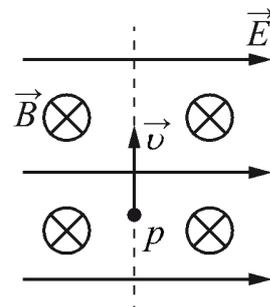


## Задания с развёрнутым ответом

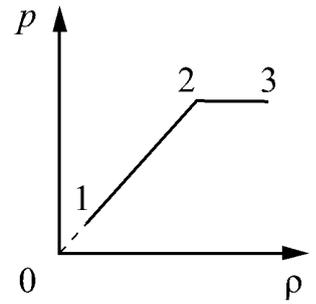
### Задание 1

В камере, из которой откачан воздух, создали электрическое поле напряжённостью  $\vec{E}$  и магнитное поле с индукцией  $\vec{B}$ . Поля однородные,  $\vec{E} \perp \vec{B}$ . В камеру влетает протон  $p$ , вектор скорости которого перпендикулярен  $\vec{E}$  и  $\vec{B}$  как показано на рисунке. Модули напряжённости электрического поля и индукции магнитного поля таковы, что протон движется прямолинейно. Объясните, как изменится начальный участок траектории протона, если напряжённость электрического поля увеличить. В ответе укажите, какие явления и закономерности Вы использовали для объяснения. Влиянием силы тяжести пренебречь.



## Задание 2

На графике представлена зависимость давления неизменной массы идеального газа от его плотности. Опишите, как изменяются в зависимости от плотности температура и объём газа в процессах 1–2 и 2–3.



### Задание 3

Катушка, обладающая индуктивностью  $L$ , соединена с источником питания с ЭДС  $\mathcal{E}$  и двумя одинаковыми резисторами  $R$ . Электрическая схема соединения показана на рис. 1. В начальный момент ключ в цепи разомкнут.

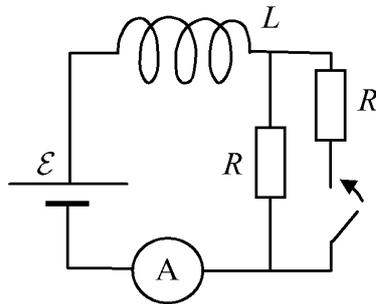


Рис. 1

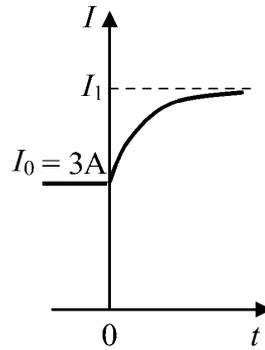


Рис. 2

В момент времени  $t = 0$  ключ замыкают, что приводит к изменениям силы тока, регистрируемым амперметром, как показано на рис. 2. Основываясь на известных физических законах, объясните, почему при замыкании ключа сила тока плавно увеличивается до некоторого нового значения –  $I_1$ . Определите значение силы тока  $I_1$ . Внутренним сопротивлением источника тока пренебречь.

#### Задание 4

На столе установили два незаряженных электрометра и соединили их металлическим стержнем с изолирующей ручкой (рис. 1). Затем к первому электрометру поднесли, не касаясь шара, отрицательно заряженную палочку (рис. 2). Не убирая палочки, убрали стержень, а затем убрали палочку.

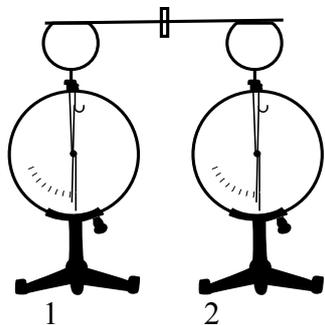


Рис. 1

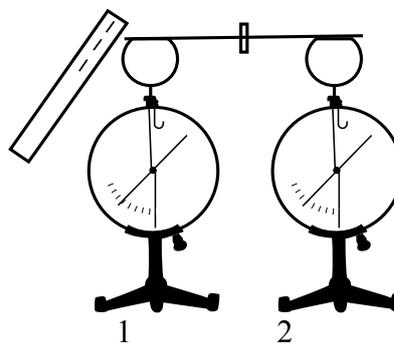


Рис. 2

Ссылаясь на известные Вам законы и явления, объясните, почему электрометры оказались заряженными, и определите знаки заряда каждого из электрометров после того, как палочку убрали.