

**ТАМБОВСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«МНОГООТРАСЛЕВОЙ КОЛЛЕДЖ»
Г. МОРШАНСК**

**УРОК ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА
ДЛЯ СТУДЕНТОВ II КУРСА
СПЕЦИАЛЬНОСТИ 08.02.01.Строительство и
эксплуатация зданий и сооружений
«ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЦЕНТРА
ТЯЖЕСТИ ПЛОСКИХ ФИГУР»**

Автор: Варламова Софья Александровна,
преподаватель спецдисциплин

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЦЕНТРА ТЯЖЕСТИ ПЛОСКИХ СЛОЖНЫХ ФИГУР.

До начала решения задачи, по определению центра тяжести плоской фигуры, получить у преподавателя задание.

Задание выдается в виде образцов моделей.

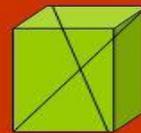
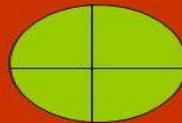
ЦЕЛИ: ОБУЧАЮЩАЯ: ОБЕСПЕЧИТЬ УСВОЕНИЕ СТУДЕНТАМИ ЗНАНИЙ О СТАТИЧЕСКИХ МОМЕНТАХ ПЛОСКОЙ ФИГУРЫ, ФОРМУЛАХ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КООРДИНАТ ЦЕНТРА ТЯЖЕСТИ.

РАЗВИВАЮЩАЯ: РАЗВИТИЕ ВНИМАНИЯ , НАБЛЮДАТЕЛЬНОСТИ.

ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ: ВОСПИТАНИЕ ЧУВСТВА СОБРАННОСТИ, УСЕРДИЯ.

Центр тяжести тела.

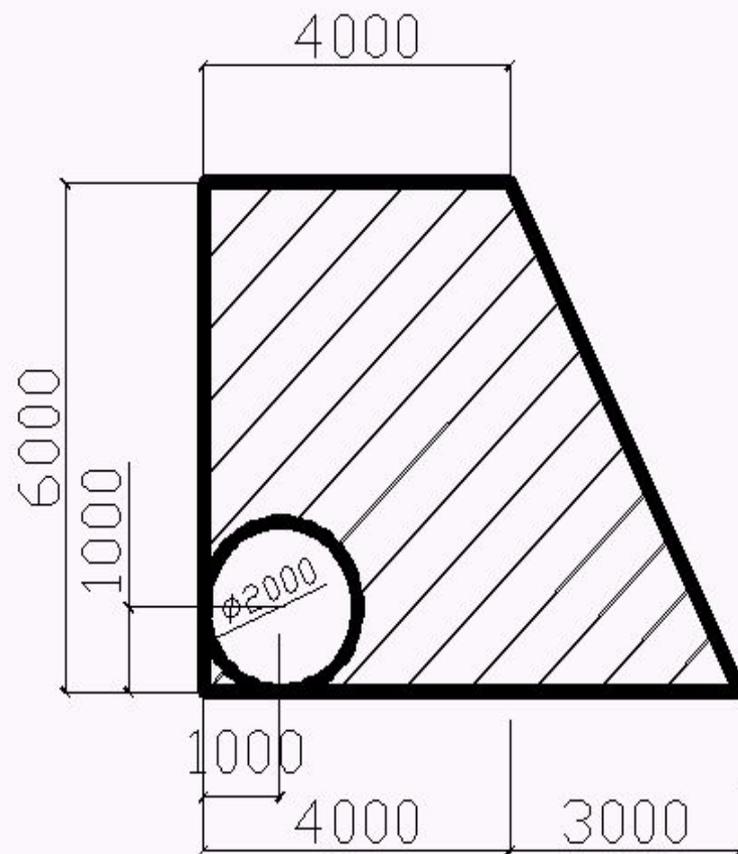
- Центр тяжести тела- это точка, через которую проходит равнодействующая всех параллельных сил тяжести, действующих на отдельные элементы тела.



