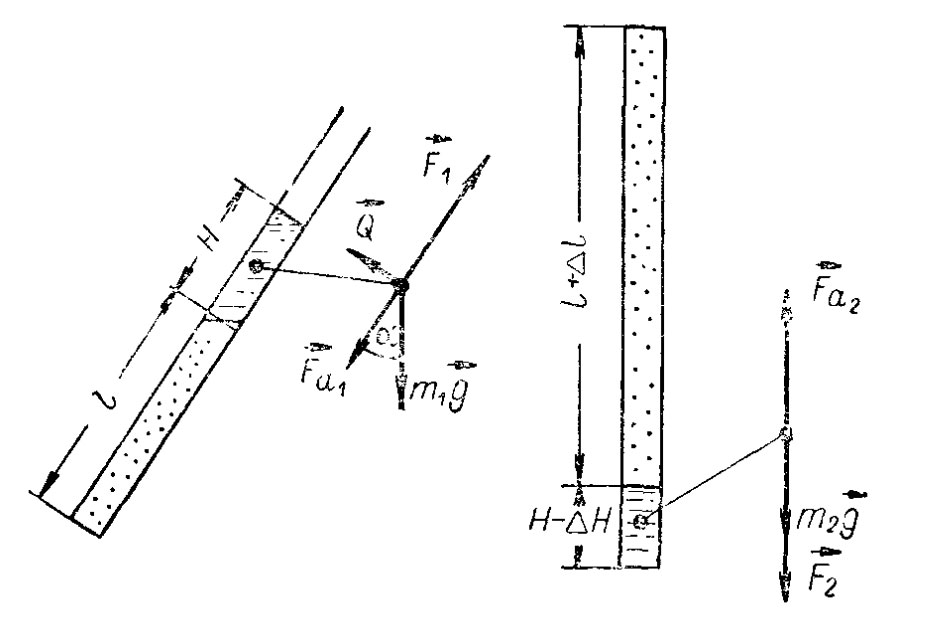
**\*Задача [Кобушкин]**. В узкой, закрытой с одного конца трубке находится газ, запертый столбиком ртути длиною . Если трубку наклонить под углом к вертикали, то длина столбика воздуха будет равна . Каково внешнее давление, если при переворачивании трубки открытым концом вниз верхний край столбика ртути переместился на и при этом за счет выливания ртути столбик ртути укоротился на ? Считать, что температура газа во время переворачивания не изменилась, капиллярными явлениями и трением пренебречь (рис).



**Решение**. Газ считаем идеальным и для обоих состояний пишем:

Или

Объемы , поэтому

Давления найдем из условия равновесия столбиков ртути.

Где – силы, действующие со стороны внешней среды, а – со стороны ртути. Заметим, что

Тогда уравнения примут вид:

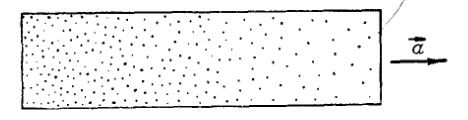
Из этих равенств находятся давления:

Возвращаясь к предыдущему равенству, с учетом того, что , получаем

Откуда окончательно находим:

**\*Задача [Кобушкин]**. Бак в виде прямоугольного параллелепипеда движется в направлении, перпендикулярном одной из его стенок (рис). Найти разность плотностей у его задней и передней стенок, если бак находится достаточно долго в движении с ускорением . Плотность покоящегося газа , его масса , температура и длина бака известны. Силой тяжести, действующей на газ, пренебречь.

**Решение**. Рассмотрим тонкие слои газа вблизи стенок достаточно тонкие для того, чтобы плотность в них можно было считать постоянной. Уравнения состояния для них:



Разность давлений найдем из уравнений механики. Поскольку движение длительное и газ находится в механическом равновесии, то все его части имеют одинаковое ускорение. По закону Ньютона:

где – силы, действующие со стороны задней и передней стенок.

Окончательно