

**Муниципальный этап
всероссийской олимпиады школьников по физике в 2024/25 учебном году**

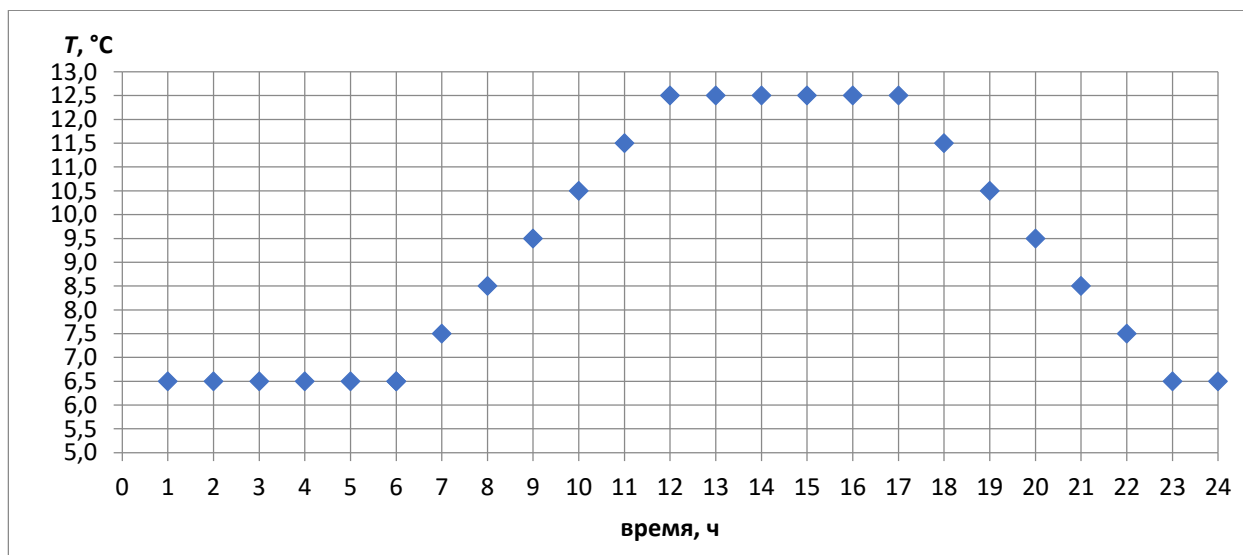
8 КЛАСС

Задача 1. Из Москвы в Санкт-Петербург можно добраться тремя способами: машиной, поездом, самолетом. Автомобиль в среднем едет из Москвы в Санкт-Петербург за 6,5 часов, при этом он проходит 713 км. Поезд едет 4 часа и проходит 650 км. Самолет летит 1 час 45 минут, и пролетает 630 км. Найдите среднюю скорость каждого транспорта с учетом того, что аэропорты находятся за городом и время в пути от города до аэропорта составляет в Москве 45 минут, в Санкт-Петербурге – 30 минут, расстояние от Москвы до аэропорта – 35 км, в Санкт-Петербурге – 23 км. Так же надо учесть, что регистрация на самолет заканчивается за 1 час до отлета самолета. Какой способ путешествия в указанных условиях считается оптимальным с точки зрения человека живущего с принципом «Время – деньги»?

Задача 2. В цилиндрическом сосуде с внутренним диаметром 5 см плавает деревянный цилиндр радиусом 1 см и высотой 10 см. Какой минимальный объем масла $V_{\min}$ нужно залить в сосуд, чтобы деревянный цилиндр оказался по поверхности масла? Плотность воды 1000 кг/м^3 , плотность дерева 850 г/л , плотность масла 800 кг/м^3 .

Задача 3. В бассейн с размерами $50 \times 10 \times 1,5 \text{ м}$ налили воду с температурой $t_0 = 6 \text{ }^\circ\text{C}$. Для нагревания воды используют газовый нагреватель. Сколько нужно сжечь газа для нагрева воды до $t = 24 \text{ }^\circ\text{C}$, если удельная теплота сгорания газа 36 МДж/кг , КПД нагревателя 75%? Удельная теплоемкость воды $4200 \text{ Дж/(кг}\cdot^\circ\text{C)}$, плотность воды принять равной 1000 кг/м^3 . Сколько времени будет нагреваться бассейн, если мощность нагревателя 450 кВт ? С какой минимальной скоростью должна поступать вода в нагреватель, чтобы в бассейн возвращалась вода?

Задача 4. Профессор Глюк поселился в «умном доме». Система дома позволяет измерять температуру на улице, регулировать температуру внутри дома, а так же представляет данные о мощности электронагревателей в системе отопления. Глюк выставил температуру внутри дома $22,5 \text{ }^\circ\text{C}$. Через сутки он посмотрел данные по температуре на улице (см. график) и сопоставил их с мощностью отопительных приборов.



Оказалось, что при температуре на улице $6,5 \text{ }^\circ\text{C}$ нагреватели потребляли 4 кВт электроэнергии, а при температуре $12,5 \text{ }^\circ\text{C}$ – $2,5 \text{ кВт}$. Глюк рассчитал сколько электроэнергии потребила система отопления за сутки, и вычислил стоимость отопления за месяц (количество дней в месяце – 30) при условии, что среднесуточная температура на улице не изменится, и внутри дома температура так же не меняется. Какие значения получил профессор, если стоимость $1 \text{ кВт}\cdot\text{ч}$ электроэнергии составляет 6 рублей?