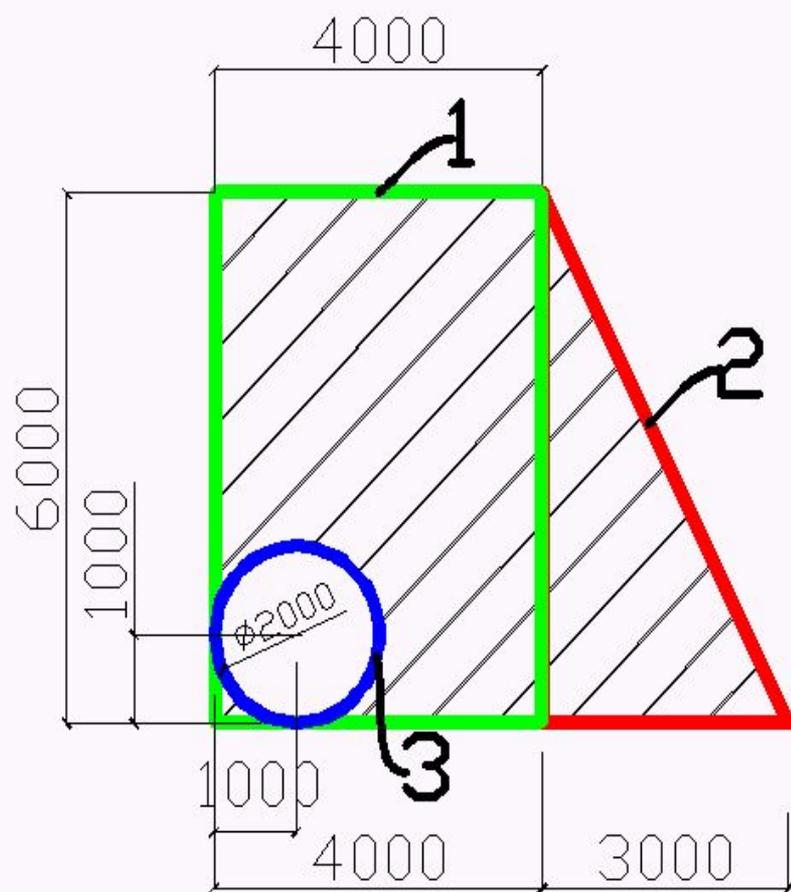
ХОД РАБОТЫ (СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ)

№№ п/п	Элементы занятий и узловые вопросы рабочей программы	Методы обучения	Время	Примечания
1	<p>Организационная часть</p> <p>Проверка готовности группы и аудитории к занятиям, проверка посещаемости, запись в журнал</p>	Словесный	2-5 минут	
2	<p>Контроль знаний студентов:</p> <p>1. Центры тяжести простых плоских фигур.</p>	Фронтальный	10 минут	<i>Проверка знаний студентов, их теоретической готовности к выполнению задания. актуализация опорных знаний</i>
3	<p>Сообщение темы занятия и постановка задач урока</p>	Словесный	2-3 минуты	<i>Мотивация учебной деятельности</i>
4	<p>Вводный инструктаж</p> <p>1. Методика определения центра тяжести плоских фигур.</p>	Словесный	5	
5	<p>Самостоятельная деятельность студентов.</p> <p>Выполнение практической работы на основе исходных данных.</p>	Практический	66-58 минут	<i>Частично- поисковый характер</i>
6	<p>Анализ и оценка выполненных работ и степени овладения студентами запланированными умениями.</p>	Словесный Диалогический	4-7 минут	
7	<p>Задание на дом</p> <p>Изучение изложенного материала и самостоятельная подготовка</p>	Словесный	1- 2 минуты	

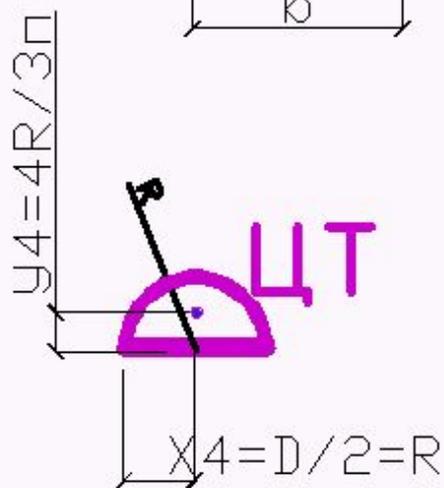
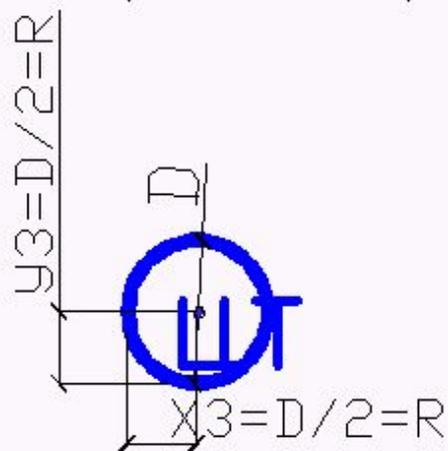
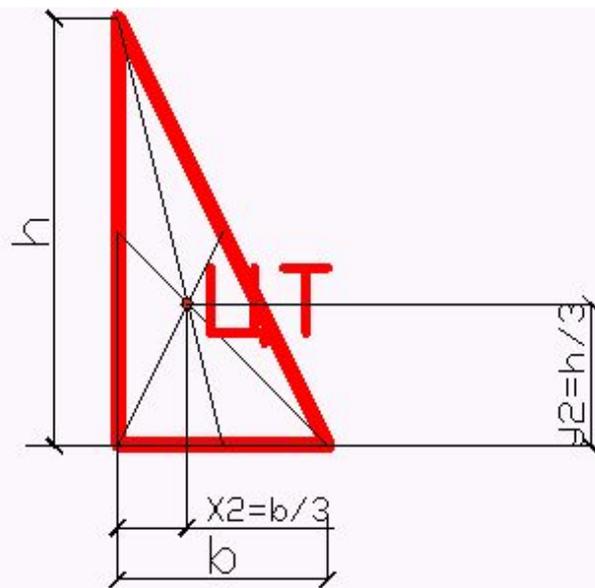
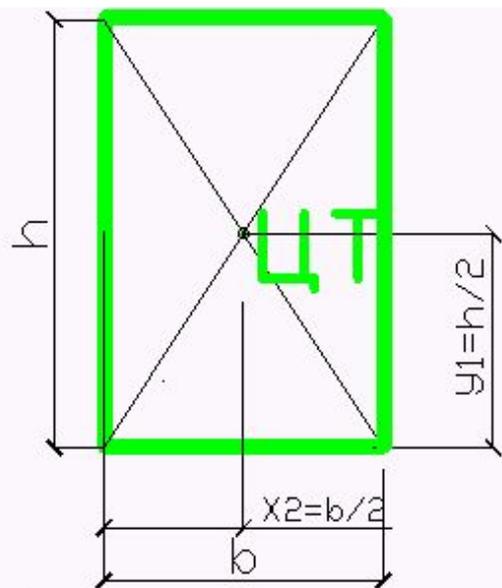
1 ШАГ. СЛЕДУЕТ ВЫЧЕРТИТЬ ЭСКИЗ МОДЕЛИ,
СНЯТЬ ФАКТИЧЕСКИЕ РАЗМЕРЫ И НАНЕСТИ ИХ НА
ЧЕРТЕЖ.



