

Уважаемые студенты заочной формы обучения!

В рамках изучения курса «Сопротивления материалов» вам предлагается:

1. Изучить теоретический материал (согласно утвержденному в рабочих программах списку тем). Сделать это можно используя методические указания для самостоятельной работы студентов и списка литературы предлагаемого в рабочей программе
2. Выполнить **САМОСТОЯТЕЛЬНО** индивидуальное практическое задание согласно варианту (выдается преподавателем). Практическое задание включает 4 задачи:
 1. Центральное растяжение (сжатие)
 2. Кручение вала
 3. Изгиб
 4. Расчет бруса при внецентренном действии сосредоточенной сжимающей силы

Правила оформления письменной части работ:

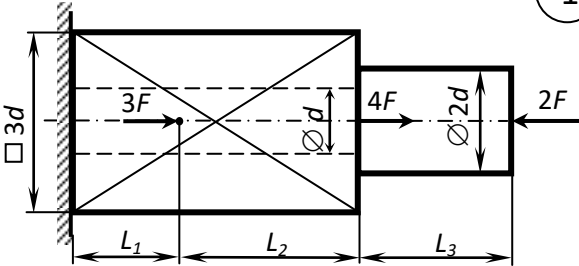
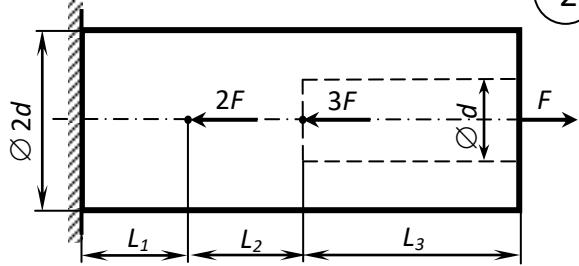
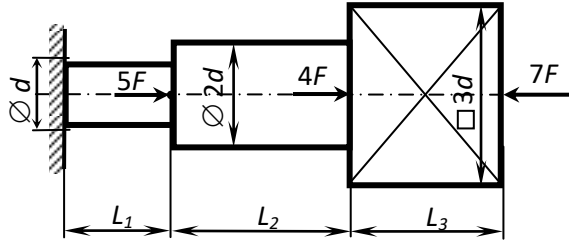
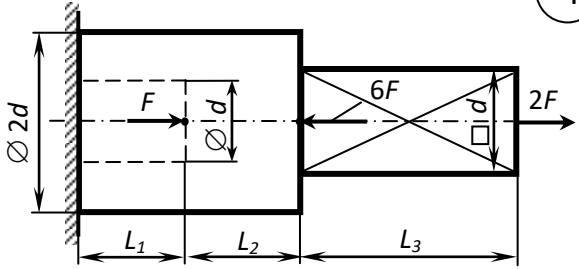
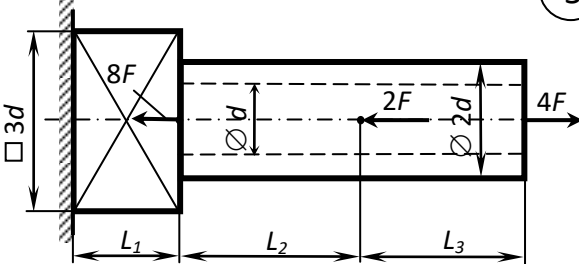
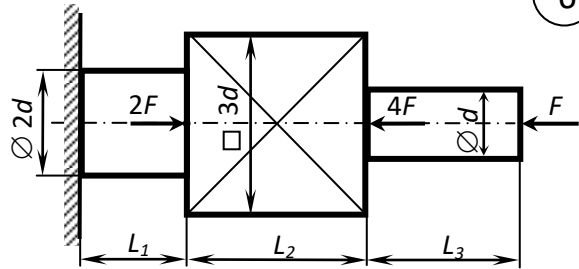
Титульный лист (образец на портале). Начиная со следующей страницы приводим раздел темы, задачу + решение. Новая тема должна начинаться на новой странице. Принятое практическое задание будет означать **ДОПУСК** к экзамену/зачету.

3. ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ Подготовиться к решению задач в очном формате в период экзаменационной сессии, а так же к ответам на вопросы приведенных в рабочей программе. Дата и время в очном формате будут указаны в расписании экзаменационной сессии (весной).

По всем вопросам можно писать psb1976@yandex.ru

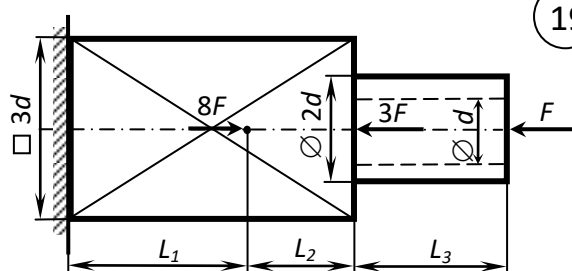
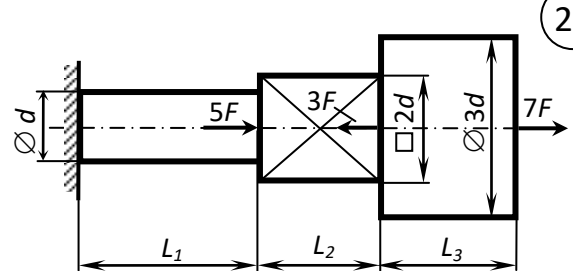
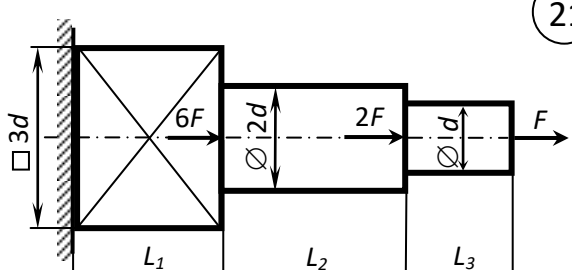
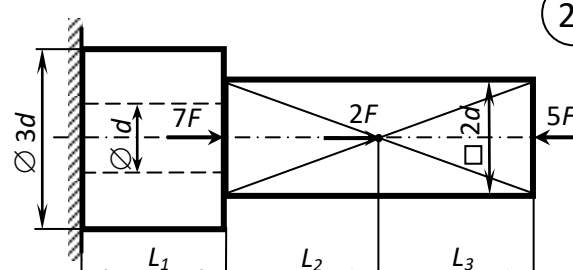
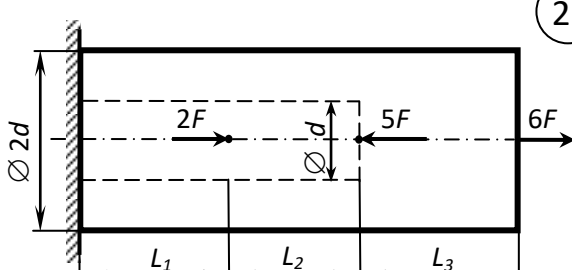
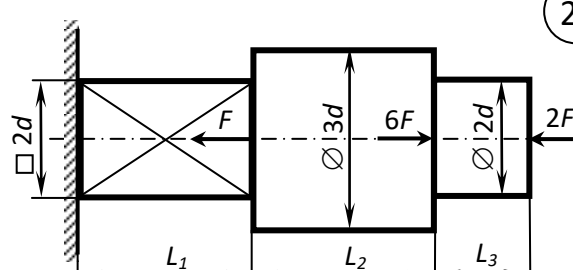
Варианты задачи на тему «Центральное растяжение (сжатие)»

