

Конечно! Вот подборка заданий по физике для ученика, который готовится к поступлению в физико-математическую школу (ФМШ). Уровень — повышенный, соответствующий интересам и задачам абитуриентов ФМШ. Каждое задание включает теоретическую часть и практические упражнения.

Задание 1. Механика: Кинематика

****Теоретическая часть****

Опиши разницу между равномерным и равноускоренным движением. Приведи формулы, связывающие путь, скорость и ускорение при прямолинейном равноускоренном движении.

****Практическая часть****

Автомобиль начал движение с места с постоянным ускорением 2 м/с^2 .

а) Какой будет его скорость через 10 секунд с начала движения?

б) Какой путь проедет автомобиль за это время?

Задание 2. Механика: Законы Ньютона

****Теоретическая часть****

Сформулируй три закона Ньютона. Приведи примеры их проявления в жизни.

****Практическая часть****

На гладкой горизонтальной поверхности лежит тело массой 5 кг. К нему прикладывают силу 20 Н.

а) Какое ускорение получит тело?

б) Каков будет путь, пройденный телом за 4 секунды после начала движения?

Задание 3. Молекулярная физика и термодинамика

****Теоретическая часть****

Опиши связь между температурой и средней кинетической энергией молекул.

Как устроена внутренняя энергия тела?

****Практическая часть****

Сколько теплоты потребуется, чтобы нагреть 500 г воды с 20°C до 60°C?

Удельная теплоёмкость воды — 4200 Дж/(кг·°C).

Задание 4. Электричество

****Теоретическая часть****

Объясни принципы действия электрического тока в металлических проводниках.

В чем заключается закон Ома для участка цепи?

****Практическая часть****

В металлический проводник подано напряжение 12 В, сила тока в цепи при этом составляет 3 А.

а) Какое сопротивление проводника?

б) Какое количество теплоты выделится на этом участке за 5 минут?

Задание 5. Оптика

****Теоретическая часть****

Опиши явление преломления света. Как рассчитывается угол преломления при переходе луча из воздуха в стекло?

****Практическая часть****

Луч света падает из воздуха ($n = 1$) на поверхность стекла ($n = 1,5$) под углом 30° к поверхности (60° к нормали). Определи угол преломления.

Задание 6. Астрономия и космос

****Теоретическая часть****

Приведи определение первой космической скорости. Как она выводится из основных законов механики?

****Практическая часть****

Чему равна первая космическая скорость для тела, находящегося вблизи поверхности Земли? Радиус Земли принять равным 6400 км, ускорение свободного падения $9,8 \text{ м/с}^2$.

Если нужен разбор или ответы к заданиям — сообщи, подготовлю отдельно! Если требуется расширить или углубить задания — напиши, какие разделы интересны больше. Удачи в подготовке!