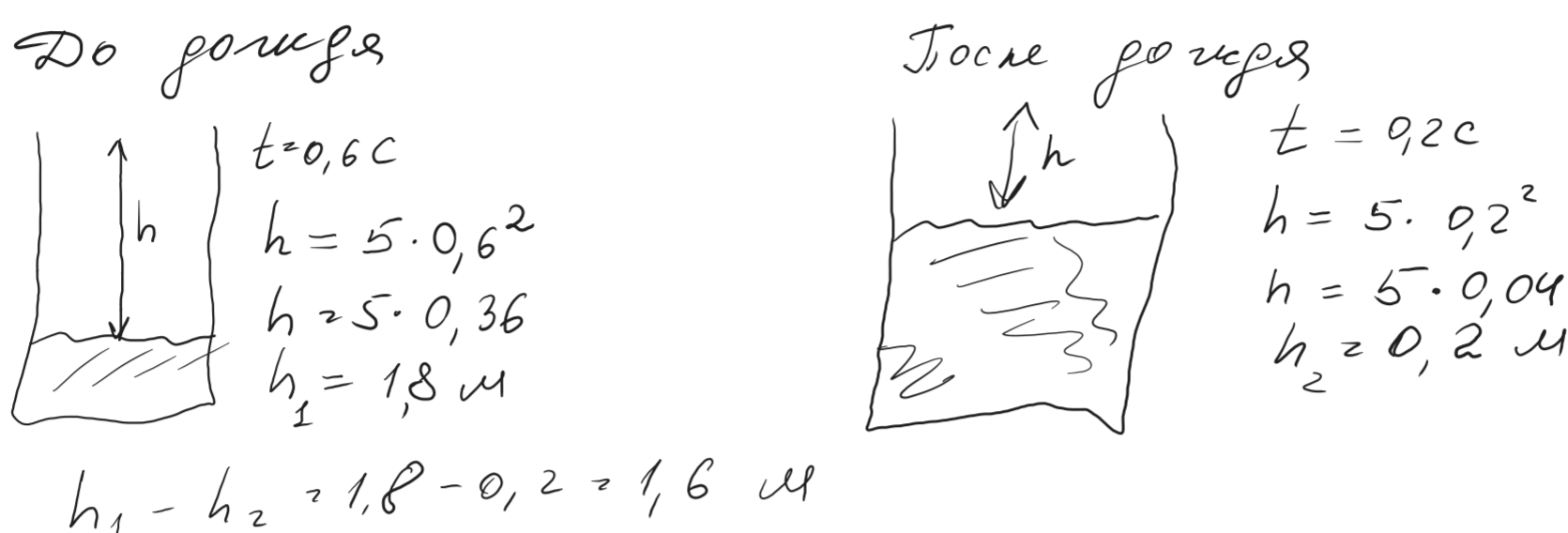


$\sqrt{9.3}$ 1,6
 9.4 2,4 [0,6; 3]
 9.5 20
 $\sqrt{9.6}$ 120

9.3. После дождя уровень воды в колоде может повыситься. Мальчик измеряет время t падения небольших камешков в колоде и рассчитывает расстояние до воды по формуле $h = 5t^2$, где h — расстояние в метрах, t — время падения в секундах. До дождя время падения камешков составляло 0,6 с. На сколько должен подняться уровень воды после дождя, чтобы измеряемое время изменилось на 0,2 с? Ответ выразите в метрах.



9.6. Амплитуда колебаний маятника зависит от частоты вынуждающей силы, определяемой по формуле $A(\omega) = \frac{A_0 \omega_p^2}{|\omega_p^2 - \omega^2|}$, где ω — частота вынуждающей силы (в c^{-1}), A_0 — постоянный параметр, $\omega_p = 360 c^{-1}$ — резонансная частота. Найдите максимальную частоту ω , меньшую резонансной, для которой амплитуда колебаний превосходит величину A_0 не более чем на 12,5%. Ответ выразите в c^{-1} .

$\omega (\frac{1}{c})$, $A(\omega) = \frac{A_0 \omega_p^2}{|\omega_p^2 - \omega^2|}$, $A_0 = const$
 $\omega_p = 360 c^{-1}$; $A \leq A_0$ не более, чем на 12,5%
 $\omega_{max} = ?$

$$\frac{A_0 \cdot 360^2}{|360^2 - \omega^2|} \leq A_0 + \frac{12,5}{100} A_0 = 1,125 A_0 \quad | : A_0 \neq 0$$

$$\frac{360^2}{|360^2 - \omega^2|} \leq 1,125$$

$$\frac{360^2}{|(360 - \omega)(360 + \omega)|} \leq 1,125 \quad \omega \neq 360$$

$360 - \omega > 0$ $360 + \omega > 0$

$\omega < 360$

$$\frac{360^2}{(360 - \omega)(360 + \omega)} \leq 1,125$$

$$\frac{360^2 - 1,125(360 - \omega)(360 + \omega)}{(360 - \omega)(360 + \omega)} \leq 0$$

> 0 > 0

$$360^2 - 1,125(360 - \omega)(360 + \omega) \leq 0$$

$$360^2 - 1,125(360^2 - \omega^2) \leq 0$$

$$360^2 - 1,125 \cdot 360^2 + 1,125 \omega^2 \leq 0$$

$$-0,125 \cdot 360^2 + 1,125 \omega^2 \leq 0 \quad | : 1,125$$

$$\omega^2 \leq \frac{125 \cdot 360^2}{1125} = \frac{360^2}{9} = \frac{360 \cdot 360}{9} = 40 \cdot 360 = 4 \cdot 36 \cdot 100$$

$$\omega_{1,2} = \pm 2 \cdot 6 \cdot 10 = \pm 120$$

$$\omega \leq -120, \omega \geq 120$$

$$120 \leq \omega \leq 360$$

$$\left\{ \begin{array}{l} -120 \leq \omega \leq 120 \\ \omega < 360 \\ \omega \geq 0 \end{array} \right.$$

$$\omega \in [0; 120]$$

Отв: 120

9.5. Для сматывания кабеля используют лебёдку, равноускоренно наматывающую кабель на катушку. Угол на который, поворачивается катушка, изменяется по закону $\varphi = \omega t + \frac{\beta t^2}{2}$, где t — время в минутах, $\omega = 120^\circ/\text{мин}$ — начальная угловая скорость вращения катушки, а $\beta = 6^\circ/\text{мин}^2$ — угловое ускорение катушки. Работу лебёдки нужно проверить не позже того момента, когда угол поворота катушки φ достигнет 3600° . Определить время после начала работы лебёдки, не позже которого нужно проверить работу лебёдки. Ответ выразите в минутах.

$$\varphi = \omega t + \frac{\beta t^2}{2}$$

$$3600 = 120t + 3t^2 \Rightarrow t^2 + 40t - 1200 = 0$$

$$t_1 = -60, t_2 = 20 \quad \text{Отв: } 20$$