Стальной стержень находится под действием сил. Построить эпюры продольной силы N , нормального напряжения σ и деформаций Δl

1 	2 
Дано: $F = 100$ кН; материал – Сталь 30; $n = 2$. Найти: d – ?	Дано: $F = 200$ кН; материал – Сталь 45; $n = 2$. Найти: d – ?
3 	4 
Дано: $F = 100$ кН; материал – Сталь 30; $n = 2$. Найти: d – ?	Дано: $F = 100$ кН; материал – Ст. 5; $n = 2$. Найти: d – ?
5 	6 
Дано: $F = 250$ кН; материал – Ст. 6; $n = 2$. Найти: d – ?	Дано: $F = 300$ кН; материал – Сталь 40; $n = 1,5$. Найти: d – ?

7	8
Дано: $F = 350$ кН; материал – Сталь 20; $n = 1,5$. Найти: d—?	Дано: $F = 150$ кН; материал – Сталь 45; $n = 1,2$. Найти: d—?
9	10
Дано: $F = 400$ кН; материал – Сталь 50; $n = 1,5$. Найти: d—?	Дано: $F = 225$ кН; материал – Ст. 4; $n = 1,2$. Найти: d—?
11	12
Дано: $F = 500$ кН; материал – Сталь 10; $n = 2$. Найти: d—?	Дано: $F = 500$ кН; материал – Сталь 60; $n = 2$. Найти: d—?

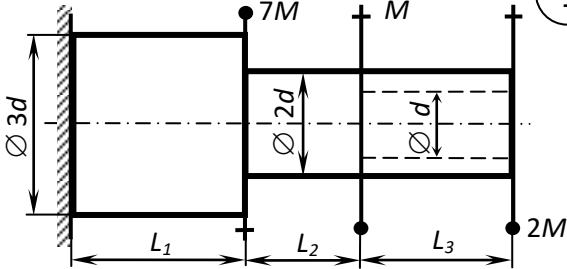
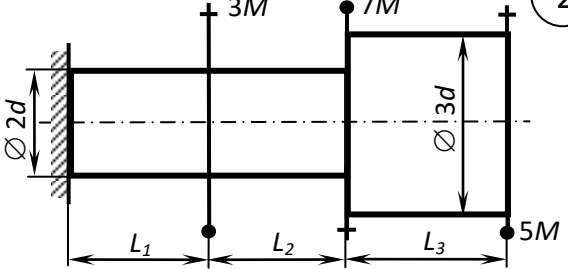
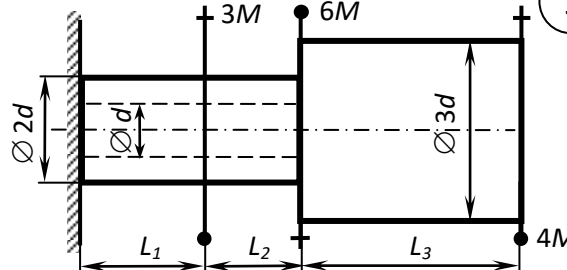
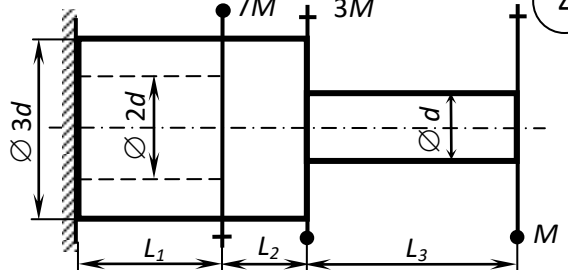
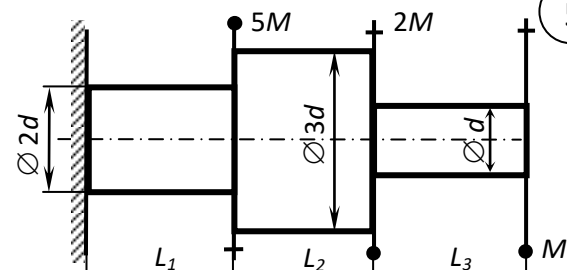
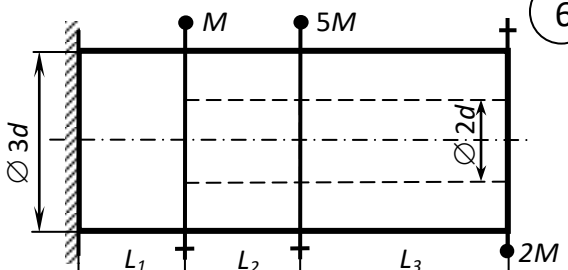
13	14
Дано: $F = 200$ кН; материал – Ст. 3; $n = 1$. Найти: d–?	Дано: $F = 150$ кН; материал – Ст. 5; $n = 1,5$. Найти: d–?
15	16
Дано: $F = 300$ кН; материал – Сталь 10; $n = 2$. Найти: d–?	Дано: $F = 360$ кН; материал – Ст. 4; $n = 1,5$. Найти: d–?
17	18
Дано: $F = 200$ кН; материал – Сталь 20; $n = 2$. Найти: d–?	Дано: $F = 450$ кН; материал – Ст. 6; $n = 1,4$. Найти: d–?

