

8 класс

Задача 1: скорость Зайца должна превышать 11,8 м/с.

Задача 2: отношение масс равно $\frac{m_1}{m_2} = \frac{2b+3c}{3a+b}$.

Задача 3: $H \approx nh = 2$ м.

Задача 4: концентрация кофе в растворе уменьшится на 28 процентов.

9 класс

Задача 1: подъем длился $\tau = \frac{3h}{v} = 5$ с, человек совершил работу $A = 4mgh + \frac{2}{9}mv^2 = 2008$ Дж.

Задача 2: максимальная глубина погружения нижнего конца карандаша равна

$$h = l \left(1 - \sqrt{1 - \frac{1}{n}} \right) = l \left(1 - \frac{\sqrt{2}}{2} \right) \approx 5,3 \text{ см.}$$

Задача 3: $w = \frac{\lambda m}{\lambda m + (r + Ct_k)(m_0 + m - m_1)}$; $Q = r(m_0 - m_1 + m) + \lambda m + Cmt_k$.

Задача 4: сопротивление электрической цепи равно $\frac{13R}{20}$.

10 класс

Задача 1: погоня займет время $t = \frac{\pi R}{6u} = 5$ с.

Задача 2: $T = \frac{ma \cdot \text{ctg} \alpha}{\sin \alpha} + \frac{mv^2}{l \sin^2 \alpha}$, $N = mg - ma \cdot \text{ctg}^2 \alpha - \frac{mv^2 \text{ctg} \alpha}{l \sin \alpha}$.

Задача 3: $A_{\max} = 1,2 p_0 V_0 = 120$ Дж.

Задача 4: $E = \frac{q(2^N - 1)}{4\pi\epsilon_0 R^2 \sqrt{5 - 4 \cos \frac{2\pi}{N}}}$.

Задача 5: ЭДС батареи $\mathcal{E} \approx 27$ В, емкость конденсатора $C \approx 50$ мкФ, сопротивление батареи $r \approx 10$ кОм.

11 класс

Задача 1: $R = \frac{F}{\omega \sqrt{(m\omega)^2 + \gamma^2}} = 0,2$ м.

Задача 2: КПД цикла η не может оказаться больше 50%. Максимально возможный КПД такого цикла $\eta = 40\%$.

Задача 3: $E = \frac{Nq}{8\pi\epsilon_0 R^2 \sin \frac{\pi}{N}}$.

Задача 4: $T = IBh + \frac{mg + IBL}{2} \text{ctg} \alpha$.

Задача 5: $a_0 = F \left(1 + \frac{\text{tg} \beta}{\text{tg} \alpha} \right) = 40$ см или $a_0 = F \left(1 - \frac{\text{tg} \beta}{\text{tg} \alpha} \right) = 20$ см.