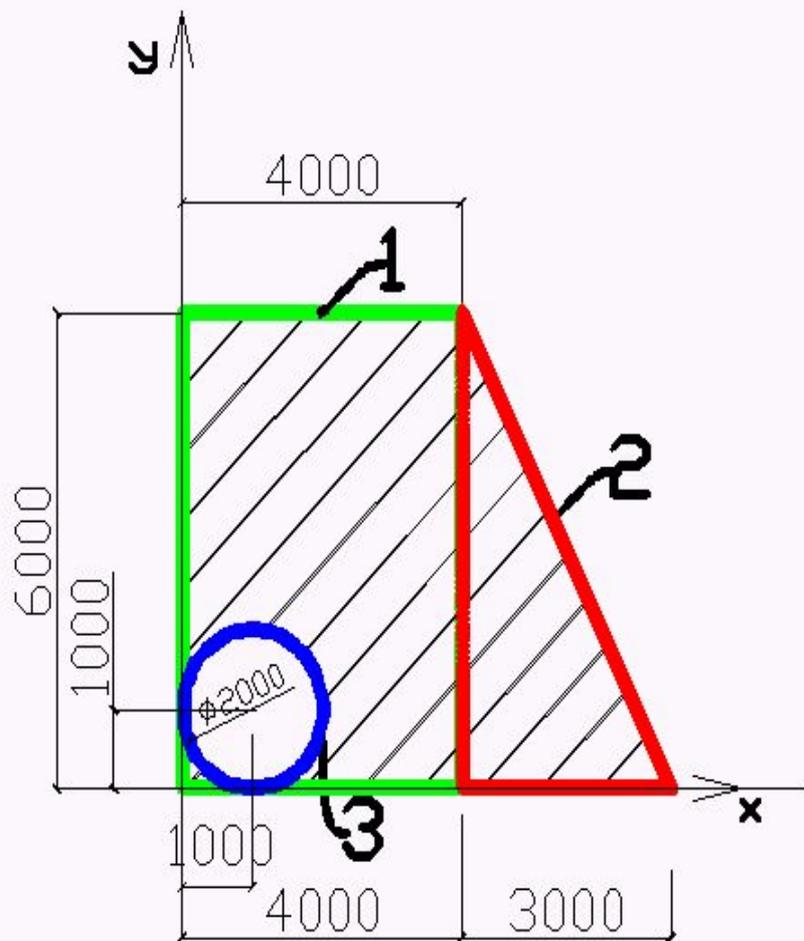
2 ШАГ. РАЗБИТЬ ФИГУРУ НА КОНЕЧНОЕ ЧИСЛО ЭЛЕМЕНТОВ, ПОЛОЖЕНИЯ ЦЕНТРА ТЯЖЕСТИ КОТОРЫХ МОГУТ БЫТЬ ЛЕГКО ОПРЕДЕЛЕНЫ, ИСПОЛЬЗУЯ МЕТОД РАЗДЕЛЕНИЯ (СЛОЖНЫЕ СЕЧЕНИЯ РАЗДЕЛЯЮТ НА НЕСКОЛЬКО ПРОСТЫХ ЧАСТЕЙ, ПОЛОЖЕНИЯ ЦЕНТРОВ ТЯЖЕСТИ КОТОРЫХ ЛЕГКО ОПРЕДЕЛИТЬ)



