

Всероссийская олимпиада школьников по физике 2024-2025 года

Муниципальный этап

8 класс

Время выполнения 180 минут.

Каждая задача оценивается в 10 баллов.

Поясняйте свой ответ.

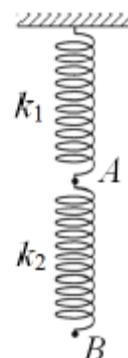
Желаем успехов!

Задача 1. При наполнении чугунной ванны понадобилось $V_X = 95$ л холодной воды при температуре $t_X = 10^\circ\text{C}$ и $V_T = 105$ л горячей воды при температуре $t_T = 70^\circ\text{C}$. Температура помещения $t_0 = 20^\circ\text{C}$. Результирующая температура воды составила $t = 40^\circ\text{C}$. Определите массу ванны m . Удельная теплоемкость воды $c_B = 4200$ Дж/(кг \times °C), удельная теплоемкость чугуна $c_{\text{ч}} = 540$ Дж/(кг \times °C), плотность воды $\rho = 1000$ кг/м³.

Задача 2. Огромный космический транспорт совершает очередной рейс между двумя космическими станциями А и Б. Между станциями он движется по прямой с постоянной скоростью v . Через равные промежутки времени от него к каждой станции отправляются небольшие боты, которые движутся с одинаковыми постоянными скоростями u , превышающими скорость транспорта. Интервал времени между ботами, прибывающими на станцию А, равен τ_A , между ботами, прибывающими на станцию Б, равен τ_B . Определите скорость u космических ботов.

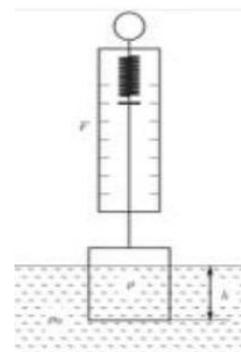
Задача 3.

Две пружины одинаковой длины $l = 40$ см, но с разными коэффициентами жесткости k_1 и k_2 были подвешены к потолку так, как показано на рисунке. Расстояние от пола до потолка $H = 2$ м. Если потянуть точку скрепления пружин (т. А) вниз с силой $F_1 = 360$ Н, нижняя пружина коснется пола. Если потянуть за точку В с силой $F_2 = 240$ Н вниз, то эта точка коснется пола. Определите k_1 и k_2 .



Задача 4. Псевдоэксперимент

Экспериментатор Глюк проводил опыт по погружению кубика, изготовленного из неизвестного материала, в жидкость неизвестной плотности (см. рис.). В таблицу он занёс показания динамометра, соответствующие различным глубинам погружения кубика. Некоторые значения силы он забыл и не стал их вносить в таблицу. По результатам измерений определите плотность кубика и плотность жидкости.



h , см	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
F , Н	8,74	8,09					4,48	4,19	3,93	3,93