

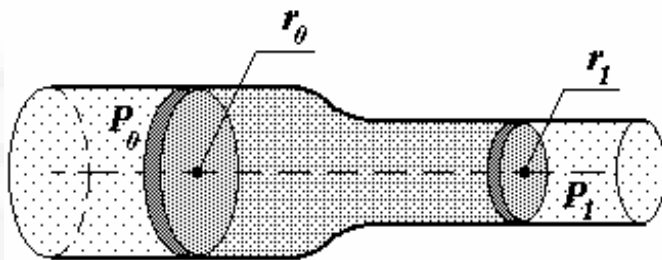


**Белорусская  
республиканская физическая олимпиада  
Барановичи, 2001 год**

**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  $\rho$ . 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  $\nu_1$  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.