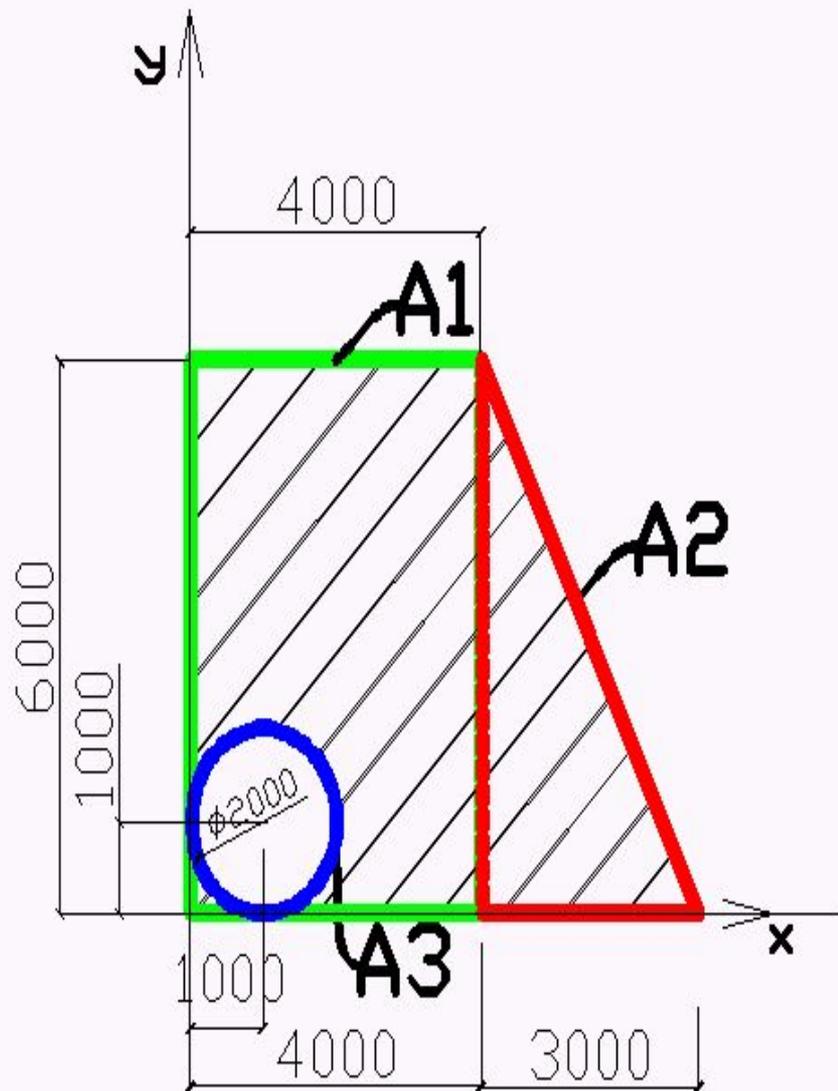
ПРИМЕРЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КООРДИНАТ ЦЕНТРА ТЯЖЕСТИ ПРОСТЫХ, ПЛОСКИХ ФИГУР



3 ШАГ. ПРОВЕСТИ ОСИ КООРДИНАТ Y и X , ИСПОЛЬЗУЯ МЕТОД СИММЕТРИИ (ЦЕНТР ТЯЖЕСТИ СИММЕТРИЧНЫХ ФИГУР НАХОДИТСЯ НА ОСИ СИММЕТРИИ)



4 ШАГ. ОПРЕДЕЛИТЬ ПЛОЩАДИ ОТДЕЛЬНЫХ ФИГУР.

