

РЕШЕНИЯ

ВАРИАНТ 1

Задача 1.

Решение:

В единицу времени проходит через батарею масса воды m .

Тогда батарея теряет $cm(t_1 - t_2)$. Это мощность батареи $P = cm(t_1 - t_2)$.

Выразим m :

$$m = \frac{P}{c(t_1 - t_2)}$$

Ответ:

$$m = \frac{P}{c(t_1 - t_2)}$$

Задача 2.

Решение:

Скорость капель относительно стекла

$$v = \sqrt{v_a^2 + v_k^2}$$

Угол, под которым падают капли

$$\operatorname{tg} \beta = \frac{v_k}{v_a} = 0,25.$$

Угол между нормалью к ветровому стеклу и скоростью равен $\alpha + \beta$.

Число капель, падающих на площадь S ветрового стекла равно

$$N_1 = nSv \sin(\alpha + \beta)$$

Число капель, падающих на площадь верхнего стекла равно

$$N_2 = nSv_k$$

Отношение равно 4.

Ответ: 4.



Задача 3.

Решение:

Условие минимальной скорости

$$(m + m_0)v_1^2/l = (m + m_0)g \rightarrow v_1^2 = gl$$

Закон сохранения энергии

$$\frac{(m + m_0)v_1^2}{2} + (m + m_0)2gl = \frac{(m + m_0)u^2}{2}$$

$$u^2 = 5gl$$

$$(m + m_0)u = mv \rightarrow v = \frac{(m + m_0)u}{m} = \frac{(m + m_0)\sqrt{5gl}}{m}$$

Ответ: 13 м/с.

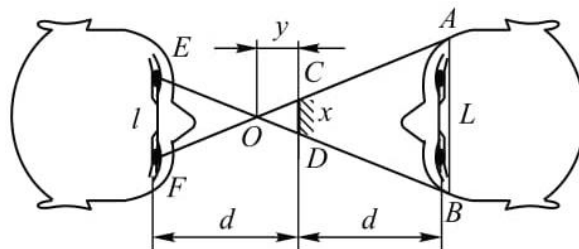
Задача 4.

Решение:

$$\frac{l}{d - y} = \frac{x}{y}; \quad \frac{L}{d + y} = \frac{x}{y}$$

$$y = \frac{d(L + l)}{L - 1}$$

$$x = \frac{L - l}{2}$$



Ответ:

$$x = \frac{L - l}{2}, y = \frac{d(L + l)}{L - 1}$$

Задача 5.

Решение:

$$mv = F_A \Delta t$$

$$\frac{mv^2}{2} = mgl(1 - \cos \alpha) = 2mgl \sin^2 \frac{\alpha}{2}$$



$$v = 2 \sin \frac{\alpha}{2} \sqrt{gl}$$

$$m2 \sin \frac{\alpha}{2} \sqrt{gl} = IBL\Delta t$$

$$\Delta q = I\Delta t = CU$$

$$m2 \sin \frac{\alpha}{2} \sqrt{gl} = CUBL$$

$$\sin \frac{\alpha}{2} = \frac{CUBL}{2m\sqrt{gl}} = \frac{10^{-4}10^2 \times 1 \times 0,2}{2 \times 10^{-2} \sqrt{10 \times 0,1}} = 0,1 \frac{\alpha}{2} \approx 5,7^\circ, \alpha \approx 12^\circ.$$

Ответ: $\alpha \approx 12^\circ$.