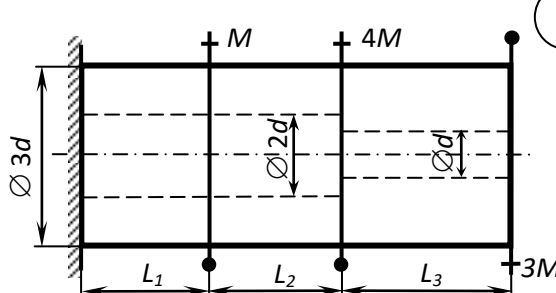
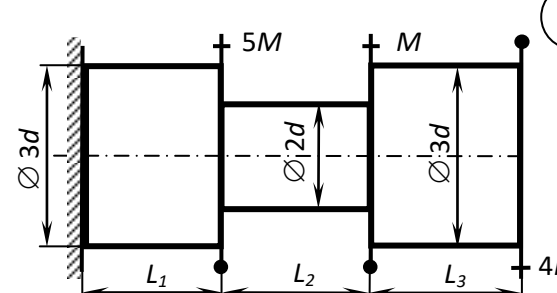
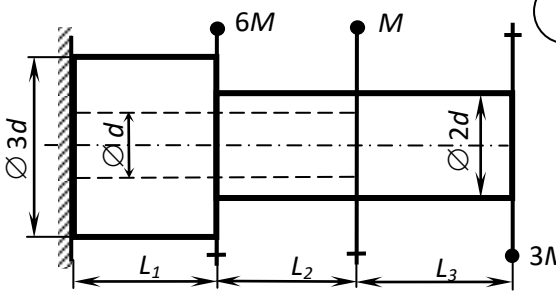
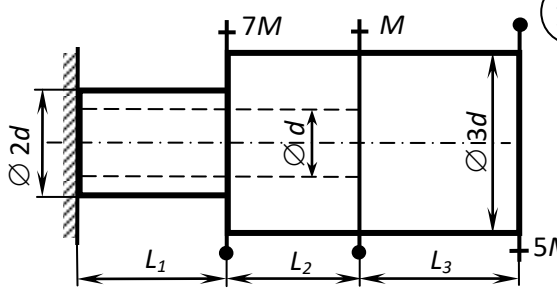
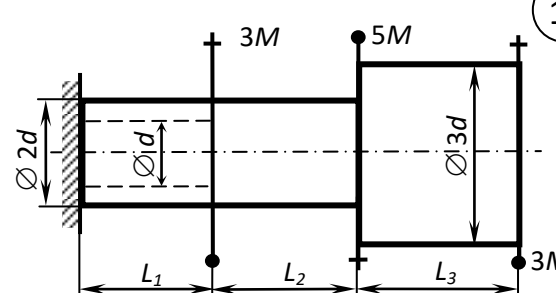
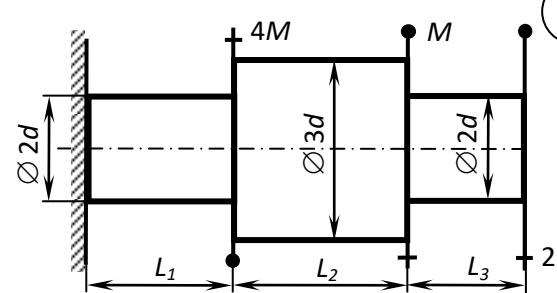
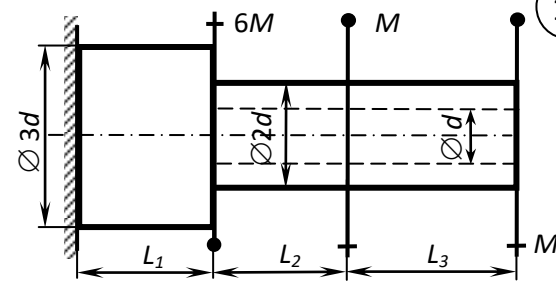
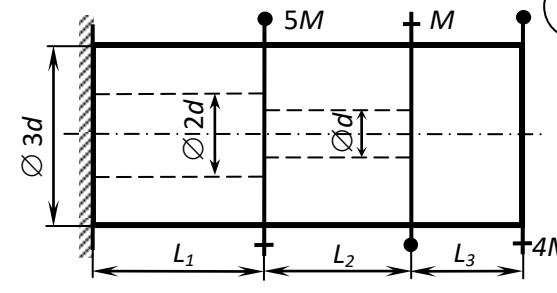
 (19)	 (20)
Дано: $F = 440$ кН; материал – Сталь 60Г; $n = 2$. Найти: d – ?	Дано: $F = 440$ кН; материал – Сталь 60Г; $n = 1,5$. Найти: d – ?
 (21)	 (22)
Дано: $F = 150$ кН; материал – Ст. 1; $n = 1,8$. Найти: d – ?	Дано: $F = 500$ кН; материал – Сталь 20Х; $n = 2$. Найти: d – ?
 (23)	 (24)
Дано: $F = 240$ кН; материал – Ст. 4; $n = 1,6$. Найти: d – ?	Дано: $F = 180$ кН; материал – Сталь 40Х; $n = 2$. Найти: d – ?

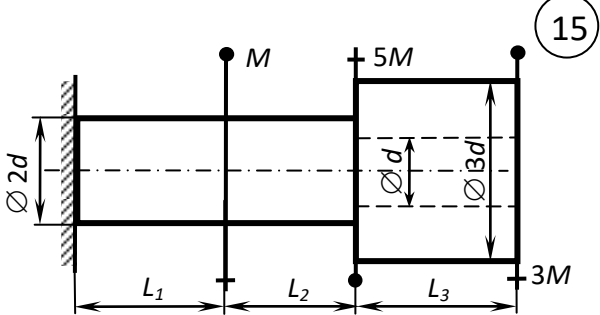
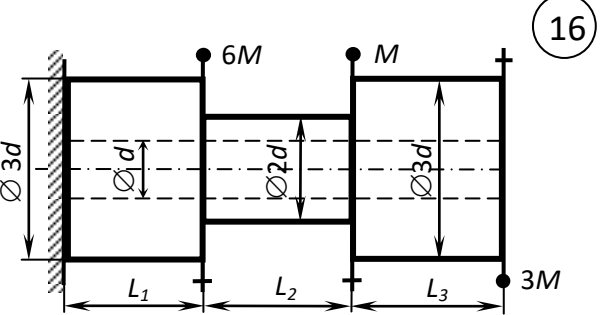
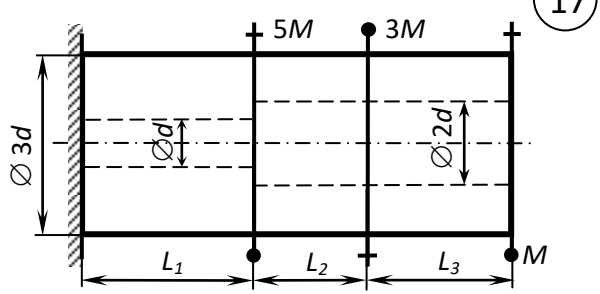
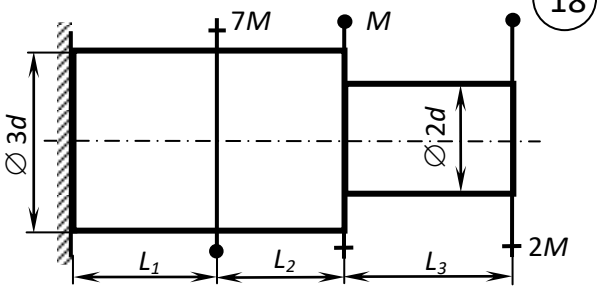
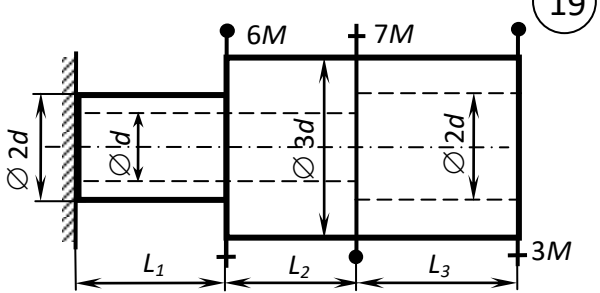
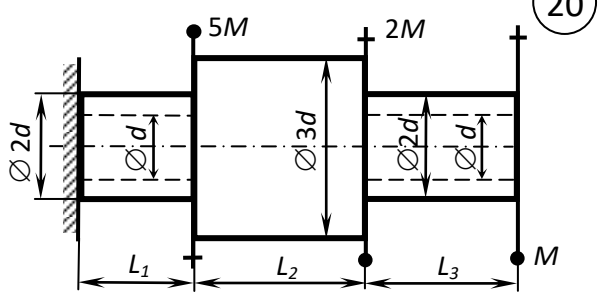
25	26
Дано: $F = 600$ кН; материал – Ст. 3; $n = 1,6$. Найти: d – ?	Дано: $F = 350$ кН; материал – Сталь 45; $n = 1,8$. Найти: d – ?
27	28
Дано: $F = 200$ кН; материал – Ст. 1; $n = 1,6$. Найти: d – ?	Дано: $F = 300$ кН; материал – Сталь 60; $n = 2$. Найти: d – ?
29	30
Дано: $F = 250$ кН; материал – Ст. 4; $n = 1,4$. Найти: d – ?	Дано: $F = 260$ кН; материал – Сталь 40; $n = 1,2$. Найти: d – ?

