

ЗАДАЧА 1

ЦЕНТРАЛЬНОЕ РАСТЯЖЕНИЕ-СЖАТИЕ ПРЯМОГО СТУПЕНЧАТОГО БРУСА

Ступенчатый стержень с площадями поперечных сечений участков A_1 , A_2 , A_3 нагружен осевыми силами F_1 , F_2 , F_3 , приложенными по концам или в середине участков длиной b , c , d (рис. 1.1, 1.2).

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

Требуется: 1) вычертить схему нагружения в масштабе;
2) построить эпюры продольных сил, напряжений и перемещений;
3) оценить прочность стержня, определить процент пере- или недонапряжения.

Числовые данные взять из табл.1.

Таблица 1

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9
b , см	40	80	70	50	70	50	80	40	30
c , см	80	40	50	40	30	50	30	60	80
d , см	50	30	60	60	40	70	40	80	40
A_1 , см ²	25	25	24	30	25	30	30	22	20
A_2 , см ²	22	20	18	22	18	20	22	15	16
A_3 , см ²	12	10	10	12	15	12	14	10	10
F_1 , кН	80	80	100	70	180	120	160	100	50
F_2 , кН	180	160	120	140	80	80	120	140	100
F_3 , кН	160	80	140	120	120	200	80	100	150

