

$$d_1 = d_0 - \left(v - \frac{v}{2}\right) \frac{l}{v} = d_0 - \frac{l}{2}. \quad (2)$$

Из (1)-(2) находим

$$S = l.$$

Следует заметить, что мы считаем автомобили материальными точками, что не совсем корректно. Например, если $\frac{S}{2}$ больше длины автомобиля, и просвета между ними нет, таким образом автомобили столкнутся (Соблюдай дистанцию!). Приведенное решение предполагает, что длина автомобиля много меньше l .

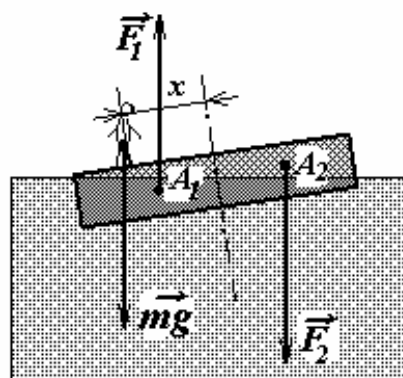
10-2. Обозначим через h высоту поверхности плота с человеком над водой. Когда человек находится в центре плота условие равновесия плота выглядит следующим образом:

$$d^2(d-h)\rho_0 g = mg + a^2 d \rho g;$$

$$h = 0,01 \text{ м};$$

$$\Delta V = a^2 h = 0,04 \text{ м}^3.$$

Если человек сместится на x параллельно ребру плота, и один край плота коснулся воды, таким образом другой поднялся на $2h$. При равновесии сумма моментов всех сил относительно центра тяжести плота должна быть равна нулю. Это, кроме веса человека $m\vec{g}$, силы F_1 и F_2 , точки приложения которых расположены на расстоянии трети высоты треугольников (точки A_1 и A_2 соответственно). Эти силы равны



$$F_1 = \rho_0 \Delta V g, \quad F_2 = \rho \Delta V g.$$

Правило моментов дает

$$F_1 \frac{a \cos \alpha}{6} + F_2 \frac{a \cos \alpha}{6} = mgx \cos \alpha.$$

Откуда

$$x = \frac{(\rho + \rho_0) \Delta V a}{3m} = 0,6 \text{ м}$$

10-3. Запишем первое начало термодинамики