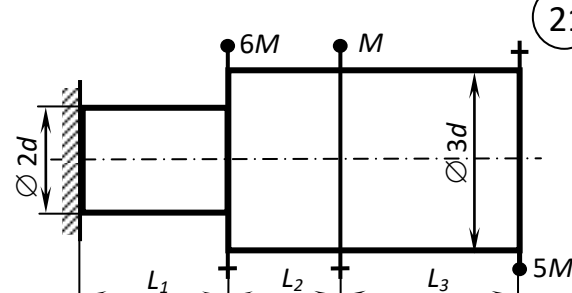
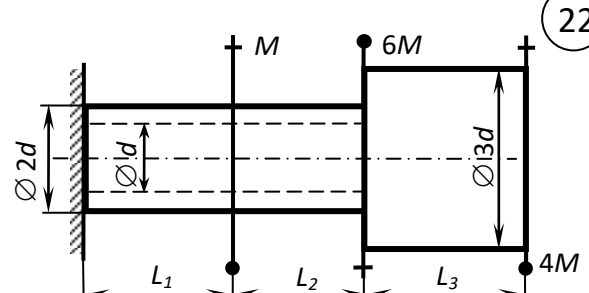
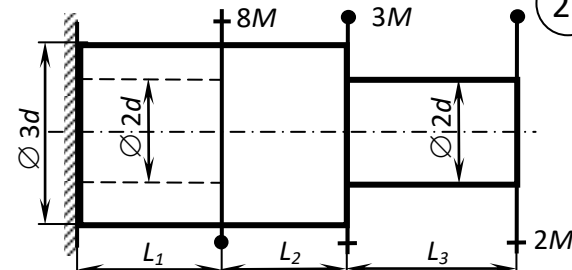
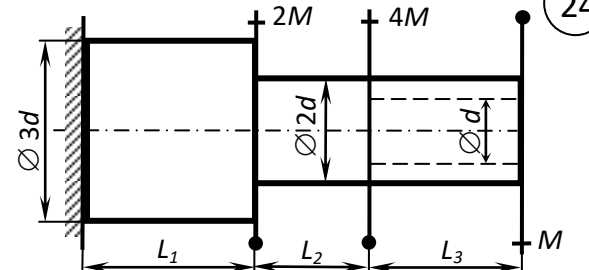
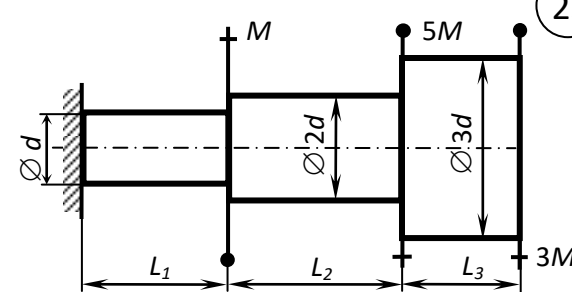
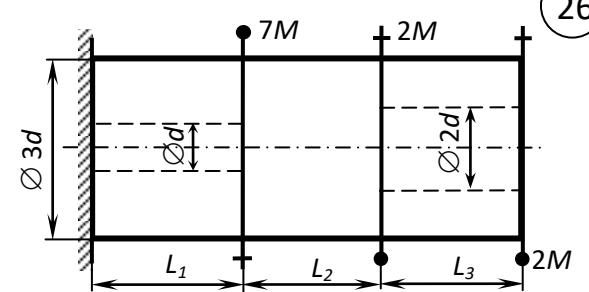
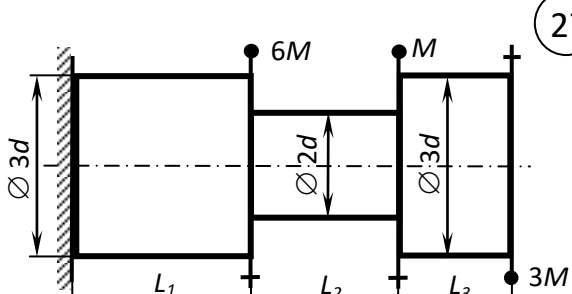
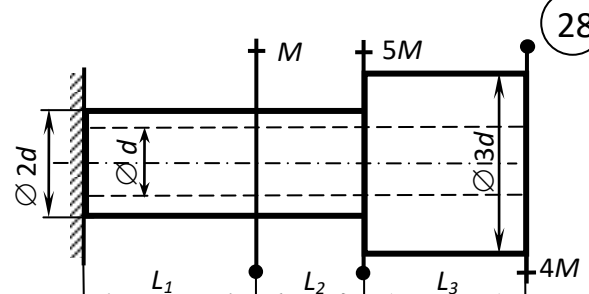
Варианты задачи на тему «Кручение вала»

На вал действуют моменты. Построить эпюру крутящих моментов. Из условия прочности определить размеры поперечного сечения вала, приняв сечение вала: круглым, кольцевым (стандартные значения диаметров см. в приложении 2). Выбрать вал с меньшей площадью поперечного сечения. Найти наибольший относительный угол закручивания, θ если допустимый $[\theta]=1$ град/м. Построить эпюру углов закручивания для вала. Данные для расчета взять согласно варианту.