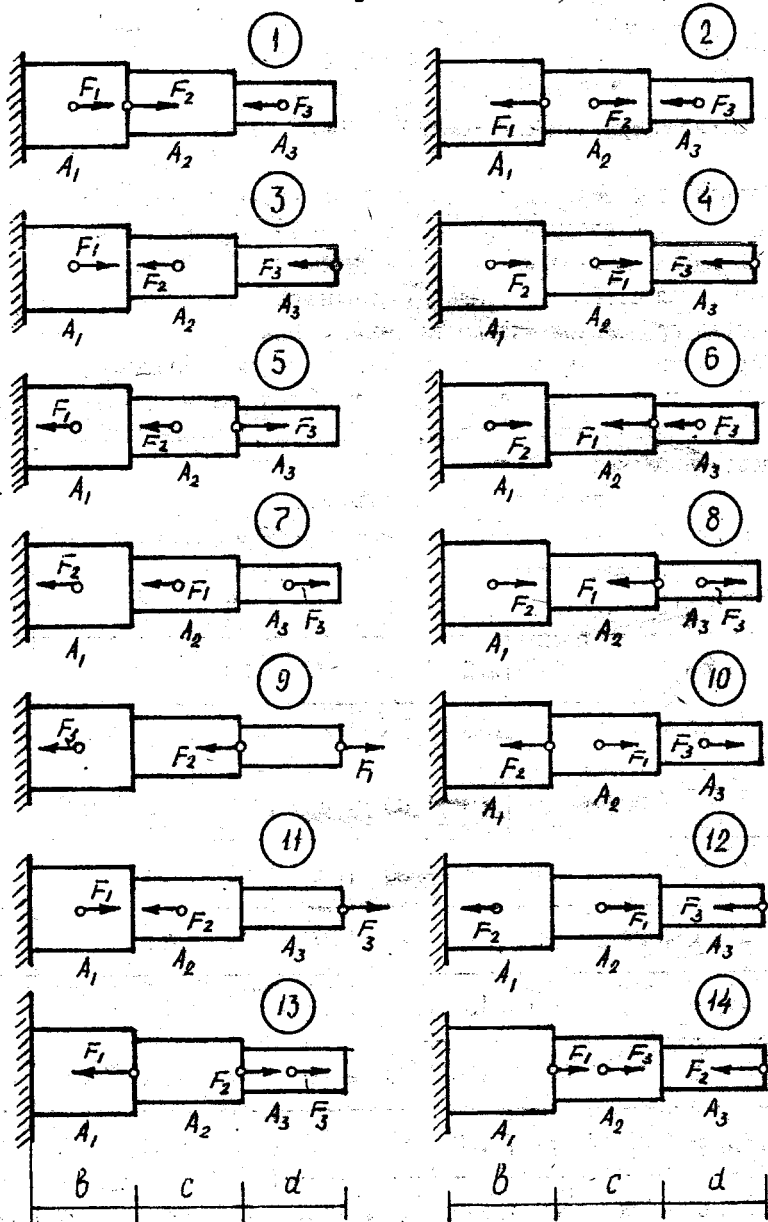


Рис. 1.1

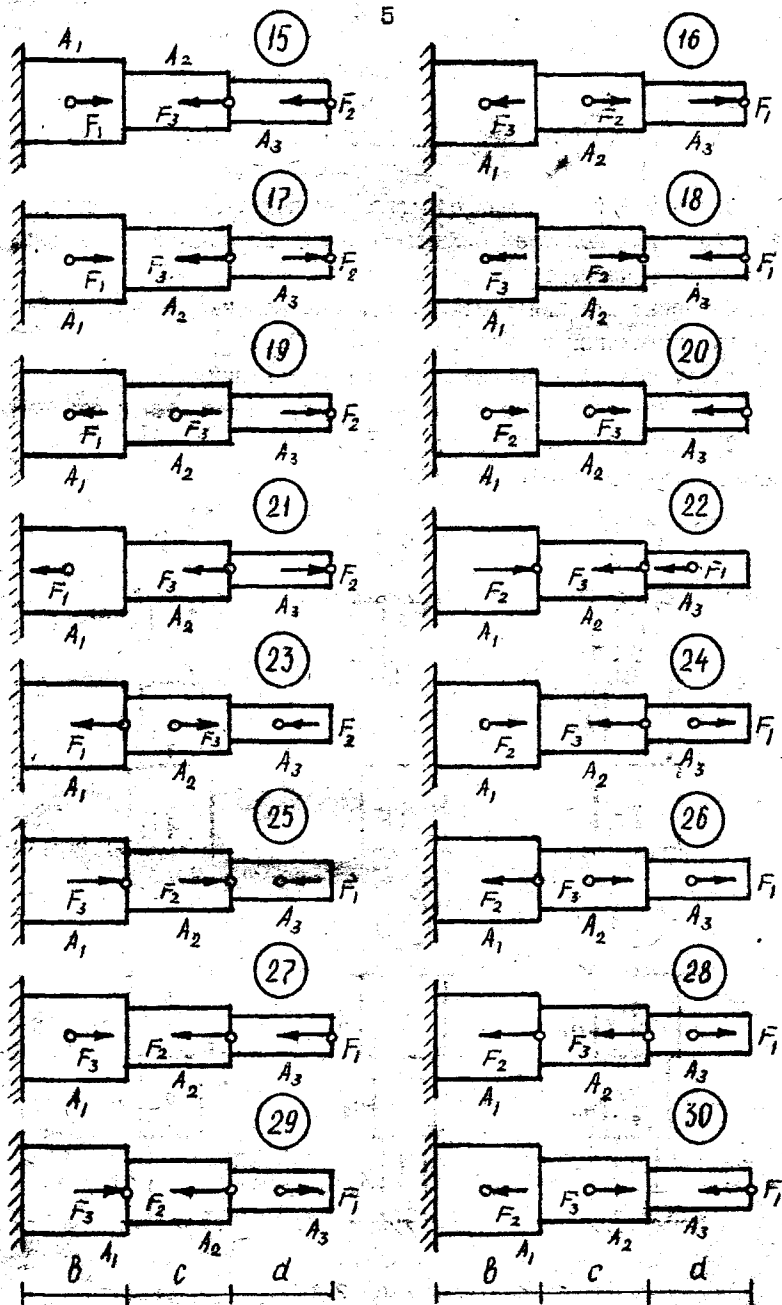


Рис. 1.2