

**Физико-математическая Олимпиада РГРТУ
среди школьников и абитуриентов,
посвященная 110-летию со дня рождения
академика И.К. Кикоина**

**1 этап. 22 апреля 2018 года.
Физика.**

Задача 1.

Электричка тормозит с постоянным ускорением до полной остановки. Тормозной путь составил 50 м, а скорость на середине тормозного пути была 10 м/с. Сколько времени продолжалось торможение?

Задача 2.

Средняя молярная масса смеси идеальных газов равна $\mu = 50$ г/моль. Смесь нагрели на $\Delta T = 30$ К один раз при постоянном давлении, а другой - при постоянном объеме. Оказалось, что при постоянном давлении требуется подвести на 500 Дж больше тепла, чем при постоянном объеме. Найдите массу смеси.

Задача 3.

Тонкая линза создает изображение предмета с некоторым увеличением. Оказалось, что для получения изображения с двукратным увеличением предмет нужно передвинуть либо к линзе на 6 см, либо от линзы на 3 см. С каким увеличением изображался предмет вначале?

Задача 4.

Тепловая машина работает по циклу, состоящему из адиабаты 1–2, изобары 2–3 и изохоры 3–1. Найти КПД этого цикла, если объем на изобаре изменяется в 8 раз. Рабочее вещество - идеальный одноатомный газ.

Указание. В адиабатическом процессе температура T и объем газа V связаны уравнением $T^3 V^2 = \text{const}$.

Задача 5.

Определить сопротивление цепи.

