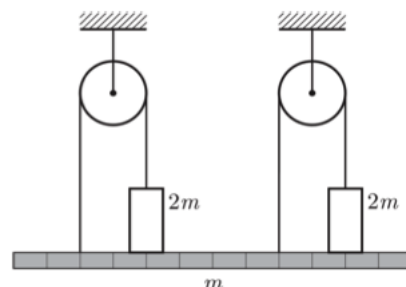


Олимпиада им. Дж. К. Максвелла

8 класс, региональный этап, 2014/15 год

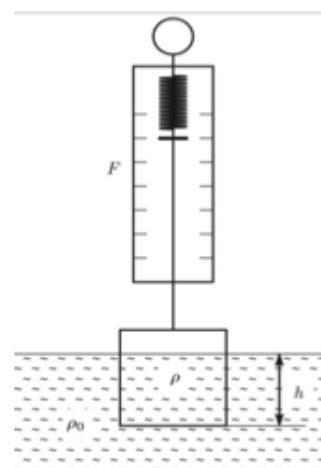
ЗАДАЧА 1. Планка массой m и два одинаковых груза массой $2m$ каждый с помощью лёгких нитей прикреплены к двум блокам (см. рисунок). Система находится в равновесии. Определите силы натяжения нитей и силы, с которыми подставка действует на грузы. Трения в осях блоков нет.



$$F_{\text{нат}} = F_{\text{нат}} = F_{\text{нат}} = F_{\text{нат}} = F_{\text{нат}} = F_{\text{нат}}$$

ЗАДАЧА 2. Экспериментатор Глюк проводил опыт по погружению кубика, изготовленного из неизвестного материала, в жидкость неизвестной плотности (см. рисунок). В таблицу он занёс показания динамометра, соответствующие различным глубинам погружения кубика. Некоторые значения силы он забыл и не стал их вносить в таблицу.

h , см	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
F , Н	8,74	8,09					4,84	4,19	3,93	3,93



По результатам измерений определите плотность кубика и плотность жидкости.

$$2,2 \text{ г/см}^3 \text{ и } 1,2 \text{ г/см}^3$$

ЗАДАЧА 3. Кубики сахара-рафинада плотно упакованы в коробку, на которой написано: «Масса нетто 500 г, 168 штук». Длина самого длинного ребра коробки равна 112 мм. Вдоль самого короткого ребра коробки укладывается ровно 3 кусочка сахара. Чему равна плотность сахара-рафинада?

Примечание. 1) «Нетто» — это масса продукта без учёта массы упаковки (тары). 2) Достоверно известно, что плотность сахара-рафинада не превышает 4000 кг/м^3 .

$$1080 \text{ кг/м}^3$$

ЗАДАЧА 4. В одной чашке на равноплечных весах лежит кусок льда, который уравновешен гирей массой 1 кг, находящейся в другой чашке. Когда лёд растаял, равновесие нарушилось. Груз какой массы и на какую чашку следует добавить, чтобы восстановить равновесие?

$$\Delta m = m \frac{\rho_{\text{л}} - \rho_{\text{в}}}{\rho_{\text{л}}} \approx 0,12 \text{ г}$$

Справочные данные (могут понадобиться для любой из задач!!!)

Ускорение свободного падения $g = 9,8 \text{ м/с}^2$. Плотность воздуха $\rho_0 = 1,3 \text{ кг/м}^3$. Плотность воды $\rho_{\text{в}} = 1000 \text{ кг/м}^3$. Плотность льда $\rho_{\text{л}} = 917 \text{ кг/м}^3$.