

Физика 7 кл. Второй тур

Во всех задачах, если это не оговорено особо, считается, что $g=10 \text{ м/с}^2$, плотность воды равна 1 г/см^3 .

1. Мышонок Джерри бежал по ровному полу к своей норке по прямой со скоростью 1 м/с . За мышонком по этой же прямой гнался кот Том со скоростью 3 м/с . В некоторый момент расстояние между ними составляло 6 метров . На каком максимальном расстоянии от Джерри в этот момент мог находиться вход в его норку, если Том так и остался голодным и мультсериал продолжился? Выберите правильный ответ из нескольких предложенных: $1\text{м}, 2\text{м}, 3\text{м}, 4\text{м}, 5\text{м}, 6\text{м}, 7\text{м}, 8\text{м}, 9\text{м}, 10\text{м}$.

2. Тонкая однородная проволока имеет линейную плотность 1000 г/метр . Кусок такой проволоки длиной $1,2 \text{ м}$ изогнули так, что получился треугольник со сторонами $0,3\text{м}, 0,4\text{м}$ и $0,5\text{м}$. За два угла, между которыми находится сторона длиной $0,4\text{м}$, на двух нитях треугольник подвесили на штативе. Нити вертикальны, сторона треугольника с длиной $0,4\text{м}$ горизонтальна. Какова наибольшая из сил натяжения нитей? Ответ дайте в Ньютонах, округлив его до десятых.

3. В кастрюлю, заполненную наполовину горячей водой при температуре 75°C , через насадку для душа (с большим количеством отверстий) в $12:00:00$ направляют не очень интенсивный поток холодной воды с температурой 10°C . Вода быстро перемешивается. В $12:00:30$ температура смеси стала равной 60°C . В какой момент кастрюля окажется заполненной доверху? Формат ответа такой же, как и для момента начала – $(12:00:00) = (\text{часы} : \text{минуты} : \text{секунды})$.

4. Два одинаковых по размерам кубика один из сплава металлов (плотность $\rho_1=8 \text{ г/см}^3$) и второй из пенопласта (плотность $\rho_2=0,1 \text{ г/см}^3$) связали тонкой и лёгкой бечёвкой вместе и на ней опустили на глубину $0,5 \text{ м}$ в воду. Дна кубики не касаются. Сила натяжения бечёвки стала равной 61Н . Каковы размеры (длины рёбер) кубиков? Ответ дайте в (см) с точностью до $0,1$. Пример: $25,13$.

5. Источником энергии Солнца являются превращения ядер, которые происходят в небольшой области вблизи центра Солнца. Будем считать, что «горит» только водород, превращаясь в гелий. Результатом сложного набора превращений является получение 1 ядра гелия из 4 протонов. Если «сгорел» 1 грамм водорода, то при этом выделилось $6,3 \times 10^{13}$ Дж энергии. Поток солнечного излучения в космосе на расстоянии 1 а.е. от Солнца, равном расстоянию от Земли до Солнца (150 млн км), через площадку 1 м^2 перпендикулярно её поверхности составляет 1370 Вт . Сколько водорода (в кг) «сгорает» в Солнце за год? Площадь поверхности сферы с радиусом R равна $S=4\pi R^2$. Число π равно примерно $3,1416$. Ответ дайте в виде: $a \cdot 10^N$. С условием: $1,0 < a < 9,0$. Величина a – с точностью до одной сотой. N – целое число. То есть формат ответа: $(a; N)$ Например: $(7,65 ; 40)$ Это означает: $7,65 \times 10^{40}$.