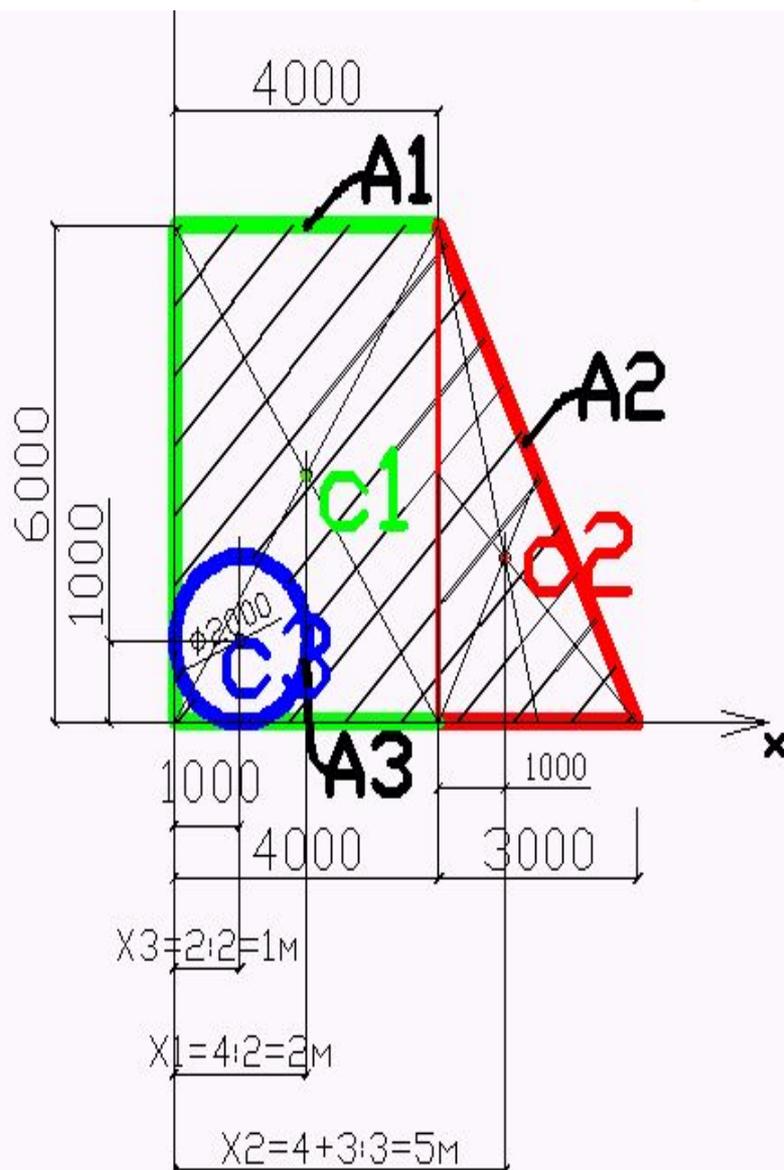


$$A_1 = h \times b = 6,0 \times 4,0 = 24,0 \text{ м}^2$$

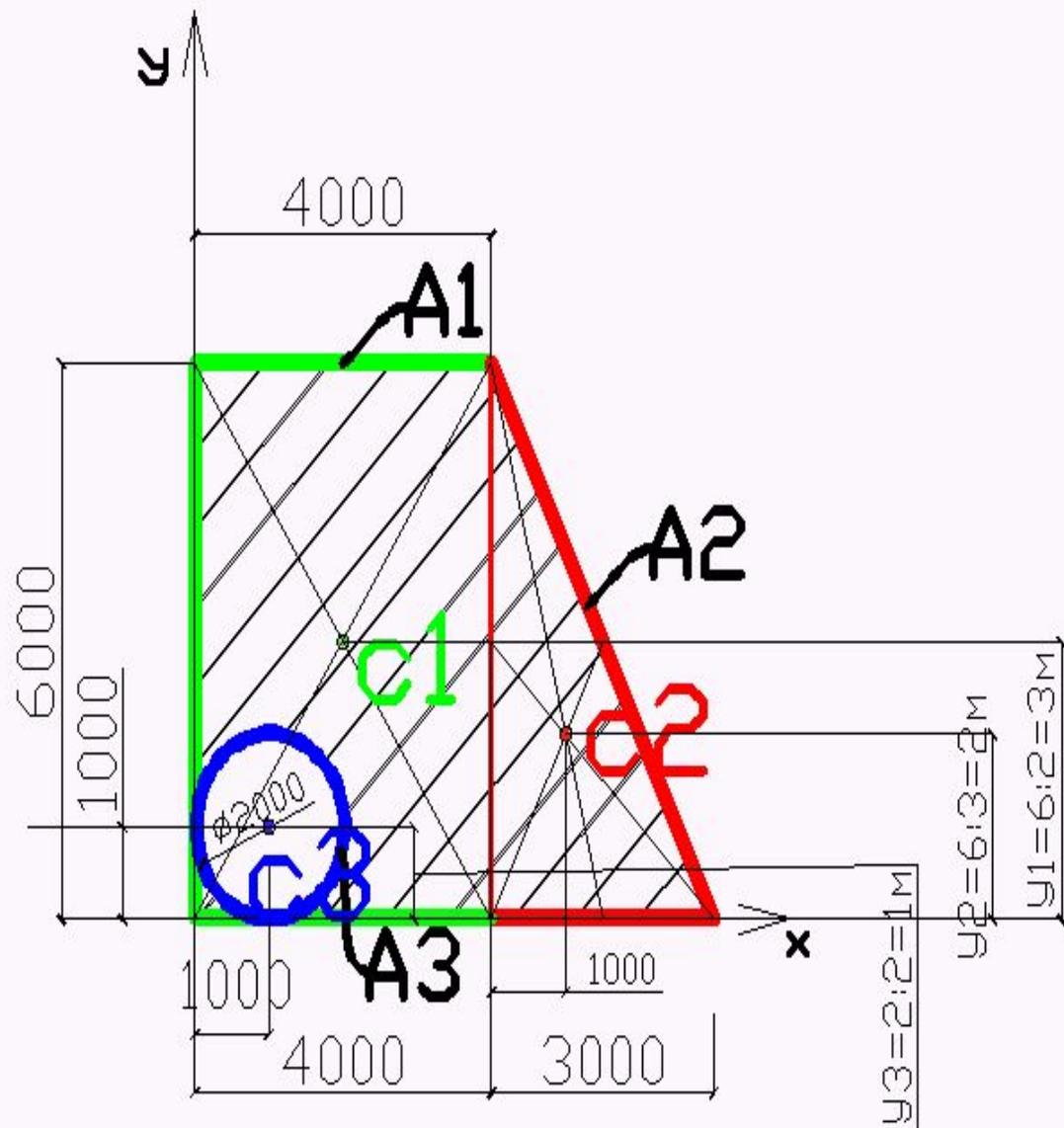
$$A_2 = \frac{h \times b}{2} = \frac{3,0 \times 6,0}{2} = 9,0 \text{ м}^2$$