 1	 2
Дано: $M = 270 \text{ кН} \cdot \text{м}$; материал – Сталь 45; $n = 2$. Найти: d – ?	Дано: $M = 300 \text{ кН} \cdot \text{м}$; материал – Ст. 1; $n = 1$. Найти: d – ?
 3	 4
Дано: $M = 350 \text{ кН} \cdot \text{м}$; материал – Сталь 10; $n = 1,5$. Найти: d – ?	Дано: $M = 150 \text{ кН} \cdot \text{м}$; материал – Ст. 2; $n = 1$. Найти: d – ?
 5	 6
Дано: $M = 200 \text{ кН} \cdot \text{м}$; материал – Сталь 20; $n = 2$. Найти: d – ?	Дано: $M = 450 \text{ кН} \cdot \text{м}$; материал – Ст. 2; $n = 1,5$. Найти: d – ?

 7	 8
Дано: $M = 400 \text{ кН} \cdot \text{м}$; материал – Сталь 30; $n = 2$. Найти: d – ?	Дано: $M = 250 \text{ кН} \cdot \text{м}$; материал – Ст. 3; $n = 1$. Найти: d – ?
 9	 10
Дано: $M = 500 \text{ кН} \cdot \text{м}$; материал – Сталь 50; $n = 2$. Найти: d – ?	Дано: $M = 550 \text{ кН} \cdot \text{м}$; материал – Ст. 6; $n = 1,5$. Найти: d – ?
 11	 12
Дано: $M = 500 \text{ кН} \cdot \text{м}$; материал – Сталь 60; $n = 1,5$. Найти: d – ?	Дано: $M = 250 \text{ кН} \cdot \text{м}$; материал – Ст. 5; $n = 2$. Найти: d – ?
 13	 14

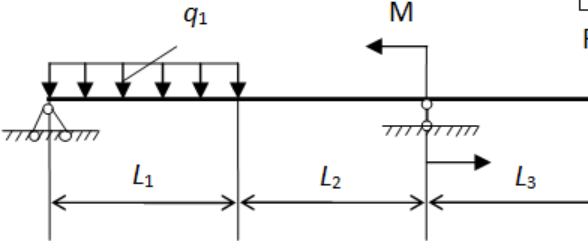
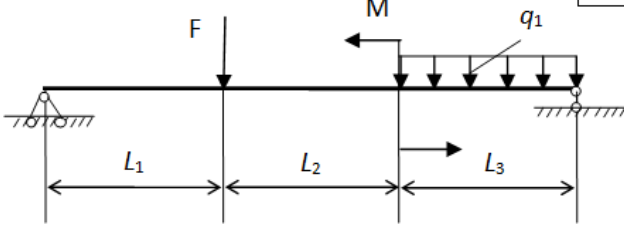
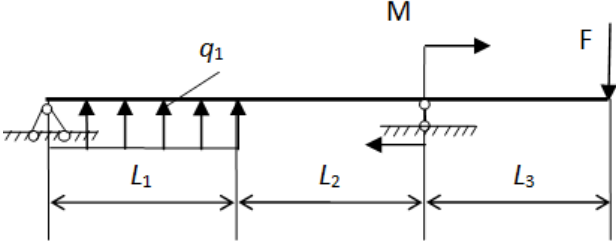
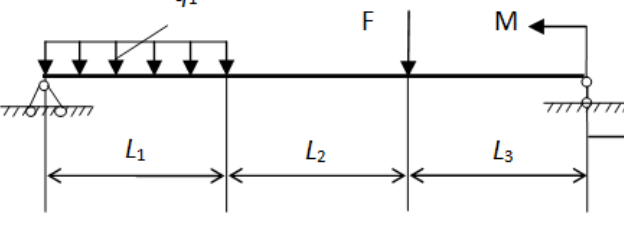
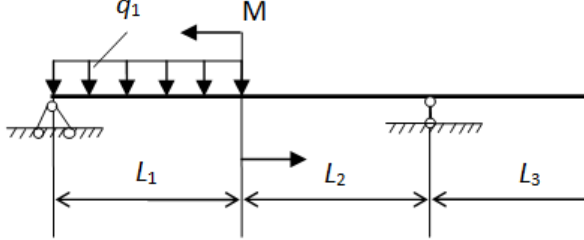
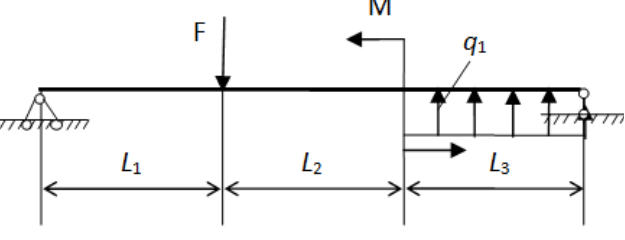
Дано: $M = 200 \text{ кН} \cdot \text{м}$; материал – Сталь 10; $n = 2$. Найти: d–?	Дано: $M = 250 \text{ кН} \cdot \text{м}$; материал – Ст. 1; $n = 2$. Найти: d–?
 15	 16
Дано: $M = 500 \text{ кН} \cdot \text{м}$; материал – Сталь 10; $n = 2$. Найти: d–?	Дано: $M = 450 \text{ кН} \cdot \text{м}$; материал – Ст. 2; $n = 1$. Найти: d–?
 17	 18
Дано: $M = 400 \text{ кН} \cdot \text{м}$; материал – Сталь 45; $n = 2$. Найти: d–?	Дано: $M = 800 \text{ кН} \cdot \text{м}$; материал – Ст. 4; $n = 1,5$. Найти: d–?
 19	 20
Дано: $M = 450 \text{ кН} \cdot \text{м}$; материал – Сталь 40; $n = 2$. Найти: d–?	Дано: $M = 800 \text{ кН} \cdot \text{м}$; материал – Сталь 20; $n = 1,5$. Найти: d–?

