



AKADEMIA EDUKACYJNO - INŻYNIERSKA

www.e-MECHANiK.com.pl

MATURA STUDIA PRAKTYKA STAŻ PRACA BIZNES PRZEMYSŁ STEAM

KOMPLEKSOWE WSPARCIE EDUKACYJNE ON – LINE NA KAŻDYM ETAPIE KSZTAŁCENIA INŻYNIERSKIEGO

email: kontakt@e-mechanik.com.pl

web: www.e-MECHANiK.com.pl

fb: www.facebook.com/groups/emechanik

tel: (+48) - 697-165-075

MECHANIKA II

"KINEMATYKA UKŁADU BRYŁ SZTYWNYCH"

PROJEKT

Oblicz:

- przemieszczenie liniowe i kątowe
- prędkość liniową i kątową
- przyspieszenie liniowe i kątowe

punktu "M" mechanizmu płaskiego w danym położeniu i danej chwili czasu.

DANE:

1) $x_1(t)$, $T_1 = OK$

2) $R_2 = OK$

3) r_3 , $R_3 = OK$

SZUKAM:

s , φ , V , ω , a , $\varepsilon = ?$

e)

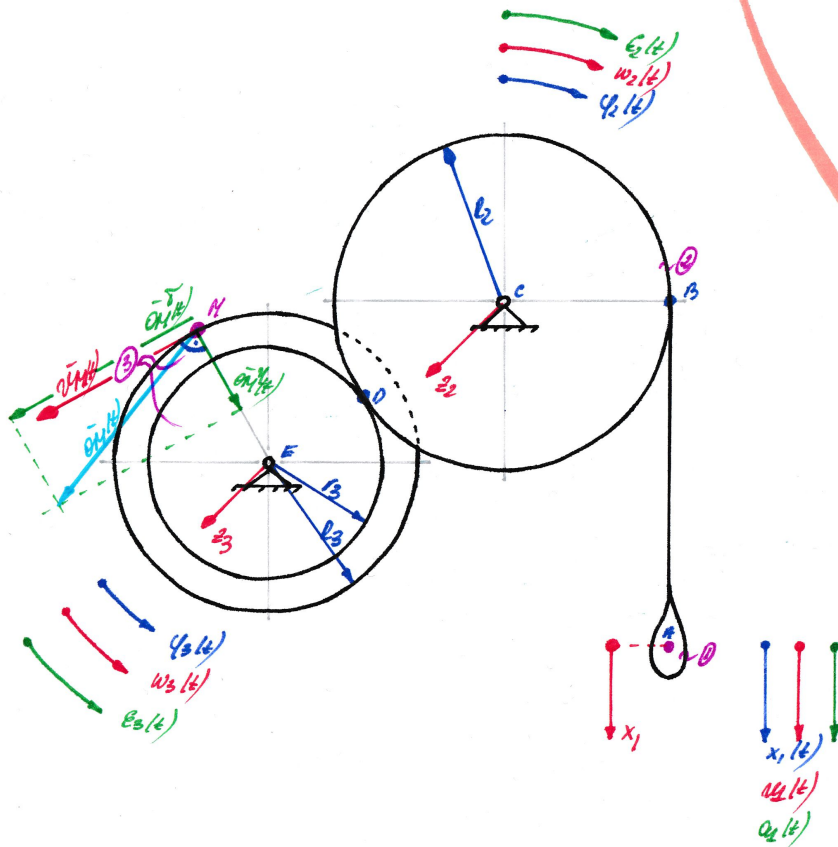
$$D: x_1(t) = 14t^2 + 4t + 2$$

$$t_1 = \checkmark$$

$$l_2, l_3, l_3 = \checkmark$$

2M, 0M - ?

1) Суммарно относительны скорости.



