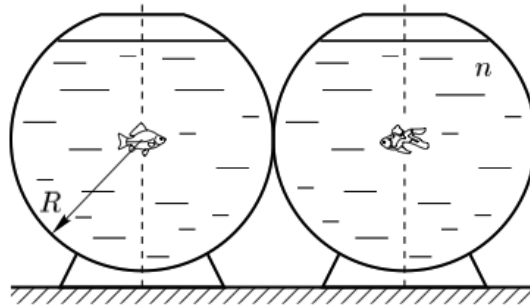


## Фокусное расстояние линзы

ЗАДАЧА 1. (Всеросс., 1994, ОЭ, 11) На сколько процентов изменится фокусное расстояние тонкой плосковыпуклой линзы при её нагреве от  $0^\circ\text{C}$  до  $100^\circ\text{C}$ , если при  $0^\circ\text{C}$  фокусное расстояние равно  $F_0$ , а показатель преломления  $n$ ? Коэффициент линейного расширения материала линзы  $\alpha = 25 \cdot 10^{-6}$  град $^{-1}$ . Линза изготовлена из материала плотности  $\rho$ . Можно считать, что  $(n - 1) \sim \rho$ .

$$\Delta F = \Delta n \cdot F = \frac{\Delta n}{n} F$$

ЗАДАЧА 2. (Всеросс., 2009, РЭ, 11) В речке поймали карася и посадили в шарообразный аквариум радиуса  $R$ , а рядом поставили точно такой же аквариум с золотой рыбкой (рис.). Карасю такая соседка показалась необычной, и он начал с интересом разглядывать её, плавая в центре аквариума. Заметив наблюдение, золотая рыбка тоже замерла в центре аквариума и стала вглядываться в своего соседа.



- 1) На каком расстоянии с точки зрения карася плавает золотая рыбка, если показатель преломления воды в аквариумах равен  $n = 4/3$ ?
- 2) Во сколько раз видимый поперечный размер золотой рыбки отличается от её истинного размера?
- 3) Прямое или перевёрнутое изображение соседки видит карась?

*Примечание.* Считайте, что размеры рыбок много меньше  $R$ .

$$(1) 3R; (2) 1 = 2; (3) \text{ прямое}$$