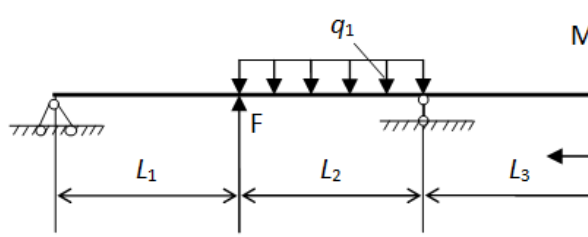
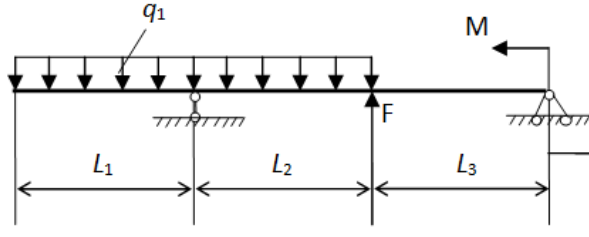
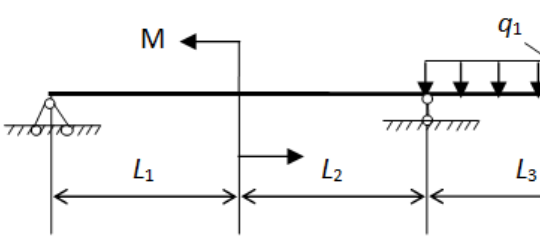
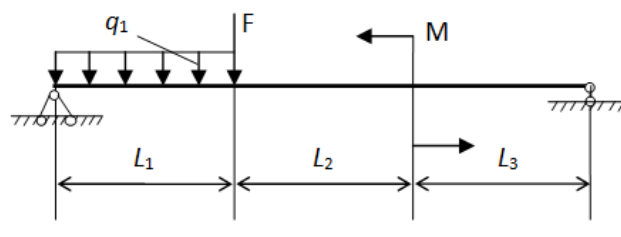
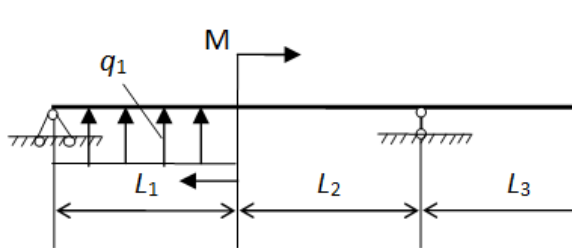
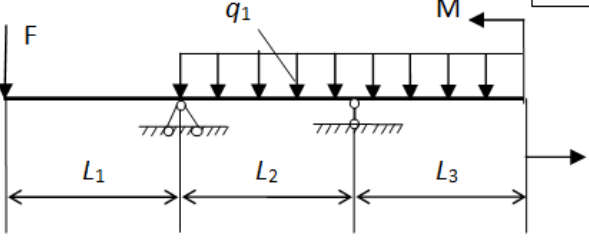
 21	 22
Дано: $M = 500 \text{ кН} \cdot \text{м}$; материал – Ст. 3; $n = 1,5$. Найти: d–?	Дано: $M = 400 \text{ кН} \cdot \text{м}$; материал – Ст. 1; $n = 2$. Найти: d–?
 23	 24
Дано: $M = 800 \text{ кН} \cdot \text{м}$; материал – Сталь 50; $n = 2$. Найти: d–?	Дано: $M = 200 \text{ кН} \cdot \text{м}$; материал – Сталь 40ХН; $n = 2$. Найти: d–?
 25	 26
Дано: $M = 400 \text{ кН} \cdot \text{м}$; материал – Ст. 6; $n = 1,5$. Найти: d–?	Дано: $M = 600 \text{ кН} \cdot \text{м}$; материал – Ст. 5; $n = 1,2$. Найти: d–?
 27	 28
Дано: $M = 400 \text{ кН} \cdot \text{м}$; материал – Сталь 60Г; $n = 1,8$. Найти: d–?	Дано: $M = 220 \text{ кН} \cdot \text{м}$; материал – Сталь 30; $n = 1,4$. Найти: d–?

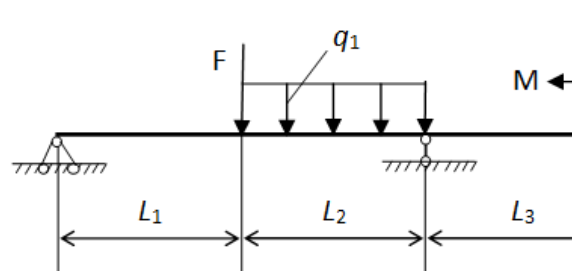
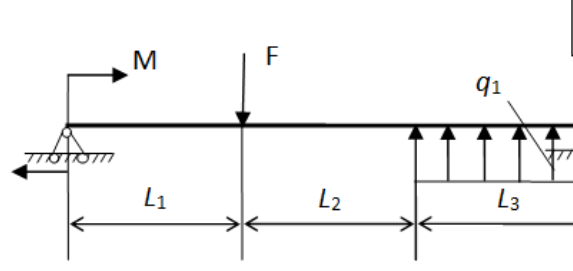
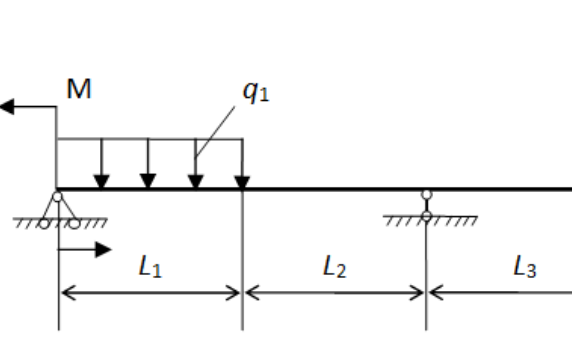
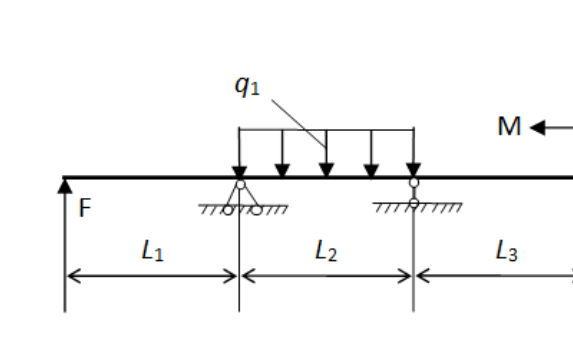
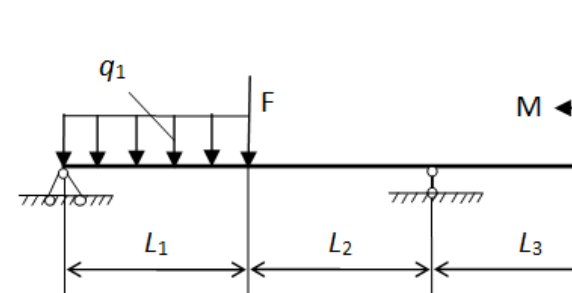
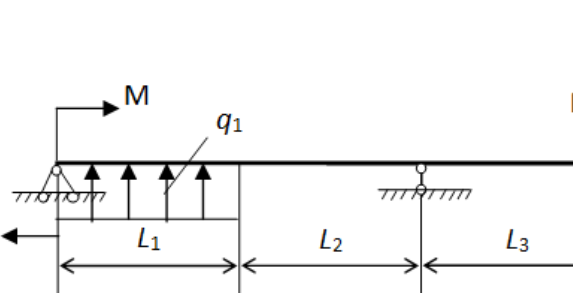
29	30
Дано: $M = 700 \text{ кН} \cdot \text{м}$; материал – Сталь 60; $n = 1,8$. Найти: d—?	Дано: $M = 650 \text{ кН} \cdot \text{м}$; материал – Ст. 6; $n = 2$. Найти: d—?

