

Геометрические характеристики круга

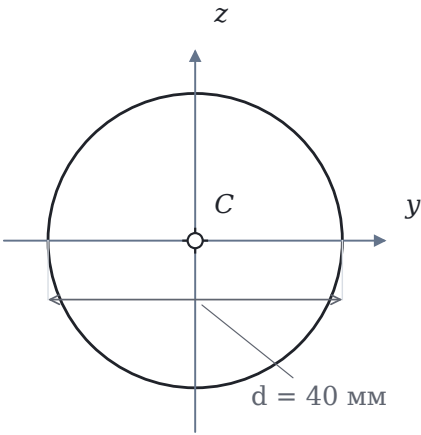
Демонстрационный отчёт с фиксированными исходными данными. Он показывает формат решения и не относится к данным, введённым в форме.

Исходное условие

Сплошной круг диаметром $d = 40$ мм. Центральные оси y и z взаимно перпендикулярны.

Диаметр d	40 мм
Центральные оси	y и z ; начало в центре окружностей
Найти	Площадь, осевые и полярный моменты инерции, моменты сопротивления

Расчётная схема



Центр тяжести: $C (0; 0)$ мм

Центр тяжести: $C (0; 0)$ мм. Расчётная схема демонстрационной задачи. Размеры и нагрузки соответствуют исходному условию.

Ход решения

1 Площадь

Центр тяжести совпадает с центром круга.

$$A = \frac{\pi d^2}{4} = 400\pi \approx 1256,64 \text{ мм}^2$$

2 Моменты инерции

Осевые моменты одинаковы; полярный равен их сумме.

$$I_y = I_z = \frac{\pi d^4}{64} = 40000\pi \text{ мм}^4, \quad I_p = 80000\pi \text{ мм}^4$$

3 Моменты сопротивления

Расстояние до крайнего волокна — радиус 20 мм.

$$W_y = W_z = \frac{I_y}{d/2} = 2000\pi \approx 6283,19 \text{ мм}^3$$

Проверка

$$I_p = I_y + I_z = 80000\pi \text{ мм}^4$$

Итоговые результаты

$A \approx 1\,256,64 \text{ мм}^2$; $I_y = I_z \approx 125\,663,71 \text{ мм}^4$; $I_p \approx 251\,327,41 \text{ мм}^4$.

Числа в отчёте округлены; промежуточные вычисления выполнены без округления.