$$A_3 = \pi R^2 = 3,14 \times 1 \times 1 = 3,14 \text{ м}^2$$

5 ШАГ. ОПРЕДЕЛИТЬ КООРДИНАТЫ ЦЕНТРА ТЯЖЕСТИ ОТДЕЛЬНЫХ ФИГУР ПО ОСИ АБСЦИСС.



6 ШАГ. ОПРЕДЕЛИТЬ КООРДИНАТЫ ЦЕНТРА ТЯЖЕСТИ ОТДЕЛЬНЫХ ФИГУР ПО ОСИ ОРДИНАТ.



7 ШАГ. ОПРЕДЕЛИТЬ КООРДИНАТЫ ЦЕНТРА ТЯЖЕСТИ
СОСТАВНОГО СЕЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЯ МЕТОД
ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ПЛОЩАДЕЙ
(ПОЛОСТИ (ОТВЕРСТИЯ) РАССМАТРИВАЮТСЯ КАК ЧАСТЬ
СЕЧЕНИЯ С ОТРИЦАТЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДЬЮ)

$$\odot \quad \frac{X_1 \times A_1 + X_2 \times A_2 - X_3 \times A_3}{A_1 + A_2 - A_3}$$

$$\odot \quad X_c = \frac{X_1 \times A_1 + X_2 \times A_2 - X_3 \times A_3}{A_1 + A_2 - A_3}$$

$$\odot \quad \frac{Y_1 \times A_1 + Y_2 \times A_2 - Y_3 \times A_3}{A_1 + A_2 - A_3}$$

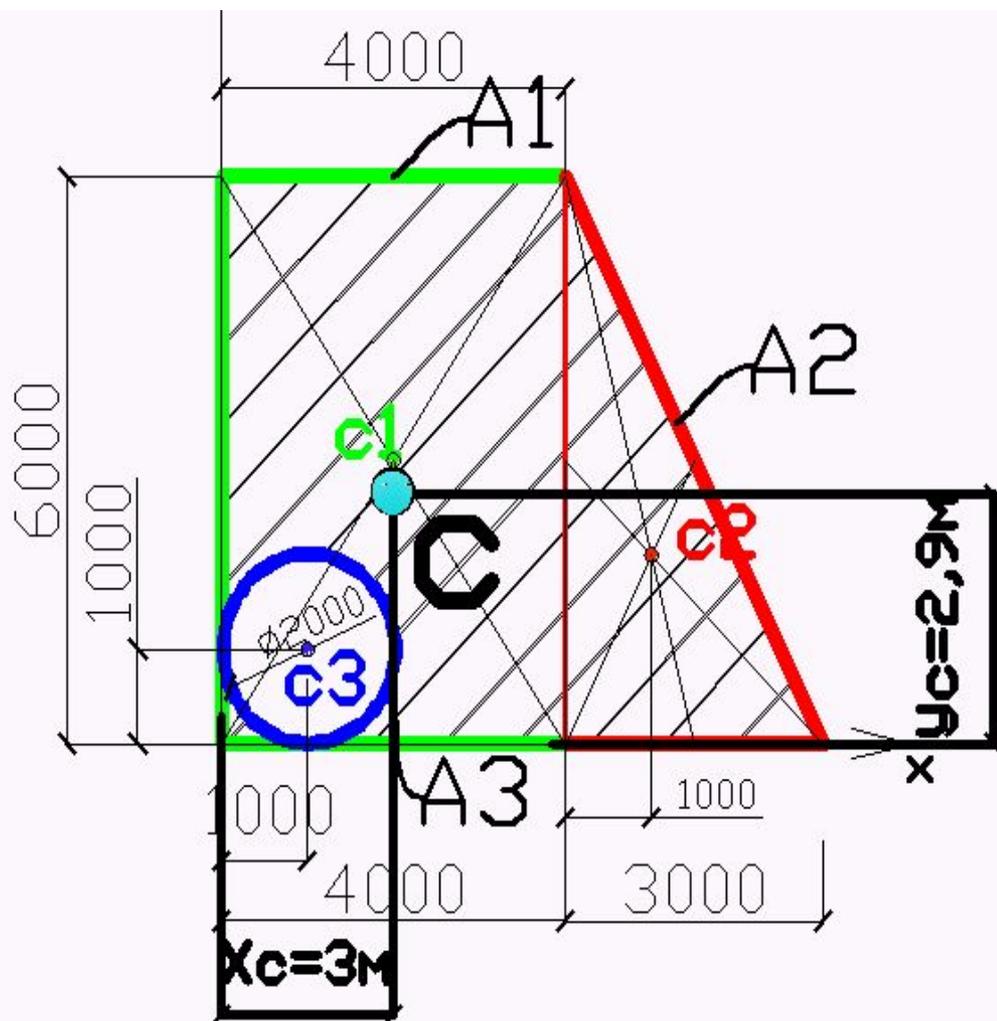
$$\odot \quad Y_c = \frac{Y_1 \times A_1 + Y_2 \times A_2 - Y_3 \times A_3}{A_1 + A_2 - A_3}$$