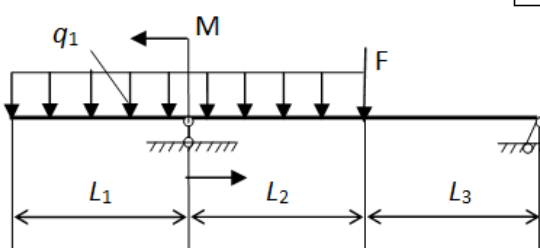
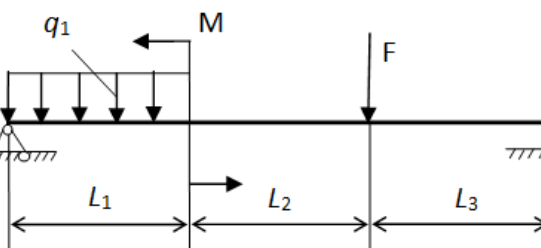
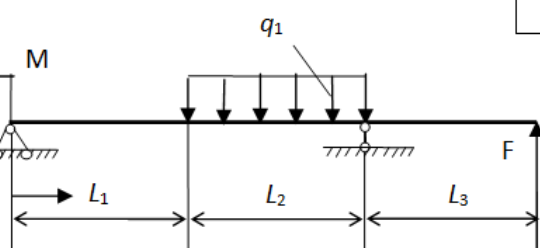
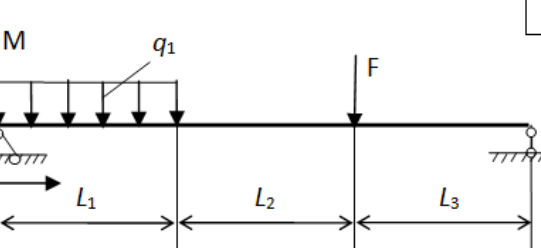
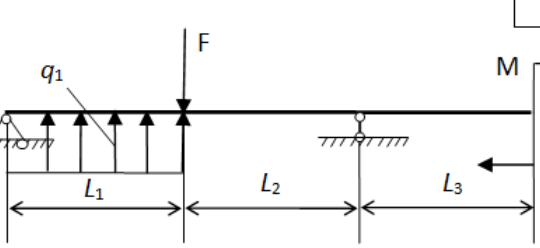
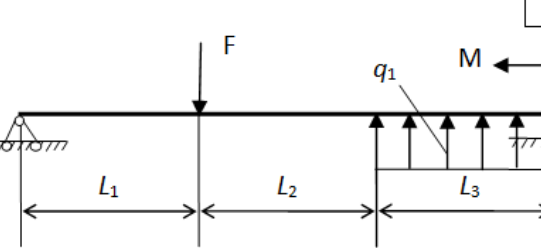
Варианты задачи на тему «Изгиб»

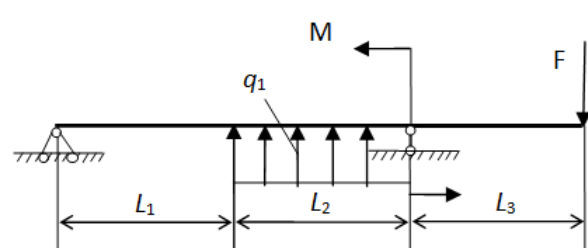
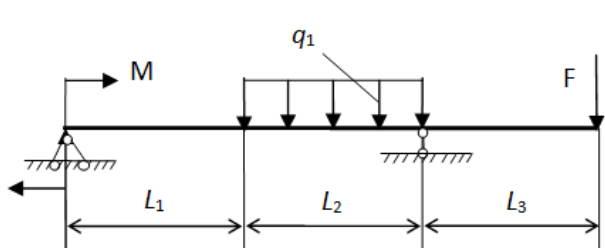
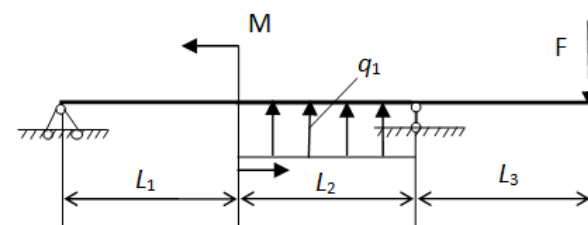
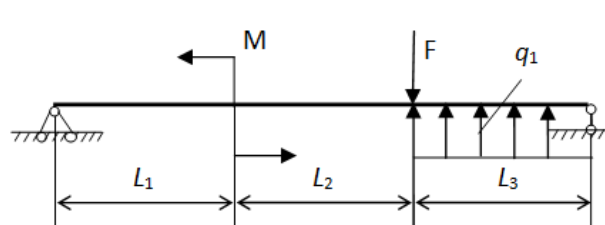
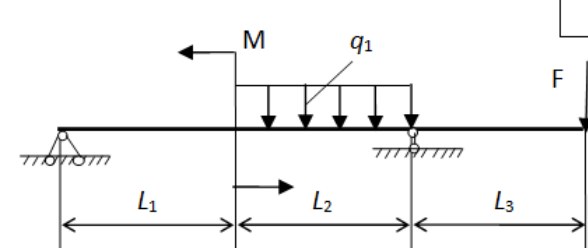
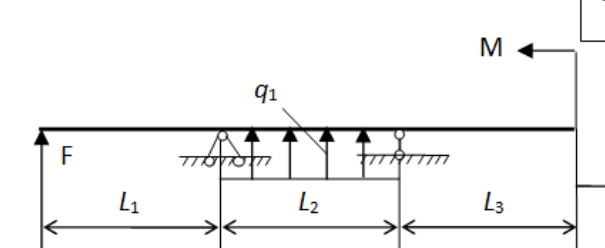
Построить эпюры поперечной силы Q_y и изгибающего момента M_x .
Из расчета на прочность подобрать стальные балки с круглым или прямоугольным поперечным сечением (согласно условию в варианте).

