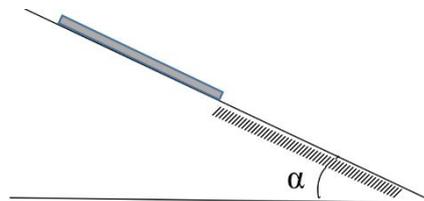


**Задания муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников  
по физике в 2023-2024 учебном году  
11 класс**

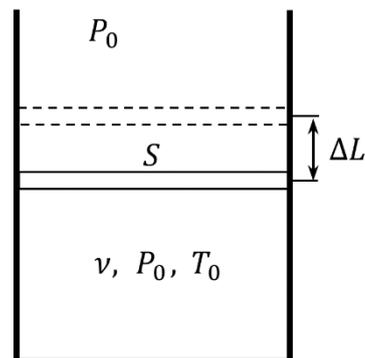
**Задача 1.**

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/с<sup>2</sup>.



**Задача 2.**

Одноатомный идеальный газ количеством  $\nu = 2$  моля находится внутри герметичного цилиндра с площадью сечения  $S = 0.1$  м<sup>2</sup> 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.