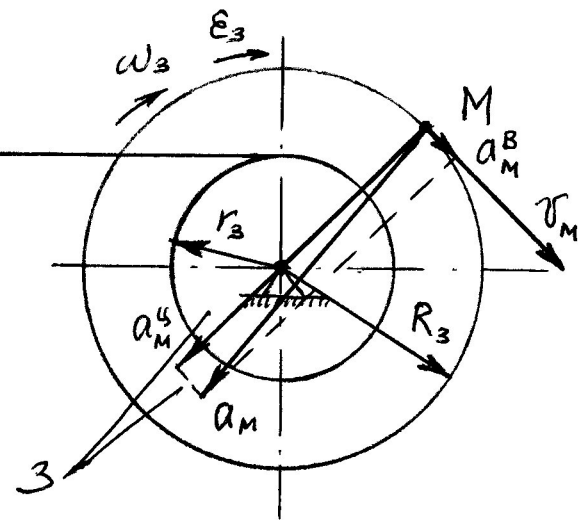
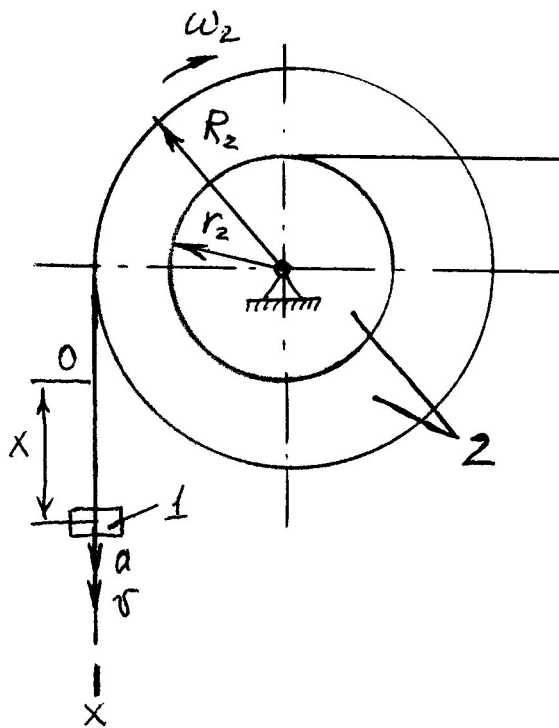


$R_2 = 32 \text{ см}$
 $r_2 = 16 \text{ см}$
 $R_3 = 32 \text{ см}$
 $r_3 = 16 \text{ см}$
 $x_0 = 6 \text{ см}$
 $v_0 = 14 \text{ см/с}$
 $x_2 = 862 \text{ см}$
 $t_2 = 4 \text{ с}$
 $t_1 = 2 \text{ с}$



$C_0, C_1, C_2 - ?$

$v(t_1) - ?$

$a(t_1) - ?$

$\omega_3(t_1) - ?$

$\epsilon_3(t_1) - ?$

$v_M(t_1) - ?$

$a_M^B(t_1) - ?$

$a_M^U(t_1) - ?$

$a_M(t_1) - ?$

Уравнение движения груза имеет вид:

$$x = C_2 t^2 + C_1 t + C_0 \quad (1)$$

Коэффициенты C_0, C_1, C_2 определим из следующих условий:

при $t = 0$ $x_0 = 6 \text{ см}$, $v_0 = \dot{x}_0 = 14 \text{ см/с}$, (2)

при $t_2 = 4 \text{ с}$ $x_2 = 862 \text{ см}$. (3)

Скорость груза 1: $v = 2C_2 t + C_1$. (4)

Подставляя (2) в (1) и (4), получаем:

$$C_0 = 6 \text{ см}, C_1 = 14 \text{ см/с}.$$

Подставляя (3) в (1), получаем:

$$x_2 = C_2 t_2^2 + C_1 t_2 + C_0 \Rightarrow C_2 = \frac{x_2 - C_1 t_2 - C_0}{t_2^2} = \frac{862 - 14 \cdot 4 - 6}{16} = 50 \text{ см/с}^2.$$

Т.о., уравнение движения груза 1:

$$x = 50 t^2 + 14 t + 6 \quad (5)$$

Скорость груза 1: $v = 100 t + 14$. (6)

Ускорение груза 1: $a = 100 \text{ см/с}^2$.

Для определения скорости и ускорения точки М затишем уравнения, связывающие скорость груза v и угловые скорости колес ω_2 и ω_3 .

В соответствии со схемой механизма:

$$\left. \begin{aligned} v &= R_2 \cdot \omega_2 \\ r_2 \cdot \omega_2 &= r_3 \cdot \omega_3 \end{aligned} \right\} (7)$$

Отсюда $\omega_2 = \frac{v}{R_2}$ и $\omega_3 = \frac{r_2 \omega_2}{r_3} = \frac{r_2 \cdot v}{r_3 \cdot R_2}$.

С учетом (6): $\omega_3 = \frac{r_2 (100t + 14)}{r_3 \cdot R_2} = \frac{100 r_2 t + 14 r_2}{r_3 \cdot R_2} =$
 $= \frac{100 \cdot 16 \cdot t + 14 \cdot 16}{16 \cdot 32} = 3,125t + 0,4375$

Ускорение колеса 3: $\epsilon_3 = \dot{\omega}_3 = 3,125 \text{ рад/с}^2$

Скорость точки М, её вращательное, центростремительное и полное ускорения определяются по формулам:

$$v_M = R_3 \cdot \omega_3;$$

$$a_M^B = R_3 \cdot \epsilon_3;$$

$$a_M^C = R_3 \cdot \omega_3^2;$$

$$a_M = \sqrt{(a_M^B)^2 + (a_M^C)^2}.$$

Результаты вычислений для заданного момента времени $t_1 = 2 \text{ с}$ приведены в таблице:

$v, \text{ см/с}$	$a, \text{ см/с}$	$\omega_3, \text{ рад/с}$	$\epsilon_3, \text{ рад/с}^2$	$v_M, \text{ см/с}$	$a_M^B, \text{ см/с}^2$	$a_M^C, \text{ см/с}^2$	$a_M, \text{ см/с}^2$
214	100	6,6875	3,125	214	100	1431,125	1434,6145