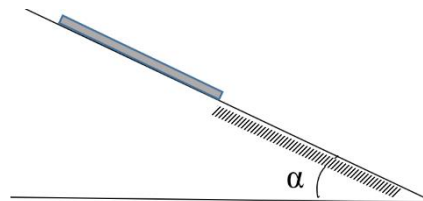


**Задания муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников
по физике в 2023-2024 учебном году
11 класс**

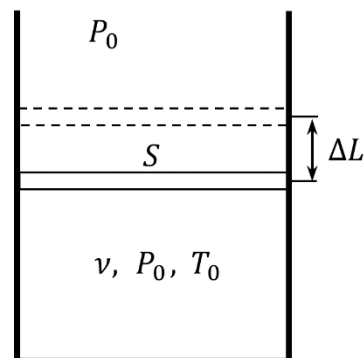
Задача 1.

На гладкую часть наклонной поверхности, угол наклона к горизонту которой $\alpha = 30^\circ$, кладут однородную доску длиной $l = 1$ м. Доска начинает скользить вниз из состояния покоя. Сразу после начала движения доска попадает на шероховатую поверхность. Коэффициент трения доски по шероховатой поверхности $\mu = 0,4$. Найти скорость доски относительно плоскости, когда 75% длины доски окажется на шероховатой поверхности. Принять $g = 10$ м/с².



Задача 2.

Одноатомный идеальный газ количеством $\nu = 2$ моля находится внутри герметичного цилиндра с площадью сечения $S = 0.1$ м² и плотно закрыт подвижным невесомым поршнем. Изначально давление идеального газа равно давлению воздуха снаружи цилиндра $P_0 = 100$ кПа, а его температура $T_0 = 323$ К. Затем газ внутри цилиндра начинают медленно нагревать до температуры $T_1 = 423$ К, в результате чего поршень смещается на расстояние $\Delta L = 0.1$ м относительно его начального положения. При этом на поршень в процессе его движения действует сила трения, величина которой постоянна. Найти:



1. Чему равна сила трения, действующая на поршень?
2. При какой температуре газа T' поршень начнет движение?
3. Какое количество теплоты было сообщено идеальному газу?

Задача 3.

На экране, удаленным на расстоянии 33 см от тонкой линзы, неznайкой было получено изображение Луны диаметром 3 мм. Зная радиусы Луны 1740 км и Земли 6400 км, сможет ли он рассчитать период обращения Луны вокруг Земли? Ответ обоснуйте. При математических вычислениях величину ускорения свободного падения вблизи поверхности Земли округлите до целого.