

3. ЗАДАЧА ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

ЗАДАЧА 5

Двух ступенчатый прямой брус жестко зашцеилен (закреплен) одним концом, а другой конец свободный. Брус нагружен осевыми силами растяжения (сжатия), действующий вдоль продольной оси z .

$F = \dots$ кН – внешняя осевая сила растяжения (сжатия)

$A = \dots$ см² = \dots мм² – площадь поперечного сечения бруса.

$\ell = \dots$ мм – длина (размер), мм

Материал бруса сталь Ст3 (материал пластичный)

$\sigma_T = 240$ МПа – предел текучести стали (перельное нормальное напряжение)

$[n_T] = 1,8$ – допускаемый (предельный, нормативный коэффициент запаса прочности по пределу текучести).

$E = 2 \cdot 10^5$ МПа – модель продольной упругости стали.

10^3 – множитель перевода кН в Н.

Для заданного бруса требуется:

1. Построить эпюру продольных сил по длине бруса.
2. Построить эпюру (диаграмму) нормальных напряжений по длине бруса.
3. Определить удлинение (укорочение) свободного конца бруса.
4. Расчет бруса на прочность

Вариант, схему, значение сил – принять по таблице

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РАСЧЕТА

Вариант	Схема	F кН	A см ²	ℓ мм	Вариант	Схема	F кН	A см ²	ℓ мм
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1.	1.	25	2,5	150	17.	1.	16	1,5	220
2.	2.	40	3,5	160	18.	2.	47	3	200
3.	3.	28	1,8	170	19.	3.	14	2	190
4.	4.	42	4	180	20.	4.	56	3,5	180
5.	5.	26	2,6	190	21.	5.	17	3	170
6.	6.	45	3	200	22.	6.	60	3,5	160
7.	7.	30	2,4	210	23.	7.	22	2,3	150
8.	8.	48	3,5	220	24.	8.	62	3	225
9.	9.	32	2	155	25.	9.	24	2	215
10.	10.	50	3	165	26.	10.	66	3,5	205
11.	11.	35	2,5	175	27.	11.	29	2,8	195
12.	12.	52	4	185	28.	12.	57	3,6	185
13.	13.	36	3,5	195	29.	13.	21	2,4	175
14.	14.	55	3,8	205	30.	14.	64	4	165
15.	15.	18	2	215	31.	15.	23	1,8	155
16.	16.	34	2,8	225	32.	16.	68	2,2	150