1) Амплитуда угловых скоростей - постоянная.

$$x_1(t) = 14t^2 + 4t + 2$$

$$x_1(t_1) = 14t_1^2 + 4t_1 + 2$$

$$x_1(t) = \varphi_2(t) \cdot l_2$$

$$\Rightarrow \varphi_2(t) = \frac{x_1(t)}{l_2} = \frac{14t^2 + 4t + 2}{l_2}$$

$$\Rightarrow \varphi_2(t_1) = \frac{x_1(t_1)}{l_2} = \frac{14t_1^2 + 4t_1 + 2}{l_2}$$

$$\begin{cases} \omega_2(t) = \varphi_2(t) \cdot l_2 \\ \omega_3(t) = \varphi_3(t) \cdot r_3 \end{cases} \quad \oplus$$

$$\Rightarrow \omega_3(t) = \varphi_2(t) \cdot l_2 = \varphi_3(t) \cdot r_3$$

$$\Rightarrow \varphi_3(t) = \frac{l_2}{r_3} \varphi_2(t) = \frac{l_2}{r_3} \cdot \frac{14t^2 + 4t + 2}{l_2} = \frac{14t^2 + 4t + 2}{r_3}$$

$$\Rightarrow \varphi_3(t_1) = \frac{l_2}{r_3} \varphi_2(t_1) = \frac{l_2}{r_3} \cdot \frac{14t_1^2 + 4t_1 + 2}{l_2} = \frac{14t_1^2 + 4t_1 + 2}{r_3}$$

$$\omega_3(t) = \varphi_3(t) \cdot l_3$$

$$\Rightarrow \omega_3(t) = \frac{l_3}{r_3} (14t^2 + 4t + 2)$$

$$\omega_3(t_1) = \frac{l_3}{r_3} (14t_1^2 + 4t_1 + 2)$$

2) АНАЛИЗ УРАВНЕНИЯ - ПРОЦЕСС.

$$\underline{v_2(t) = x_1'(t)}$$

$$\Rightarrow \underline{v_2(t)} = (14t^2 + 4t + 2)' = 28t + 4$$

$$\underline{v_2(t)} = 28t + 4$$

$$\underline{w_2(t) = v_2'(t)}$$

$$\Rightarrow \underline{w_2(t)} = \frac{(14t^2 + 4t + 2)'}{l_2} = \frac{28t + 4}{l_2}$$

$$\underline{w_2(t)} = \frac{28t + 4}{l_2}$$

$$\underline{w_3(t) = v_3'(t)}$$

$$\Rightarrow \underline{w_3(t)} = \frac{(14t^2 + 4t + 2)'}{l_3} = \frac{28t + 4}{l_3}$$

$$\underline{w_3(t)} = \frac{28t + 4}{l_3}$$

$$\underline{v_4(t) = v_3'(t) \cdot l_3}$$

$$\Rightarrow \underline{v_4(t)} = \frac{l_3}{l_3} (14t^2 + 4t + 2)' = \frac{l_3}{l_3} (28t + 4)$$

$$\underline{v_4(t)} = \frac{l_3}{l_3} (28t + 4)$$

3) АНАЛИЗ УРАВНЕНИЯ - ПРОЦЕСС.

$$\underline{\tilde{v}_4(t) = w_3'(t) \cdot l_3}$$

$$\Rightarrow \underline{\tilde{v}_4(t)} = \frac{l_3}{l_3} (28t + 4)' = \frac{28l_3}{l_3}$$

$$\underline{\tilde{v}_4(t)} = \frac{28l_3}{l_3}$$

$$\underline{v_4^u(t) = w_3^2(t) \cdot l_3}$$

$$\Rightarrow \underline{v_4^u(t)} = \left(\frac{28t + 4}{l_3} \right)^2 \cdot l_3$$

$$\underline{v_4^u(t)} = \left(\frac{28t + 4}{l_3} \right)^2 \cdot l_3$$

$$\underline{v_4(t) = v_4^u(t) + \tilde{v}_4(t)}$$

$$\Rightarrow \underline{v_4(t)} = \sqrt{(v_4^u(t))^2 + (\tilde{v}_4(t))^2}$$

$$\underline{v_4(t)} = \sqrt{(v_4^u(t))^2 + (\tilde{v}_4(t))^2}$$

