



**ЗАДАНИЯ 2-ГО (ОЧНОГО) ЭТАПА ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ  
РГАУ-МСХА ИМЕНИ К.А. ТИМИРЯЗЕВА 2025/2026 гг.  
ФИЗИКА**

**(для учащихся 9 – 11 классов)**

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

1. Лыжник спускается с горы с постоянной скоростью. Угол наклона горы к горизонту составляет  $30^\circ$ . Рассчитайте коэффициент трения между лыжами и поверхностью склона горы.
2. Трактор с прицепом общей массой 20 тонн движется с ускорением, в 50 раз меньшим ускорения свободного падения. Полная остановка произошла за 30 с. Найти теплоту, которая выделилась в тормозных механизмах за время торможения.
3. Брусok парафина в форме параллелепипеда плавает в воде. Какая часть бруска выступает над водой? Плотность воды  $1000 \text{ кг/м}^3$ , парафина -  $900 \text{ кг/м}^3$ .
4. При движении автомобиля в темное время суток в свете уличных фонарей часто возникает визуальный эффект «обратного вращения колеса». Такой же эффект может возникать на вращающихся объектах и на экране телевизора. Объясните его существование.
5. При расчесывании сухих волос пластиковой расческой очень часто они становятся непослушными. Объясните этот эффект.
6. Из одинаковых проволочных проводников с сопротивлениями  $R = 12 \text{ Ом}$  собрали квадрат. Сначала источник тока подключили к соседним вершинам, а потом – к диагональным. Как и на сколько изменялось при этом сопротивление квадрата?
7. Две параллельно соединенные спирали с сопротивлением  $320 \text{ Ом}$  каждая поместили в сосуд, содержащий 0,5 л воды при температуре  $20^\circ\text{C}$  и включили в сеть напряжением 220 В. Через 25 минут их отключили. Сколько воды выкипело, если КПД нагревателей 80%? Удельная теплота парообразования воды  $2,3 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$ , удельная теплоемкость воды  $4200 \text{ Дж/(кг}\cdot\text{K)}$ .
8. Во время полета самолета между концами его крыльев образуется разность потенциалов. Объясните данное явление с помощью законов физики.
9. В акустической колонке устанавливается постоянный магнит. Объясните его назначение, используя законы физики.
10. Расстояние между спичкой, расположенной перпендикулярно главной оптической оси линзы, и собирающей линзой в 5 раз больше, чем между линзой и ее фокусом. Во сколько раз изображение спички меньше самой спички?