

Задания

Задание 4 № 9528

Гидравлический пресс изготовлен с использованием двух вертикальных цилиндрических сообщающихся сосудов, заполненных жидкостью и закрытых лёгкими поршнями. Если на малый поршень этого пресса положить груз массой 40 кг, удерживая большой поршень неподвижным, то сила давления жидкости на большой поршень будет равна по модулю 900 Н. Во сколько раз радиус большего поршня пресса превосходит радиус меньшего поршня?

Решение.

Запишем закон гидравлического пресса:

$$S_2/S_1 = F_2/F_1,$$

где $S = \pi R^2$ — площадь поршня, F — сила, действующая на соответствующий поршень.

На малый поршень действует сила тяжести груза, а на большой — сила, по модулю равная силе давления жидкости (согласно третьему закону Ньютона).

Найдем чему равно отношение радиусов поршней:

$$\frac{R_2^2}{R_1^2} = \frac{F_2}{F_1} = \frac{F_2}{mg} = \frac{9}{4} \Leftrightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{3}{2}.$$

Таким образом, радиус большего поршня в 1,5 раза больше радиуса первого поршня.

Ответ: 1,5.