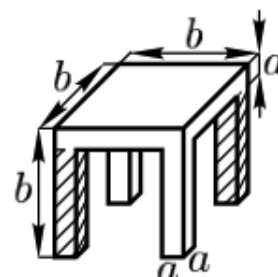


# Всероссийская олимпиада школьников по физике

9 класс, региональный этап, 2008/09 год

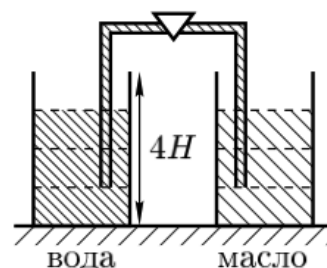
**ЗАДАЧА 1.** Толщина сиденья деревянного табурета «Лакк» равна толщине ножек. Основными стандартными показателями табуретов «Лакк» являются давление  $p_0 = 2,8$  кПа, которое он оказывает на пол, стоя на ножках, и коэффициент  $\beta_0 = 1,6$ , равный отношению площади сиденья к площади поверхности одной из боковых сторон.

Экспериментатору Глюку привезли бракованный табурет: у него не хватает двух противоположных ножек (рис.). Какими показателями  $p_1$  и  $\beta_1$  будет довольствоваться экспериментатор?



$$\frac{p_1}{p_0} = \frac{1}{2}, \beta_1 = \frac{1}{2} \beta_0$$

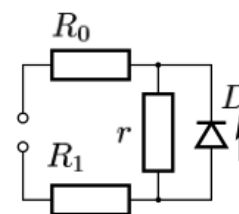
**ЗАДАЧА 2.** Два одинаковых стакана высотой  $4H$  заполнены до уровня  $3H$  водой и маслом соответственно (рис.). Плотность воды  $\rho_0 = 10^3$  кг/м<sup>3</sup>, а плотность масла  $\rho_m = 0,8 \cdot 10^3$  кг/м<sup>3</sup>. Сверху стаканы соединены заполненной водой тонкой трубкой с краном. Открытые концы трубки погружены на  $2H$  в каждую из жидкостей. Какие уровни установятся в стаканах, если кран открыть?



$$H \frac{\rho_0}{\rho_m} = \frac{2}{3} H, \frac{\rho_0}{\rho_m} = \frac{2}{3}$$

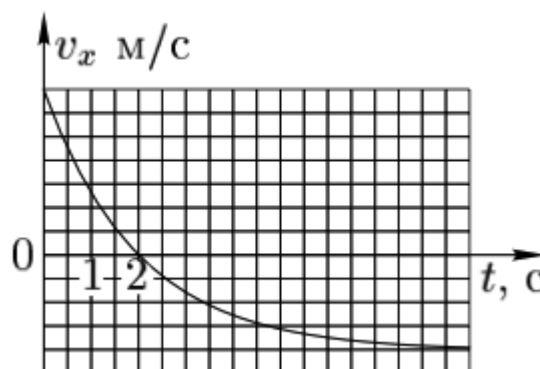
**ЗАДАЧА 3.** В электрической цепи (рис.) сопротивления резисторов  $R_0 = 15$  Ом,  $r = 16$  Ом. Параллельно резистору  $r$  подсоединён электронный ключ  $D$  (диод). Вычислите сопротивление резистора  $R_1$ , если суммарная мощность, выделяемая на резисторах  $R_1$  и  $r$ , не зависит от полярности приложенного напряжения.

*Примечание.* Полупроводниковый диод — это электронное устройство, которое пропускает электрический ток только в одном направлении (по стрелке на рисунке). При этом сопротивление диода пренебрежимо мало.



$$R_1 = \left( \sqrt{r^2 + 4R_0^2} - r \right) \frac{R_0}{2}$$

**ЗАДАЧА 4.** В архивах экспериментатора Глюка нашли график (рис.) изменения со временем проекции на вертикальную ось скорости шарика, который был выпущен из пневматического пистолета вертикально вверх с балкона 17-го этажа. Масштаб на оси скорости от времени выцвел, а на оси времени частично сохранился. Определите начальную скорость шарика и скорость, с которой шарик упал на землю. Ветра в день эксперимента не было.



$$v_0 = 20 \text{ м/с}, v = 20 \text{ м/с}$$