

**Физика, 9 класс, муниципальный этап**  
**Время выполнения – 3 часа 30 минут**

**Задача № 1. «Зеркало» (10 баллов)**

На стене висит плоское зеркало высотой  $h$ . Человек стоит на расстоянии  $l_1 = 2$  м от зеркала. Противоположная стена находится на расстоянии  $l_2 = 4$  м от зеркала. Человек, не меняя положения головы, видит участок противоположной стены комнаты, высота которого равна  $l_3 = 3$  м. Определить минимальную высоту зеркала  $h$ ?

**Задача № 2. «Палочка на шарнире» (10 баллов)**

Однородная тонкая палочка шарнирно закреплена за верхний конец, ее нижняя часть опущена в воду. Палочка находится в равновесии, когда в воду погружена четверть ее длины. Найти плотность материала палочки, если плотность воды  $\rho_в = 10^3$  кг/м<sup>3</sup>.

**Задача № 3. «Тень столба» (10 баллов)**

Столб, стоящий вертикально на горизонтальной площадке, освещаемый солнечным светом, имеет высоту  $h = 9$  м и отбрасывает тень длиной  $L = 12$  м. Столб начинает медленно падать в сторону отбрасываемой им тени так, что его нижний конец не сдвигается с места. Длина тени при этом до определенного момента увеличивается, а потом начинает уменьшаться. Чему равна максимальная длина тени от столба?

**Задача № 4. «Туристы в палатке» (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. «Поломка автомобиля» (10 баллов)**

В полдень из пункта  $A$  в пункт  $B$  выехал автомобиль. Двигаясь с некоторой постоянной скоростью, он мог прибыть в пункт назначения через два часа. По дороге произошла поломка автомобиля. На ремонт автомобиля шофер использовал одну треть времени, ушедшего на перемещение автомобиля из пункта  $A$  к месту поломки. Чтобы вовремя прибыть в пункт назначения, шоферу автомобиля пришлось ехать со скоростью вдвое большей, чем планировалась. В какое время произошла поломка автомобиля?