

## Олимпиада «Росатом» по физике

10 класс, 2013 год

1. Самолет, совершающий рейс Москва — Нью-Йорк, вылетает в 8:00 по московскому времени и прибывает в 13:00 по нью-йоркскому. Обратный рейс отправляется в 3:00 по нью-йоркскому и прибывает в 22:00 по московскому времени. Определите разницу времени между Москвой и Нью-Йорком.

восемь ч

2. Тело падает с высоты  $h$  на землю без начальной скорости. Какое расстояние пройдет тело за вторую четверть полного времени движения до поверхности земли?

$\frac{9h}{16}$

3. Из проволоки сделали правильную пирамиду, все рёбра которой имеют одинаковую длину и одинаковое сопротивление. К серединам двух противоположных сторон подключают источник электрического напряжения (см. рисунок). Известно, что сопротивление пирамиды равно  $R$ . Чему равно сопротивление одного ребра?



$\frac{3}{14}R$

4. Два сообщающихся сосуда имеют форму цилиндров с площадью сечений  $S$  и  $4S$ . В сосуды налита жидкость, поверхности которой закрыты невесомыми поршнями (см. рисунок). Если некоторый груз положить на поршень в левом сосуде, то этот поршень опустится на величину  $\Delta h$ . На какую величину по сравнению с первоначальным положением (пока груза на поршнях не было) опустится правый поршень, если груз снять с левого поршня и переложить на правый?



$\frac{9\Delta h}{16}$

5. Теплоизолированный сосуд заполнен одноатомным идеальным газом. Со временем половина атомов газа соединилась в двухатомные молекулы. При образовании двухатомной молекулы выделяется энергия  $E$ . Найти новую температуру в сосуде, если начальная температура равна  $T$ . При рассматриваемых температурах внутренняя энергия одного моля двухатомного газа равна  $\frac{5}{2}RT$ . Объём газа не менялся.

$\left(\frac{3}{2} + 19\right) \frac{11}{2}$