



*Национальный исследовательский университет ИТМО  
(Университет ИТМО)*

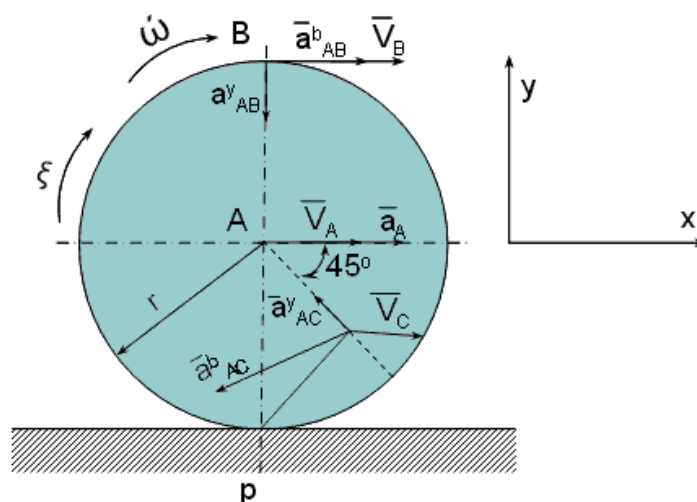
*Факультет систем управления и робототехники*

Дисциплина: Теоретическая механика  
**Кинематический анализ плоского механизма**  
*Расчетно-графическая работа*  
Вариант 27

Студент: *Евстигнеев Дмитрий*  
Группа: *R33423*  
Преподаватель: *Скорых В.А.*

Санкт-Петербург  
2021

OA	r	AB	AC	$\omega_{OA}$	$\omega_I$	$\xi_{OA}$	$V_A$	$a_A$
-	15 cm	-	5cm	-	-	-	cm/c	cm/c <sup>2</sup>



Условие скорости звена:

$$\omega = V_A / AP = V_A / r = 60 / 15 = 4^{-1}$$

$$\text{скорость т. B: } V_B = \omega * 2r = 4 * 2 * 15 = 120 \text{ cm/c}$$

$$\text{скорость т. C: } V_C = \omega PC$$

$$PC = \sqrt{(AP)^2 + (AC)^2 - 2AP * AC * \cos 45^\circ} = \sqrt{15^2 + 5^2 - 2 * 15 * 5 * 0.707} = 12 \text{ cm}$$

$$V_C = 4 * 12 = 48 \text{ cm/c}$$

Угловое ускорение звена:

$$\xi = a_A / r = 30 / 15 = 2 \text{ 1/c}^2 = 2 \text{ c}^{-2}$$

$$\text{Ускорение т. B: } \bar{a}_B = \bar{a}_A + \bar{a}_{AB}^y + \bar{a}_{AB}^b \quad (1)$$

$$a_{AB}^y = \omega^2 * r = 4^2 * 15 = 240 \text{ cm/c}^2 = 2.4 \text{ m/c}^2$$

$$a_{AB}^b = \xi * r = 2 * 15 = 30 \text{ cm/c}^2 = 0.3 \text{ m/c}^2$$

Уравнение (1) проектируем на оси координат:

$$a_{BX} = a_A + a_{AB}^b = 30 + 30 = 60 \text{ cm/c}^2 = 0.6 \text{ m/c}^2$$

$$a_{BY} = -a_{AB}^y = -2.4 \text{ m/c}^2 = -240 \text{ cm/c}^2$$

$$a_B = \sqrt{a_{BX}^2 + a_{BY}^2} = \sqrt{0.6^2 + 2.4^2} = 2.47 \text{ m/c}^2 = 247 \text{ cm/c}^2$$

$$\text{Ускорение т. C: } \bar{a}_C = \bar{a}_A + \bar{a}_{AC}^y + \bar{a}_{AC}^b \quad (2)$$

$$a_{AC}^y = \omega^2 * AC = 4^2 * 5 = 80 \text{ cm/c}^2 = 0.8 \text{ m/c}^2$$

$$a_{AC}^b = \xi * AC = 2 * 5 = 10 \text{ cm/c}^2 = 0.1 \text{ m/c}^2$$

Уравнение (2) проектируем на оси координат:

$$a_{CX} = a_A - a_{AC}^y * \cos 45^\circ - a_{AC}^b * \sin 45^\circ = 30 - 80 * 0.707 - 10 * 0.707 = -33.6 \text{ cm/c}^2$$

$$a_{CY} = a_{AC}^y * \sin 45^\circ - a_{AC}^b * \cos 45^\circ = 80 * 0.707 - 10 * 0.707 = 49.5 \text{ cm/c}^2$$

$$a_C = \sqrt{a_{CX}^2 + a_{CY}^2} = \sqrt{33.6^2 + 49.5^2} = 59.8 \text{ cm/c}^2$$

	$\xi$	$V_B$	$V_C$	$a_B$	$a_C$	PC	$a_{AB}^y$	$a_{AB}^b$	$a_{BX}$	$a_{BY}$	$a_{AC}^y$	$a_{AC}^b$	$a_{CX}$	$a_{CY}$
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+
4c <sup>-1</sup>	2c <sup>-2</sup>	120 cm/c	48 cm/c	2.47 cm/c <sup>2</sup>	59.8	12 cm	240 cm/c <sup>2</sup>	30 cm/c <sup>2</sup>	60 cm/c <sup>2</sup>	240 cm/c <sup>2</sup>	80 cm/c <sup>2</sup>	10 cm/c <sup>2</sup>	33.6 cm/c <sup>2</sup>	49.5 cm/c <sup>2</sup>