

Неоднородная жидкость(решение)

Жидкость неоднородна, поэтому мы не можем посчитать силу Архимеда. Найдем давление жидкости на глубине H . Тонкий слой жидкости толщиной Δx будет создавать давление $\Delta P = \rho_0(1 + \alpha x)g\Delta x$. Тогда давление на глубине H будет равно сумме давлений всех слоев жидкости для $x \leq H$. Такую сумму можно посчитать тремя способами:

1. Так как зависимость функции от переменной линейная, можно взять среднюю величину $P = \rho_0(1 + \alpha H/2)gH = \rho_0(H + \alpha H^2/2)g$.
2. Построить график зависимости давления от глубины и посчитать площадь под графиком.
3. Проинтегрировать...

Запишем условие равновесия кубика:

$$2\rho_0 L^3 g = \rho_0(L + \alpha L^2/2)gL^2.$$

Тогда ребро кубика равно $L = 2/\alpha$.

Аналогично найдем плотность второго кубика:

$$(2\rho_0 + \rho_2)L^3 g = \rho_0(2L + \alpha(2L)^2/2)gL^2;$$

$$\rho_2 = 4\rho_0.$$

По индукции доказываем, что для N -го кубика плотность будет равна $2N\rho_0$. Значит плотность 73 кубика должна быть равна $146\rho_0$.