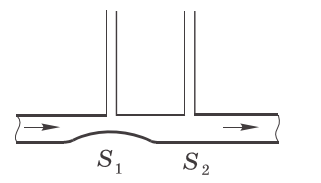
**Гидродинамика**

1. Две манометрические трубки установлены на горизонтальной трубе переменного сечения в местах, где сечения трубы равны S1 и S2 (рис.). По трубе течет вода. Найти объем воды, протекающей в единицу времени через сечение трубы, если разность уровней воды в манометрических трубках равна Δh.



2. Вертикальная струя идеальной жидкости вытекает из горизонтального отверстия радиуса *r*0 со скоростью V0. Найти радиус струи *r* на уровне *h* ниже отверстия.

3. Цилиндрический сосуд высоты h и площадью основания наполнен водой. В дне сосуда открыли отверстие с площадью s < < S. Пренебрегая вязкостью воды, определить, через сколько времени вся вода вытечет из сосуда.

4. Свинцовый шарик равномерно опускается в глицерине, вязкость которого η=1,39 Па\*с. При каком наибольшем диаметре шарика его обтекание еще остается ламинарным? Известно, что переход к турбулентному обтеканию соответствует числу Re=0,5 (это значение числа Re, при котором за характерный размер взят диаметр шарика).

**СТО**

1. Собственная длина стержня равна 1,0м. Определите его длину для наблюдателя, относительно которого стержень перемещается со скоростью 0,6С, направленной вдоль стержня.
2. Какое время пройдет по часам в ракете, движущейся равномерно и прямолинейно со скоростью v, если на часах, покоящихся в инерциальной системе отсчета, относительно которой движется ракета, прошел 1ч? Скорость ракеты считать равной 3000км/с; 100 000км/с; 250 000км/с?
3. Какое время пройдет на Земле, если в ракете, движущейся со скоростью 0,99С относительно Земли, пройдет 10 лет?
4. Сколько времени для земного наблюдателя и для космонавтов займет космическое путешествием до звезды и обратно на ракете, летящей со скоростью 0,99С? Расстояние от земного наблюдателя до звезды равно 40 световым годам.
5. Частицы космического излучения мю-мезоны рождаются в верхних слоях атмосферы. При скорости 0,995С они успевают пролететь до своего распада расстояние 6,0\*103м. Определите время жизни мю-мезона для наблюдателя на Земле, собственное время его жизни, собственную длину пути, пройденного мю-мезоном.
6. Найти длину стержня в движущейся системе координат, скорость которой направлена под углом α к покоящемуся стержню длины l0
7. Две релятивистские частицы движутся под прямым углом друг к другу в лабораторной системе отсчета, причем одна со скоростью v1, а другая - со скоростью v2 . Найти:

а) скорость сближения частиц в лабораторной системе отсчета;

б) их относительную скорость