

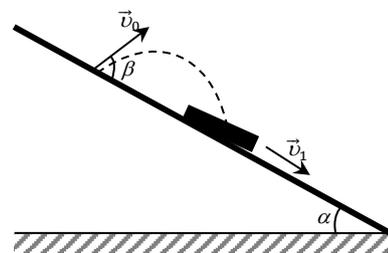
Министерство образования и науки РФ
Совет ректоров вузов Томской области
Открытая региональная межвузовская олимпиада
2016-2017

ФИЗИКА

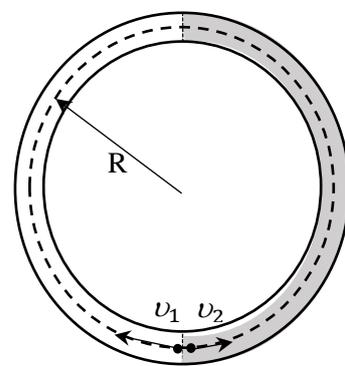
10 класс

II этап

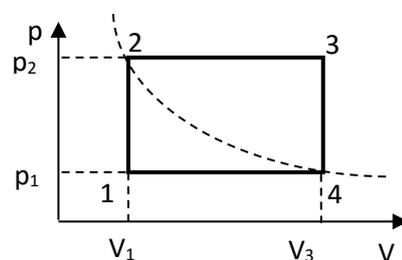
1. По наклонной доске, расположенной под углом α к горизонту, скатывается брусок с неизменной скоростью v_1 и массой M . Один из Фиксиков забрасывает вслед движущемуся бруску небольшой кусок Лизуна с начальной скоростью v_0 , направленной под углом β к поверхности доски. Найдите скорость бруска вместе с прилипшим к нему сверху Лизуном, если известно, что этот брусок после прилипания Лизуна не останавливался, а масса Лизуна равна m .



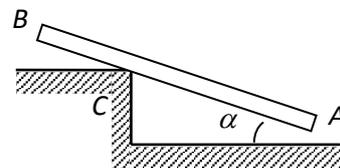
2. В горизонтальном сквозном кольцевом тоннеле радиуса R с гладкими внутренними стенками есть возможность в двух равных половинах создать различные значения сопротивления среды, влияющих на скорость полета испытательных образцов. В одной половине тоннеля скорость образца строго равна v_1 , в другой – v_2 . Определите интервал времени, через который встретятся два образца, запускаемые одновременно из любой точки границы давления в противоположных направлениях.



3. Газ в количестве одного моля совершает замкнутый цикл, как показано на рисунке. Найти работу, совершенную газом за цикл, если известны температуры: в состоянии 1 – T_1 и в состоянии 3 – T_3 . Также известно, что точки 2 и 4 лежат на одной изотерме.



4. Определите коэффициент трения k , при котором однородный стержень AB будет находиться в равновесии в положении, указанном на рисунке, если угол наклона стержня $\alpha = 30^\circ$. Учтите, что пол гладкий, а выступ C шероховатый.



5. К источнику постоянного напряжения U подключены последовательно два одинаковых плоских конденсатора, заполненные диэлектриками с диэлектрической проницаемостью ϵ . Как и во сколько раз изменится напряженность электрического поля конденсатора, из которого будет вынут диэлектрик?

Оценка заданий № № 1-5 – по 20 баллов

Внимание! Задача считается решённой, если, помимо правильного ответа, приведены необходимые объяснения.

Желаем успеха!