

точностью до четырех значащих цифр. Решение задачи должно заканчиваться анализом полученных результатов и выводами по работе.

РАБОТА I

РАСЧЕТЫ НА ПРОЧНОСТЬ И ЖЕСТКОСТЬ СТЕРЖНЕВЫХ СИСТЕМ ПРИ РАСТЯЖЕНИИ И СЖАТИИ

Цель работы: освоить приемы определения внутренних силовых факторов и получить первоначальную практику расчетов на прочность и жесткость при растяжении и сжатии.

Задача

Дано:

1. Стержень переменного сечения находится под действием ряда осевых сил (рис. I; силы считать приложенными в сечениях, совпадающих с началом вектора; номер схемы для каждого студента - по указанию преподавателя.

2. Материал стержня - сталь, допускаемое напряжение $[\sigma] = 160$ МПа, модуль упругости при растяжении $E = 2 \cdot 10^5$ МПа.

3. Размеры - в табл. I.

Требуется: из расчета на прочность определить величину допускаемой нагрузки P для ступенчатого стержня; вычислить полную абсолютную деформацию стержня.

Таблица I

№ строки	l , м	F , см ²	№ строки	l , м	F , см ²
1	0,5	12	6	0,6	6
2	2,0	11	7	1,0	8
3	0,8	10	8	1,2	5
4	0,9	9	9	1,4	10
5	1,6	7	0	1,5	12
-	σ	α	-	σ	α

Порядок выполнения задачи

1. Определить усилия и нормальные напряжения, выразив их через силу P ; построить эпюры нормальных сил и нормальных напряжений вдоль оси стержня в общем виде.
2. Найти опасное сечение и определить величину допускаемой нагрузки P .
3. Вычислить полную абсолютную деформацию стержня.

РАБОТА 2

РАСЧЕТ НА ПРОЧНОСТЬ И ЖЕСТКОСТЬ СТЕРЖНЕЙ КРУГЛОГО ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ, РАБОТАЮЩИХ НА КРУЧЕНИЕ

Цель работы: освоить приемы определения внутренних силовых факторов и получить первоначальную практику расчетов на прочность и жесткость при кручении.

Задача

Дано:

1. Стержень переменного сечения нагружен внешними моментами M (рис. 2).
2. Материал вала - сталь, модуль сдвига $G = 8 \cdot 10^4$ МПа.
3. Данные для расчета - в табл. 2.

Требуется: определить размеры поперечных сечений вала; построить эпюры максимальных касательных напряжений и углов поворота сечений по длине вала, проверить вал на жесткость.

Порядок выполнения задачи

1. Построить эпюру крутящих моментов.
2. Определить в общем виде моменты сопротивления при кручении различных сечений вала.
3. Построить эпюру максимальных касательных напряжений по длине вала (в общем виде) и установить опасное сечение.
4. Вычислить поперечные размеры вала из условия прочности.
5. Построить эпюру углов поворота сечений.
6. Сделать проверку вала на жесткость.

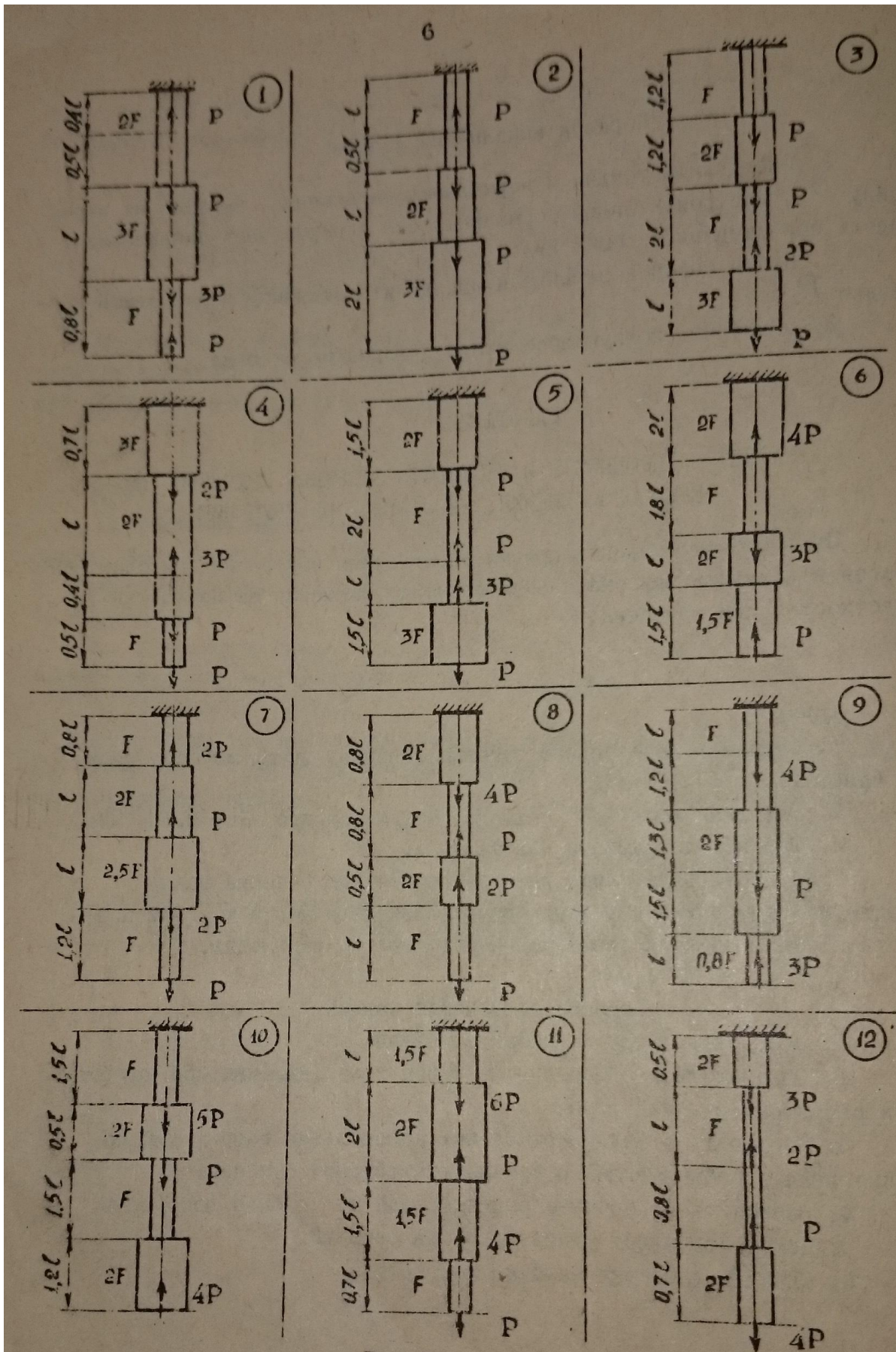


FIG. I