

# Олимпиада «Надежда энергетики» по физике

## 7 класс, 2024 год

1. Масса кучевого облака достигает миллиона тонн. Объясните, почему такое тяжелое облако не падает на Землю.

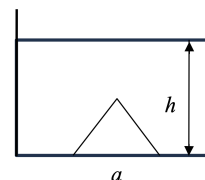
2. В октябре в городе Таруса проходила научная конференция «Проблемы термоядерной энергетики и плазменные технологии». В последний день работы конференции студенты и сотрудники НИУ «МЭИ» отправились на теплоходную экскурсию по реке Ока в усадьбу Поленово, расположенную ниже по течению. В то же самое время от пристани Поленово в Тарусу вышел другой теплоход без пассажиров. Через некоторое время оба теплохода попали в густой туман, и капитаны теплоходов из-за плохой видимости приняли решение снизить скорость в два раза. Во сколько раз время опоздания теплохода, прибывшего в Тарусу, будет отличаться от времени опоздания теплохода, прибывшего в Поленово? Скорости теплоходов в хорошую погоду относительно воды одинаковы и в 4 раза больше скорости течения реки.

отличается в 5 раз

3. Деревянный брусок массой  $m = 13,5$  кг в форме прямоугольного параллелепипеда лежит на горизонтальном столе. В зависимости от того, на какой грани он лежит, давление бруска на стол принимает различные значения:  $p_1 = 1$  кПа,  $p_2 = 2$  кПа или  $p_3 = 3$  кПа. Определите плотность дерева.

699 кг/м<sup>3</sup>

4. Правильная четырехугольная пирамида приклеена к дну стеклянного аквариума. Длина стороны квадрата, лежащего в основании пирамиды, равна высоте пирамиды  $a = 10$  см. Аквариум заполнен водой до уровня  $h = 2a$ . Плотность воды  $\rho_{\text{в}} = 1000$  кг/м<sup>3</sup>, плотность стекла  $\rho = 2,7\rho_{\text{в}}$ . Найдите силу давления пирамиды на дно аквариума, если объем данной пирамиды равен  $a^3/3$ .



92 Н

5. Сосуд в форме куба изготовлен из пяти тонких стеклянных квадратных пластин размером  $10 \times 10$  см. Масса сосуда равна  $m_1 = 125$  г. Другой сосуд выполнен из стеклянных пластин той же толщины, длина стороны которых в 2 раза больше. Первый сосуд доверху заполняют водой, а потом всю воду переливают во второй сосуд. Определите высоту уровня воды во втором сосуде и массу второго сосуда с водой. Плотность воды  $\rho_{\text{в}} = 1000$  кг/м<sup>3</sup>, плотность стекла  $\rho_{\text{с}} = 2500$  кг/м<sup>3</sup>.

0,025 м; 1,5 кг