

<https://znaniya.com/task/22156154>

Через поперечное сечение трубы диаметром 2 см, за 20 мин протекает 90 кг воды. Определите скорость течения ($\rho=1000 \text{ кг/м}^3$; $\Pi=3$).

РЕШЕНИЕ

Объем жидкости, протекающей через поперечное сечение площадью S со скоростью v за время t можно представить как объем призмы (цилиндра).

$$V = S \cdot l = S \cdot v \cdot t \quad [1]$$

С другой стороны объем через массу и плотность можно выразить.

$$V = \frac{m}{\rho} \quad [2]$$

Приравниваем правые части [1] и [2].

$$S v t = \frac{m}{\rho} \quad [3]$$

Выражаем скорость из [3].

$$v = \frac{m}{\rho S t} \quad [4]$$

Площадь поперечного сечения

$$S = \frac{\pi d^2}{4} \approx 3,14 \text{ [см}^2\text{]}$$

Подставляем в [4] числа. Время выражаем в секундах, площадь в м^2 .

$$v = \frac{90}{1000 \cdot 3,14 \cdot 10^{-4} \cdot 1200} = 0,24 \text{ [м/с]}$$

ОТВЕТ: $v=0,24 \text{ [м/с]}$