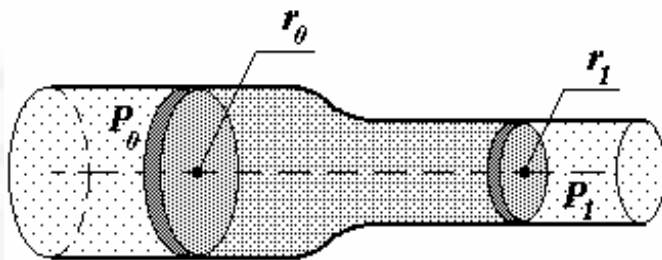




**Белорусская
республиканская физическая олимпиада
Барановичи, 2001 год**

9 класс

1. **(12 баллов).** Внутри сочлененной трубы, состоящей из двух цилиндрических коаксиальных труб радиусов r_0 и r_1 , находятся два плотно пригнанных поршня, которые могут двигаться вдоль труб без трения. Пространство между поршнями заполнено несжимаемой жидкостью плотностью ρ . С внешних сторон от поршней находится газ, давления которого поддерживаются постоянными и равными с одной стороны P_0 , а с другой P_1 . Найдите постоянные скорости установившихся движений поршней.



Вязкостью жидкости (внутренним трением) пренебречь.

2. **(12 баллов).** В большую кастрюлю налили $V_0 = 2,0$ л холодной воды при температуре $t_0 = 15^\circ\text{C}$ и поставили на включенную электроплиту. За время $\tau_0 = 5,0$ мин температура воды достигла $t_1 = 45^\circ\text{C}$. После этого в кастрюлю стали медленно доливать холодную воду (при температуре $t_0 = 15^\circ\text{C}$) с постоянной скоростью

$$\nu = 100 \frac{\text{см}^3}{\text{мин}},$$

постоянно ее перемешивая в кастрюле. Постройте примерный график зависимости температуры воды в кастрюле от времени. При какой скорости наливания холодной воды ν_1 температура воды будет оставаться постоянной во время наливания? Потерями теплоты и теплоемкостью кастрюли пренебречь.

3. **(6 баллов).** На рисунке показана часть электрической цепи постоянного тока. Сопротивления резисторов известны и указаны на схеме. Все три вольтметра одинаковы. Первый вольтметр показывает напряжение U_1 , второй U_2 . Найдите показание третьего вольтметра.