7 ШАГ. ОПРЕДЕЛИТЬ КООРДИНАТЫ ЦЕНТРА ТЯЖЕСТИ СОСТАВНОГО СЕЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЯ МЕТОД ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ПЛОЩАДЕЙ (ПОЛОСТИ (ОТВЕРСТИЯ) РАССМАТРИВАЮТСЯ КАК ЧАСТЬ СЕЧЕНИЯ С ОТРИЦАТЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДЬЮ)

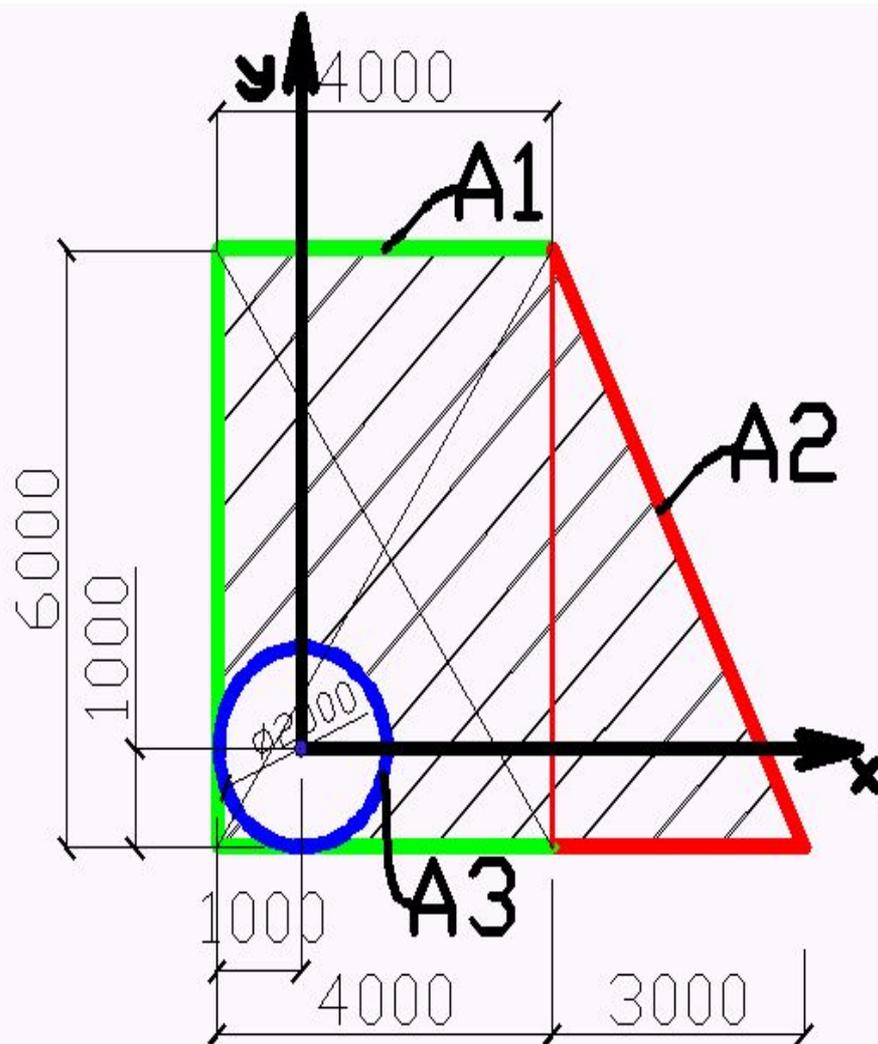
$$\begin{aligned} \odot \quad & \underline{2 \times 24 + 5 \times 9 - 1 \times 3,14} \\ \odot \quad X_c = & \frac{24 + 9 - 3,14}{24 + 9 - 3,14} = 3,0 \text{ м} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \odot \quad & \underline{3 \times 24 + 2 \times 9 - 1 \times 3,14} \\ \odot \quad Y_c = & \frac{24 + 9 - 3,14}{24 + 9 - 3,14} = 2,9 \text{ м} \end{aligned}$$

