схемы Б в тот момент, когда Винни-Пуху удастся сдвинуть с места красный камень? Ответ выразите в ньютонах, округлите до целых.

Ответ: _____

Задание 3.

В два одинаковых сообщающихся цилиндрических сосуда налита вода. Левый сосуд перекрыт невесомым поршнем, на котором лежит груз массой $m = 500$ г. Разность уровней жидкости в сосудах h при этом равна 10 см.



Плотность воды равна $\rho_0 = 1$ г/см^3.

а) Определите площадь поперечного сечения левого сосуда. Ответ выразите в квадратных сантиметрах, округлите до десятых.

Ответ: _____

б) В правый сосуд доливают некоторое количество ртути. Как изменится уровень воды в каждом из сосудов?

В левом сосуде		Повысится
В правом сосуде		Понизится
		Не изменится

в) Ртуть не доливали. В правый сосуд доливают слой масла с плотностью $\rho = 0.8$ г/см^3. Высота слоя $H = 10$ см. Масло с водой не смешивается. На сколько при этом переместится груз в левом сосуде? Ответ выразите в сантиметрах, округлите до десятых.

Ответ: _____

г) Ни ртуть, ни масло не доливали, вместо этого в левый сосуд поверх поршня с грузом налили 200 г воды. На какое расстояние переместится поршень? Ответ выразите в сантиметрах, округлите до десятых.

Ответ: _____