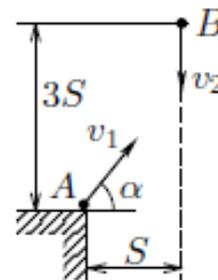


2024-3025 учебный год

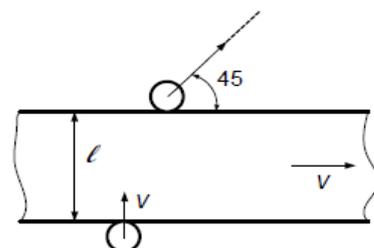
Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников по физике
БРЯНСК 2024

11 класс

Задача 1. Снежки А и В, отстоящие друг от друга по горизонтали на S , а по вертикали на $3S$, бросают одновременно со скоростями $v_1 = 5$ м/с под углом α ($\cos \alpha = 4/5$) к горизонту вверх и v_2 вертикально вниз. Через некоторое время снежки столкнулись. Найдите скорость v_2 .



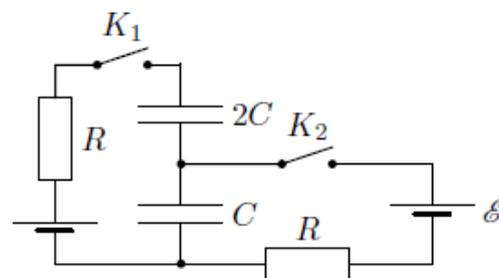
Задача 2 На горизонтальную шероховатую ленту шириной l , движущуюся со скоростью V , въезжает шайба со скоростью V , направленной перпендикулярно краю ленты. Шайба съезжает с ленты со скоростью, направленной под углом 45° к краю. Найдите коэффициент трения шайбы о ленту.



Задача 3. Посередине горизонтальной трубки, закрытой с торцов, находится поршень. Слева и справа от него при давлении p имеется водяной пар, конденсирующийся при давлении $2p$. Трубку ставят вертикально. При этом объем под поршнем уменьшается в четыре раза. Найдите вес поршня, если площадь поршня равна S . Трение пренебрежимо мало. Температура в обоих отсеках одинакова и постоянна.

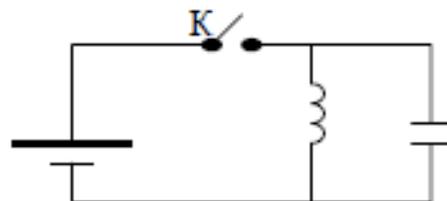
Задача 4

В изображенной на рисунке схеме в начальный момент времени конденсаторы не заряжены. Параметры элементов указаны на рисунке. Сначала замыкают ключ K_1 и ждут установившегося режима. Затем замыкают ключ K_2 . Ток через него сразу после замыкания оказался равным ε/R и направленным слева направо.



- 1) Найдите ε левой батареи
- 2) Найдите величину заряда, протекшего через ключ K_2 после его замыкания, и укажите направление в котором протек заряд.

Задача 5. Колебательный контур, состоящий из катушки индуктивности и конденсатора, через ключ K подключен к источнику постоянного напряжения с внутренним сопротивлением r (см. рис.), причем первоначально ключ замкнут. После



установления стационарного режима ключ размыкают, и в контуре возникают свободные колебания с периодом T , при этом амплитудное значение напряжения на конденсаторе в N раз больше, чем ЭДС источника. Пренебрегая активным сопротивлением катушки, найдите ее индуктивность и емкость конденсатора.