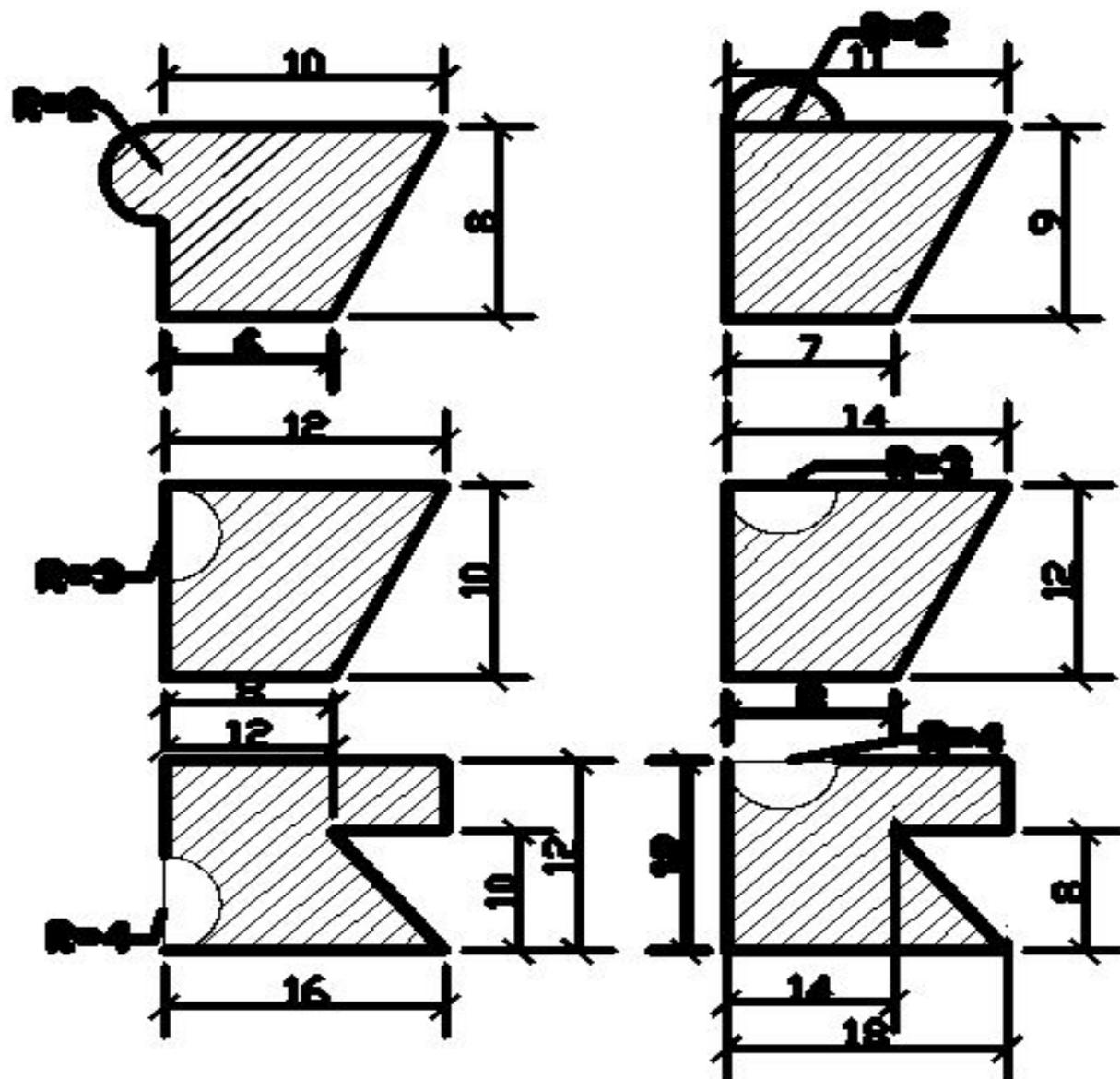
8 ШАГ НАНЕСТИ НА ЧЕРТЕЖ КООРДИНАТЫ ЦЕНТРА ТЯЖЕСТИ СЛОЖНОЙ ФИГУРЫ ХС И УС, И ОБОЗНАЧИТЬ ПОЛУЧЕННЫЙ ЦЕНТР ТЯЖЕСТИ ТОЧКОЙ С.



9ШАГ. ВЫПОЛНИТЬ ПРОВЕРКУ НАЙДЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ, РАЗБИВ СЛОЖНУЮ ФИГУРУ НА НЕСКОЛЬКО ПРОСТЫХ ПЛОСКИХ ФИГУР ПО ДРУГОМУ ВАРИАНТУ, ЛИБО ПРОВЕСТИ ОСИ КООРДИНАТ У И Х В ДРУГОМ МЕСТЕ.



ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ



СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Олофинская В.П. *Техническая механика. Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий. Учебное пособие* - М.: ИНФРА-М, 2003 .
- Портаев Л.П. *Техническая механика.* - М.: Стройиздат. 2010
- Аркуша А.И. *Техническая механика. Теоретическая механика и сопротивление материалов.* М.: Высшая школа, 2002.
- *Информационные источники*
- <http://www.isopromat.ru/teormeh/kratkaja-teoria/opredelenie-koordinat-centra-tyazhesti>.
- <http://teormech.ru/index.php/lections/lecture/7>

