

N1. Дано
 $\Delta t = 1 \text{ мин}$
 $l = 3 \text{ м}$
 $v = 1 \text{ м/с}$
 $Q_0 = 20 \text{ чел/мин}$
 $Q_1 = 10 \text{ чел}$
 $\rho = 5 \text{ чел/кв. м}$

$v_{оч} = ?$

Решение:

Вычислим плотность на одном кв. метре

$$\rho_0 = \frac{Q_0}{(v \Delta t l)} = \frac{1}{9} \text{ чел/кв. м}$$

скорость сближения потока: $v_{оч} + v$

$$S = (v_{оч} + v) \Delta t l$$

кол-во людей, приближающихся к очереди равно:

$$Q = S \rho_0 = Q_0 \frac{(v_{оч} + v)}{v}$$

$$S' = v_{оч} \Delta t l; Q - Q_1$$

$$Q - Q_1 = Q_0 \frac{(v_{оч} + v)}{v} - Q_1 = v_{оч} \Delta t l \rho; \text{ Отсюда}$$

$$v_{оч} = \frac{Q_0 - Q_1}{\rho \Delta t - \frac{Q_0}{v}} = \frac{1}{33} = 0,68 \text{ м/мин.}$$

Ответ: $v_{оч} = 0,68 \text{ м/мин}$

N2

Обозначим расстояние через x . Тогда через промежуток времени Джерри будет иметь скорость $\frac{k}{x}$. Скорость Стаи обозначим через v . Скорость Джерри = Скорость Стаи, т.е. $x = \frac{k}{v}$

Ответ: расстояние равно $\frac{k}{v}$.

N3 Дано:
 $m = 500 \text{ т}$
 $M = 1000 \text{ т}$
 $h = 1 \text{ м}$
 $\rho = 800 \text{ кг/м}^3$
 $\rho_0 = 1000 \text{ кг/м}^3$

$h_1 = ?$

Решение:

$$V_1 = \frac{M}{\rho_0} = 1 \text{ м}^3$$

$$V_5 = k V_4 = 0,3 \text{ м}^3$$

$$V_2 = \frac{m}{\rho} = 0,625 \text{ м}^3$$

$$V_6 = V_1 - V_5 = 0,7 \text{ м}^3$$

$$V_3 = \frac{M}{\rho_0} - \frac{m}{\rho} = 0,375 \text{ м}^3$$

$$h_1 = h \frac{V_6}{V_1} = 0,7 \text{ м}$$

$$k = \frac{V_3}{V_2} = \frac{3}{5}$$

$$x = h + h_1 = 1 + 0,7 = 1,7 \text{ м}$$

$$m g = \rho_0 g V_4$$

$$V_4 = \frac{m}{\rho_0} = 0,5 \text{ м}^3;$$

Ответ: $1,7 \text{ м}$.

N4.

