

Дано:

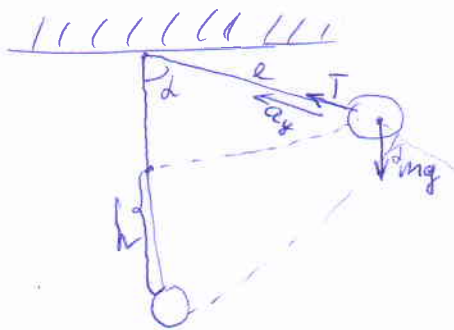
$$m = 86 \cdot 10^{-3} \text{ кг}$$

$$l = 42 \text{ см} = 0,42 \text{ м}$$

$$T_{\text{max}} = 1,5 \text{ Н}$$

$h = ?$

Решение:



$$h = l - l \cos \alpha$$
$$\Rightarrow \cos \alpha = \frac{l - h}{l}$$

По 2-му закону Ньютона $T - mg \cos \alpha = ma_y$

$$a_y = \frac{v^2}{l}$$

По 3-му закону сохранения энергии $mgh = \frac{mv^2}{2} \Rightarrow v^2 = 2gh$

$$\Rightarrow a_y = \frac{2gh}{l}$$

$$\Rightarrow T_{\text{max}} - mg \cos \alpha = \frac{2mgh}{l}$$

$$T \cdot \cos \alpha = \frac{l - h}{l}$$

$$\Rightarrow T_{\text{max}} = \frac{mg(l - h)}{l} + \frac{2mgh}{l}$$

$$T_{\text{max}} = \frac{mg}{l} (l - h + 2h) = \frac{mg(l + h)}{l}$$

$$\Rightarrow h = \frac{T_{\text{max}} l - mgl}{mg} = \frac{l(T_{\text{max}} - mg)}{mg}$$

$$= \frac{0,42 \cdot (1,5 - 86 \cdot 10^{-3} \cdot 10)}{86 \cdot 10^{-3} \cdot 10} = \frac{0,42 \cdot 0,64}{0,86} = 0,31 \text{ (м)}$$

Ответ: 31 см