

Олимпиада «Надежда энергетики» по физике

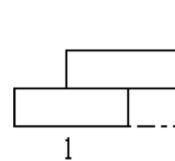
8 класс, 2024 год

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.

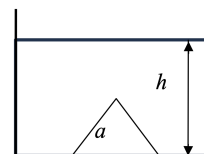
Олимпиада «Надежда»

3. Внутренний двор (атриум) главного учебного корпуса НИУ «МЭИ» выложен тротуарной плиткой. При выполнении ремонтных работ часть плитки складировали у стены корпуса в два ряда так, что верхняя плитка своим торцом упиралась в стену (см. рис.). На каком максимальном расстоянии от стены может находиться ближний к ней торец нижней плитки, чтобы верхняя плитка лежала горизонтально? Коэффициент трения между плитками, а также между плиткой и стеной равен $\mu = 0,4$. Толщина плитки в четыре раза меньше её длины, равной $l = 20$ см. Нижнюю горизонтальную плитку считать неподвижной.



13,6 см

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 $\rho_v = 1000$ кг/м³, плотность стекла $\rho = 2,7\rho_v$. Найдите силу давления пирамиды на дно аквариума, если объём данной пирамиды равен $a^3/3$.



Н 97

5. Уровень воды в водохранилище гидроэлектростанции находится на 200 м выше турбины гидрогенератора. Мощность одного гидрогенератора на этой ГЭС составляет 600 МВт, его КПД 95%; диаметр водовода, направляющего поток воды на генератор, равен 7,5 м, расход воды на один генератор 360 м³/с. Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с². Определите, на сколько повышается температура воды сразу за плотиной ГЭС.

0,05 ≈ 17