

**ЗАДАНИЯ 1-ГО (ЗАОЧНОГО) ЭТАПА ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
РГАУ-МСХА ИМЕНИ К.А. ТИМИРЯЗЕВА 2026/2027 гг.**

ФИЗИКА

(для учащихся 9 – 11 классов)

Необходимо развернуто ответить на максимально возможное число вопросов. Каждый из вопросов оценивается по 10-балльной шкале.

1. С какой минимальной силой, направленной вверх и под углом 30° к вертикали, нужно прижать книгу массой 1 кг к стене, чтобы она не скользила вниз? Величина коэффициента трения равна 0,2.
2. Тело массой 10 кг равномерно затаскивают с помощью троса по наклонной плоскости с углом наклона 60° к горизонту на высоту 1 м. Коэффициент трения между плоскостью и телом равен 0,1. Найти выделившуюся тепловую энергию.
3. Мальчик, возвращаясь из школы зимой, приоткрыл дверь в дом. При этом он заметил, что с улицы в комнату пошёл пар. Летом такое явление не наблюдается. Объясните отличия.
4. Нарисуйте в системах координат (P,V) , (P,T) и (V,T) по две изотермы с температурами $T_1 = T$ и $T_2 = 4T$.
5. При уменьшении расстояния между двумя зарядами на 5 см, сила притяжения между ними увеличилась вдвое. Найти первоначальное расстояние между ними.
6. Два воздушных конденсатора одинаковой емкости $C = 2$ мкФ соединили последовательно и подключили к батарее с ЭДС 8 В. Затем один из конденсаторов погрузили в масло с диэлектрической проницаемостью, равной 4. Как изменится заряд на конденсаторах?
7. Студент получил вольтметр и амперметр с неизвестными внутренними сопротивлениями. Его задачей было измерение сопротивления резистора. Как он ее смог решить? Нарисуйте схемы и запишите формулы для расчета нужных параметров.
8. В акустической колонке устанавливается постоянный магнит. Объясните его назначение, используя законы физики.
9. С помощью линзы получили изображение обычной школьной линейки. При этом цена минимального деления в изображении оказалась равна 40 см. Линейка расположена на расстоянии 2,5 см от линзы. Найти расстояние от линзы до экрана.
10. Ярким солнечным днем человек, смотрящий в окно здания, практически ничего не видит внутри комнаты. А ночью, при открытых шторах, видны мельчайшие детали интерьера. Почему так происходит?