



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

Шифр П-36/1-08-09

М1

Дано:

$$v = 1 \text{ с/сутки}$$

Когда часы

будут показывать
верное время вновь?

Решение
Однократное положение стрелок достигается каждые 12 часов
 $12 \text{ часов} = 720 \text{ минут} = 43200 \text{ секунд}$
 $\Rightarrow$ при $v = 1 \text{ с/сутки}$ верное время часы будут показывать
через 43200 суток после провала хода, когда они
покажут время правильно.
Ответ: 43200 суток.

М4

Дано
математическая функция $v(t)$

$$t_0 = 0 \text{ с}$$

$$t_1 = 20 \text{ с}$$

$$t_2 = 100 \text{ с}$$

$$t_3 = 120 \text{ с}$$

$$v_{\max} = 200 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$v(t_0 - t_1) = \text{от } 0 \text{ до } v_{\max}$$

$$v(t_1 - t_2) = v_{\max}$$

$$v(t_2 - t_3) = \text{от } v_{\max} \text{ до } 0$$

$$S(t_0 - t_1) = ?$$

$$S(t_1 - t_2) = ?$$

$$S(t_2 - t_3) = ?$$

$$S_{\text{общ}} = ?$$

Решение
от t_0 до t_1 контур функции равномерно увеличивается от 0 до $200 \frac{\text{м}}{\text{с}}$
 $\Rightarrow$ его $v_{\text{ср}}$ на участке $t_0 - t_1 = 100 \frac{\text{м}}{\text{с}}$

$$S(t_0 - t_1) = v_{\text{ср}} \cdot (t_1 - t_0) = 100 \frac{\text{м}}{\text{с}} \cdot 20 \text{ с} = 2000 \text{ м} = 2 \text{ км}$$

$$S(t_1 - t_2) = v_{\max} \cdot (t_2 - t_1) = 200 \frac{\text{м}}{\text{с}} \cdot 80 \text{ с} = 16000 \text{ м} = 16 \text{ км}$$

~~$S(t_2 - t_3) = v_{\text{ср}} \cdot (t_3 - t_2) = 100 \frac{\text{м}}{\text{с}} \cdot 20 \text{ с} = 2000 \text{ м} = 2 \text{ км}$~~
от t_2 до t_3 контур функции равномерно уменьшается от $200 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ до $0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$

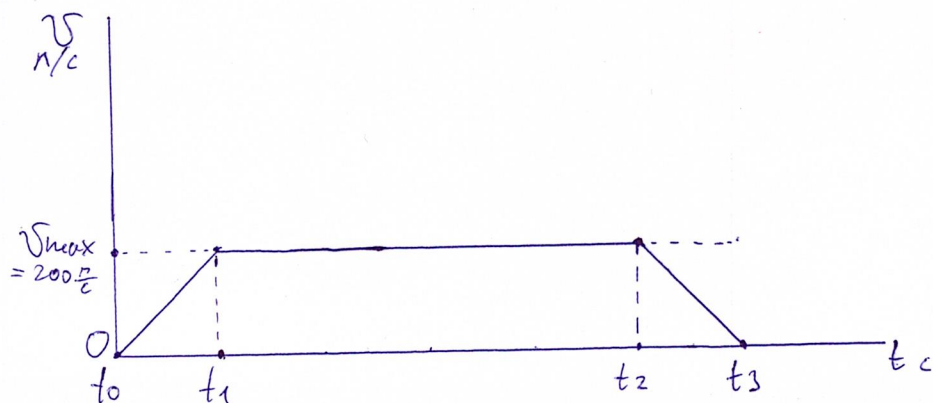
$$S(t_2 - t_3) = v_{\text{ср}} \cdot (t_3 - t_2) = 100 \frac{\text{м}}{\text{с}} \cdot 20 \text{ с} = 2000 \text{ м} = 2 \text{ км}$$

$$S_{\text{общ}} = S(t_0 - t_1) + S(t_1 - t_2) + S(t_2 - t_3) = 2 \text{ км} + 16 \text{ км} + 2 \text{ км} = 20 \text{ км}$$

$$\text{Ответ: } S(t_0 - t_1) = 2 \text{ км}; S(t_1 - t_2) = 16 \text{ км}; S(t_2 - t_3) = 2 \text{ км},$$

$$S_{\text{общ}} = 20 \text{ км}.$$

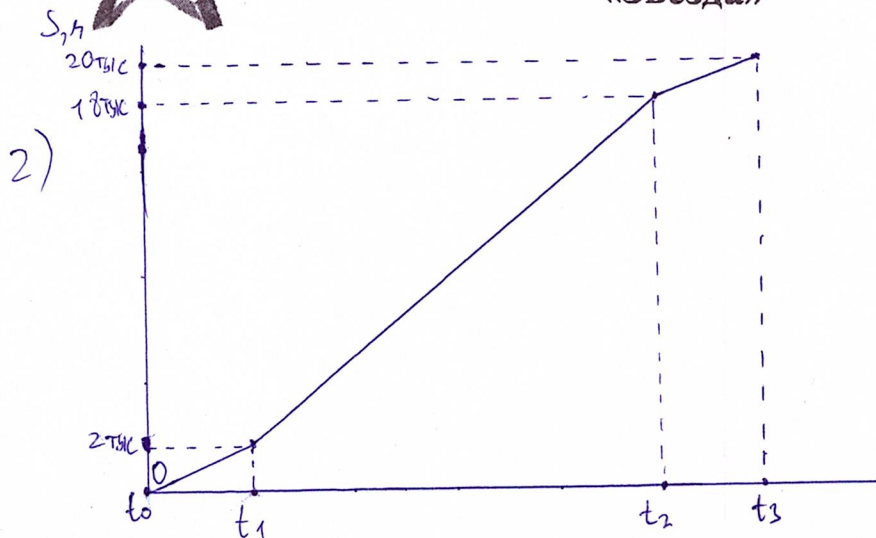
График.





Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда»

Шифр П-36/1-08-09



N2

~~у = 160 км/ч x = 140~~
~~у = 120 км/ч x = 70~~
 $R_0 = 100 \text{ Ом}$

$\Rightarrow$ $u_m \times 20$
 $y = 100 \text{ Ом}$

$$R_t = R_0 (1 + At)$$

$$1 + At = \frac{R_t}{R_0}$$

$$At = \frac{R_t}{R_0} - 1$$

$$A \cdot 70 = \frac{130}{100} - 1$$

$$70A = 0,3$$

$$A = 0,0043$$

Ответ: $R_0 = 100 \text{ Ом}$; ~~$At = 0,86$~~ ~~$A = 0,0043$~~ $A = 0,0043$