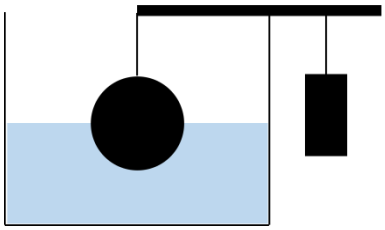
Первый этап Всесибирской Открытой Олимпиады
Школьников по физике
15 ноября 2026 г.
8 класс

1. Из столовой и учебного корпуса одновременно вышли навстречу друг другу с постоянной скоростью два фымышонка и встретились через время t. Первый фымышонок пришел в учебный корпус через время t_1. Через какое время t_2 придет второй фымышок в столовую?
2. Экспериментатор собрал установку для определения плотности неизвестной жидкости. Установка состоит из шара, погружаемого в жидкость, и груза. Шар и груз привязаны невесомыми нитями к невесомой балке. Балка опирается на край сосуда. Схема установки представлена на рисунке. Двигая груз вдоль балки, экспериментатор добился равновесия системы, как показано на рисунке. Известно, что отношение массы груза к массе шара равно N = 2,3. Шар погружен в жидкость наполовину своего объема, плотность шара – $\rho_ш$ = 2700 кг/м3. Отношение расстояния от нити шара до точки опоры балки на сосуд к расстоянию от точки опоры балки до нити груза равно K = 3. Найдите ρ плотность неизвестной жидкости.



3. Есть стержень, составленный из трех металлов: первая часть занимает треть всей массы и имеет плотность ρ_1, вторая часть занимает треть всего объема и имеет плотность ρ_2, третья же имеет такую же плотность как средняя плотность всего стержня. Найти соотношение между плотностями частей стержня, при котором такое возможно. Найдите предельное соотношение между ρ_1 и ρ_2 при котором стержень все еще физический объект.
4. Папа с двумя детьми, Колей и Олей, должен добраться из посёлка на станцию, расстояние между которыми L = 24 км. В их распоряжении один двухместный велосипед. Когда они идут пешком, то скорость любого из них v_1 = 4 км/ч. Когда папа едет без пассажиров, он развивает скорость v_2 = 20 км/ч, а с пассажиром v_3 = 10 км/ч. Все трое стартуют одновременно из посёлка и должны прибыть на станцию одновременно. Временем на посадку и высадку, а также остановками для отдыха пренебречь. Найдите минимальное возможное время, за которое вся семья доберётся до станции, и среднюю скорость группы в этом случае.
5. Для приготовления кофе в стакан налили m_1 = 200 г кипятка при температуре t_1 = 100◦C и добавили m_2 = 300 г молока при температуре t_2 = 20◦C. Удельная теплоёмкость воды и молока примерно одинакова и равна c = 4200 Дж/(кг·◦C). Теплообменом с окружающей средой пренебречь.

   1. Какая температура $t_{см}$ установится после смешивания кипятка и молока?
   2. В стакан добавили мёд объёмом V = 40 мл. Плотность мёда $\rho_м$ = 1400 кг/м^3, удельная теплоёмкость $c_м$ = 2000 Дж/(кг·◦C), начальная температура t_3 = 20◦C. Найдите массу мёда и новую температуру $t_м$.
   3. Напиток перемешали алюминиевой ложкой массой m_4 = 100 г, которую предварительно подержали в морозилке при температуре t_4 = −18◦C. Удельная теплоёмкость алюминия $c_{ал}$ = 900 Дж/(кг·◦C). Найдите конечную температуру $t_{кон}$.

Задача не считается решенной, если приводится только ответ!
Желаем успеха!