

Московская олимпиада школьников по физике

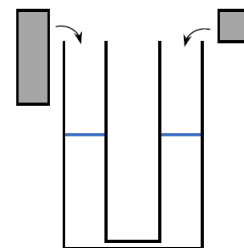
8 класс, 2022/23 год

Отборочный этап, второй тур

ЗАДАЧА 1. Вынужденная остановка. Трактор выехал из села в город. Водитель собирался ехать с постоянной скоростью v и прибыть в город через час. Спустя некоторое время t после начала движения трактористу пришлось сделать незапланированную остановку на железнодорожном переезде. Чтобы успеть в город к намеченному времени, водителю пришлось увеличить скорость трактора до $1,5v$. Через сколько минут после начала движения тракторист сделал остановку, если известно, что он простоял на переезде в течение времени $\frac{1}{7} \cdot t$? Ответ дайте в минутах, округлите до целых.

42

ЗАДАЧА 2. Кубики в сосудах. Два одинаковых сообщающихся сосуда, площадь поперечного сечения каждого из которых равна 100 см^2 , частично заполнены водой. В один сосуд помещают деревянный кубик, а во второй — брусок, сделанный из того же материала. Ребро кубика равно 8 см . Брусок представляет собой прямоугольный параллелепипед со сторонами, равными 8 см , 8 см и 24 см . Кубик и брусок не касаются дна сосудов, вода из сосудов не выливается. Плотность воды равна 1000 кг/м^3 , плотность дерева — 800 кг/м^3 .



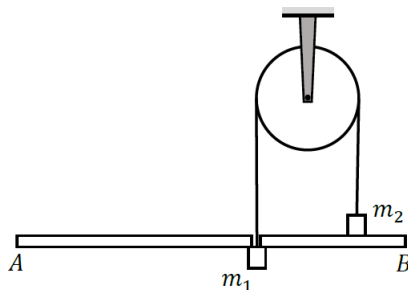
1. Найдите разность высот, на которых окажутся верхние грани кубика и бруска. Брусок находится в вертикальном положении. Ответ выразите в см, округлите до десятых.
2. На сколько изменится уровень воды в сосудах? Ответ выразите в см, округлите до десятых.

1) 8,2; 2) 7,3

ЗАДАЧА 3. Быстрое кипячение. Школьник собирается вскипятить воду объёмом 1 л , температура которой равна $25 \text{ }^\circ\text{C}$, разделив её на две части, в двух электрических чайниках. Вместимость каждого чайника составляет 1 л , мощности чайников — 1 кВт и $1,5 \text{ кВт}$. За какое минимальное время можно вскипятить всю воду? Плотность воды равна 1000 кг/м^3 , удельная теплоёмкость воды равна $4200 \text{ Дж/(кг} \cdot \text{ }^\circ\text{C)}$. Ответ выразите в секундах, округлите до целого числа.

126

ЗАДАЧА 4. **Доска с дырочкой.** Однородная доска AB имеет длину $L = 1$ м и массу $M = 3$ кг. В доске просверлили тонкое сквозное отверстие. Расстояние от края A доски до отверстия равно $h = 60$ см. Через это отверстие проходит нить, перекинутая через блок и связывающая два металлических цилиндра разной массы. Диаметр блока равен $d = 15$ см. Система находится в равновесии. Масса цилиндра, расположенного под доской, равна $m_1 = 1$ кг. Найдите массу m_2 второго цилиндра. Ответ выразите в кг, округлите до целого числа.



8