

Физика, 9 класс, муниципальный этап
Время выполнения – 3 часа 20 минут.

Задача № 1. «Лихой мотоциклист» (10 баллов)

В 9 часов утра из пункта A в пункт B выехал юноша. Двигаясь равномерно с некоторой постоянной скоростью, он мог бы прибыть в пункт назначения через три часа. По дороге произошла поломка мотоцикла. На ремонт мотоцикла юноша использовал одну треть времени, ушедшего на перемещение мотоцикла из пункта A к месту поломки. Чтобы вовремя прибыть в пункт назначения, юноше пришлось ехать со скоростью втрое большей, чем планировалась. В какое время произошла поломка мотоцикла?

Задача № 2. «Бросание мячика» (10 баллов)

Мальчик бросил мячик с начальной скоростью V_0 под углом 60° к горизонту. На какой высоте нормальное и тангенциальное ускорения мячика станут равны по величине? Ускорение свободного падения g считать известным.

Задача № 3. «Два вольтметра» (10 баллов)

Цепь из последовательно соединенных резистора и двух вольтметров подключена к источнику постоянного напряжения (смотри рисунок). Вольтметр V_1 показывает 8 В , а вольтметр V_2 показывает 12 В . После того, как из цепи убрали вольтметр V_2 , вольтметр V_1 показал 12 В . Чему равно напряжение источника?

Задача № 4. «Горячие туристы» (10 баллов)

Палатка для туристов, с полом из теплоизоляционного материала, теряет в единицу времени количество теплоты, пропорциональное разности температур внутри и снаружи палатки. Установлено, что тренированный турист не замерзает в такой палатке при наружной температуре выше $t_1 = 12^\circ\text{C}$. Два таких туриста не замерзают при наружной температуре выше $t_2 = 4^\circ\text{C}$. При какой температуре воздуха туристы начинают использовать палатку? При каких температурах наружного воздуха три туриста не будут замерзать в такой палатке?

Задача № 5. «Зеркальный уголок» (10 баллов)

Два зеркала расположены под углом α друг к другу (смотри рисунок) и перед ними помещен точечный источник света. Указать, где следует расположить глаз наблюдателя, чтобы одновременно видеть оба изображения, даваемых зеркалами.

