

**ЗАДАНИЯ 2-ГО (ОЧНОГО) ЭТАПА ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ  
РГАУ-МСХА ИМЕНИ К.А. ТИМИРЯЗЕВА 2023/2024 гг.  
ФИЗИКА**

**(для учащихся 9 – 11 классов)**

Необходимо представить развернутое решение задачи. Решение одной задачи оценивается по 10-бальной шкале.

1. Травалатор в торговом центре поднимает стоящего покупателя за 1,5 минуты. По неподвижному травалатору покупатель поднимается за 3 минуты. За сколько поднимется идущий покупатель на движущемся вверх травалаторе?
2. Движущееся тело за первую секунду проходит 10 м, за вторую – 30 м, а за третью – 40 м. Докажите, что движение тела не является равноускоренным. Какое расстояние пройдет тело за третью секунду при равноускоренном движении? Представьте подробное решение задачи с использованием кинематических формул.
3. При движении автомобиля с громким звуком двигателя иногда можно увидеть или услышать дребезжание посуды в шкафу в доме. Почему такое возможно? Поясните ответ, используя физические закономерности и знания о физических явлениях.
4. В морозную погоду через открытую форточку в комнату «заходит» густой туман. Почему это происходит?
5. Алюминиевый грузик соединяют с куском пробкового дерева в виде кубика. При этом эта система полностью погружается в воду и плавает в ней. Масса пробки 10,5 г. Какова масса грузика из алюминия? Плотность алюминия  $2,7 \text{ г/см}^3$ , пробки –  $2,4 \text{ г/см}^3$ .
6. Воду, находящуюся в колбе при температуре кристаллизации, заморозили за счет испарения путем выкачивания влажного воздуха. Какая часть воды при этом испарилась? Теплообменом пренебрегаем.
7. Проволоку протасили через специальный волочильный станок. После этого ее длина увеличилась в 2 раза. Найти сопротивление проволоки после удлинения, если вначале ее сопротивление было равно 20 Ом.
8. Как действует наэлектризованная стеклянная палочка на магнитную стрелку?
9. На поверхность плоского зеркала падает луч. Зеркало повернули на угол  $\alpha$ . На какой угол повернется отраженный луч? Ответ объясните с использованием законов геометрической оптики.
10. С помощью гирьки, секундомера и нитки определите площадь поверхности стола. Опишите ваши действия с учетом физических законов и формул.