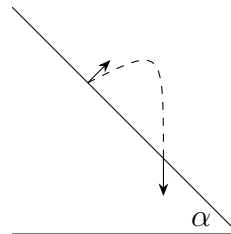


## Четвертая неделя

### Задача 1. (9-11)

Мячик бросают под углом  $2\alpha$  ( $\sin \alpha = 3/5$ ) к наклонной плоскости. В момент падения мячика на плоскость его скорость вертикальна и равна изначальной  $v = 5$  м/с. Найдите время падения, если сила сопротивления воздуха пропорциональна скорости мячика.

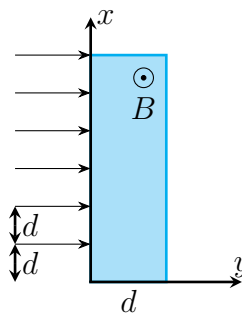
*Плоскость наклонена под углом  $\alpha$  к горизонту.*



### Задача 2. (11)

Поток заряженных частиц массой  $m$  и зарядом  $q > 0$  влетает перпендикулярно границе в узкую область магнитного поля шириной  $d$ . Индукция магнитного поля возрастает с координатой по закону  $B = \alpha x$ . Скорость частиц  $v \gg Bqd/m$ .

1. На сколько отклонится частица, вошедшая в поле на расстоянии  $x = 3d$ ?
2. В какой точке частицы пересекут ось  $OY$ , если расстояния между ними  $d$ ?

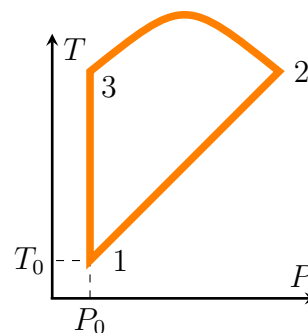


### Задача 3. (10-11)

Над одним молем идеального одноатомного газа проводят циклический процесс, изображенный на рисунке. Цикл состоит из процесса прямо пропорциональной зависимости температуры от давления (1-2), участка параболы (2-3) и изобары (3-1). Минимальная температура газа в цикле 200К. Уравнение параболы:

$$T = -\frac{T_0 P^2}{P_0^2} + 5P \frac{T_0}{P_0}.$$

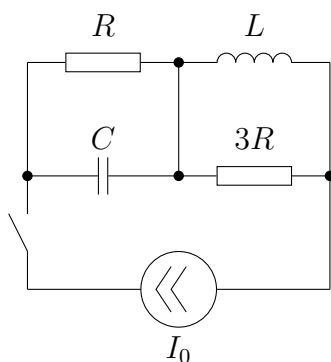
1. Какая максимальная температура газа в цикле?
2. Какую работу газ совершает за цикл?
3. Найдите КПД цикла.



#### Задача 4. (11)

К цепи, изображенной на рисунке, подключают источник тока. В начальный момент времени ток в цепи отсутствует, конденсатор разряжен, затем ключ замыкают. Все характеристики элементов цепи даны на рисунке.

1. Какие токи протекали через резисторы в момент замыкания ключа?
2. Какой заряд протечет через резистор сопротивлением  $3R$  за большой промежуток времени?



#### Задача 5. (9-11)

На расстоянии  $2R$  от стеклянного шара радиусом  $R$  расположен точечный источник света. Показатель преломления стекла  $n = 4/3$ . С другой стороны от шара расположен глаз человека.

1. На каком расстоянии от центра шара виден источник?
2. Шар разрезали пополам и разнесли половинки на небольшое расстояние  $d$ . Найдите расстояние между получившимися изображениями.