	2 
Дано: $F = q \cdot l$; $q_1 = q$; $M = q \cdot l^2$; материал – Ст. 3; $n = 2$; $q = 25 \text{ Н/мм}$; $l = 600 \text{ мм}$. Найти: d—?	Дано: $F = 2 \cdot q \cdot l$; $q_1 = q$; $M = q \cdot l^2$; материал – Ст. 45; $n = 2$; $q = 20 \text{ Н/мм}$; $l = 500 \text{ мм}$; $h/b = 2$ Найти: b—?
	4 
Дано: $F = q \cdot l$; $q_1 = q$; $M = 2 \cdot q \cdot l^2$; материал – Ст. 6; $n = 2$; $q = 40 \text{ Н/мм}$; $l = 600 \text{ мм}$; $h/b = 2$ Найти: b—?	Дано: $F = q \cdot l$; $q_1 = 2 \cdot q$; $M = q \cdot l^2$; материал – Ст. 5; $n = 1,5$; $q = 55 \text{ Н/мм}$; $l = 350 \text{ мм}$; $h/b = 4$ Найти: b—?
	6 
Дано: $F = 2 \cdot q \cdot l$; $q_1 = 2 \cdot q$; $M = 2 \cdot q \cdot l^2$; материал – Ст. 45; $n = 2$; $q = 30 \text{ Н/мм}$; $l = 400 \text{ мм}$. Найти: d—?	Дано: $F = q \cdot l$; $q_1 = q$; $M = q \cdot l^2$; материал – Ст. 6; $n = 1,5$; $q = 40 \text{ Н/мм}$; $l = 700 \text{ мм}$; $h/b = 1$ Найти: b—?

	8 
Дано: $F = 2 \cdot q \cdot l$; $q_1 = 3 \cdot q$; $M = q \cdot l^2$; материал – Ст. 60; $n = 2$; $q = 30 \text{ Н/мм}$; $l = 450 \text{ мм}$; $\alpha = d/D = 1/2$ Найти: d–?	Дано: $F = q \cdot l$; $q_1 = q$; $M = q \cdot l^2$; материал – Ст. 45; $n = 2$; $q = 45 \text{ Н/мм}$; $l = 650 \text{ мм}$; $h/b = 4$ Найти: b–?
	10 
Дано: $F = 2 \cdot q \cdot l$; $q_1 = q$; $M = 4 \cdot q \cdot l^2$; материал – Ст. 50; $n = 2$; $q = 60 \text{ Н/мм}$; $l = 200 \text{ мм}$; $\alpha = d/D = 1/5$ Найти: d–?	Дано: $F = q \cdot l$; $q_1 = 2 \cdot q$; $M = 3 \cdot q \cdot l^2$; материал – Ст. 5; $n = 1,5$; $q = 20 \text{ Н/мм}$; $l = 400 \text{ мм}$. Найти: d–?
1 	12 
Дано: $F = q \cdot l$; $q_1 = 4 \cdot q$; $M = 2 \cdot q \cdot l^2$; материал – Ст. 50; $n = 2$; $q = 70 \text{ Н/мм}$; $l = 300 \text{ мм}$; $\alpha = d/D = 1/4$ Найти: d–?	Дано: $F = 2 \cdot q \cdot l$; $q_1 = 2 \cdot q$; $M = 3 \cdot q \cdot l^2$; материал – Ст. 6; $n = 1,5$; $q = 65 \text{ Н/мм}$; $l = 450 \text{ мм}$; $h/b = 1$ Найти: b–?

1 	14 
Дано: $F = 3 \cdot q \cdot l$; $q_1 = q$; $M = 2 \cdot q \cdot l^2$; материал – Сталь 60Г; $n = 2$; $q = 28 \text{ Н/мм}$; $l = 600 \text{ мм}$; $\alpha = d/D = 1/4$ Найти: d–?	Дано: $F = 5 \cdot q \cdot l$; $q_1 = q$; $M = 4 \cdot q \cdot l^2$; материал – Ст. 3; $n = 1,5$; $q = 45 \text{ Н/мм}$; $l = 350 \text{ мм}$; $h/b = 3$ Найти: b–?
1 	16 
Дано: $F = 2 \cdot q \cdot l$; $q_1 = 4 \cdot q$; $M = q \cdot l^2$; материал – Сталь 20; $n = 2$; $q = 100 \text{ Н/мм}$; $l = 150 \text{ мм}$; $h/b = 1$ Найти: b–?	Дано: $F = 3 \cdot q \cdot l$; $q_1 = 2 \cdot q$; $M = 2 \cdot q \cdot l^2$; материал – Ст. 45; $n = 1,5$; $q = 200 \text{ Н/мм}$; $l = 300 \text{ мм}$. Найти: d–?
1 	1 
Дано: $F = 4 \cdot q \cdot l$; $q_1 = 2 \cdot q$; $M = q \cdot l^2$; материал – Сталь 5; $n = 2$; $q = 80 \text{ Н/мм}$; $l = 400 \text{ мм}$; $\alpha = d/D = 1/6$ Найти: d–?	Дано: $F = 2 \cdot q \cdot l$; $q_1 = 2 \cdot q$; $M = 4 \cdot q \cdot l^2$; материал – Ст. 1; $n = 1,5$; $q = 40 \text{ Н/мм}$; $l = 220 \text{ мм}$; $h/b = 3$ Найти: b–?

19 	2 
Дано: $F = 2 \cdot q \cdot l$; $q_1 = 3 \cdot q$; $M = q \cdot l^2$; материал – Ст. 6; $n = 2$; $q = 100 \text{ Н/мм}$; $l = 200 \text{ мм}$. Найти: d–?	Дано: $F = q \cdot l$; $q_1 = 2 \cdot q$; $M = 3 \cdot q \cdot l^2$; материал – Ст. 1; $n = 1,5$; $q = 150 \text{ Н/мм}$; $l = 350 \text{ мм}$; $h/b = 3$ Найти: b–?
21 	22 
Дано: $F = 4 \cdot q \cdot l$; $q_1 = 3 \cdot q$; $M = 2 \cdot q \cdot l^2$; материал – Ст. 45; $n = 2$; $q = 120 \text{ Н/мм}$; $l = 350 \text{ мм}$. Найти: d–?	Дано: $F = q \cdot l$; $q_1 = 4 \cdot q$; $M = 3 \cdot q \cdot l^2$; материал – Ст. 3; $n = 2$; $q = 50 \text{ Н/мм}$; $l = 80 \text{ мм}$; $h/b = 2,5$ Найти: b–?
23 	24 
Дано: $F = 2 \cdot q \cdot l$; $q_1 = q$; $M = 2 \cdot q \cdot l^2$; материал – Сталь 60; $n = 2,5$; $q = 200 \text{ Н/мм}$; $l = 140 \text{ мм}$; $\alpha = d/D = 1/4$ Найти: d–?	Дано: $F = 2 \cdot q \cdot l$; $q_1 = 2 \cdot q$; $M = 4 \cdot q \cdot l^2$; материал – Ст. 1; $n = 2$; $q = 50 \text{ Н/мм}$; $l = 400 \text{ мм}$; $h/b = 1$ Найти: b–?

25 	26 
Дано: $F = 3 \cdot q \cdot l$; $q_1 = q$; $M = 2 \cdot q \cdot l^2$; материал – Ст. 2; $n = 2$; $q = 20 \text{ Н/мм}$; $l = 300 \text{ мм}$. Найти: d–?	Дано: $F = 2 \cdot q \cdot l$; $q_1 = 4 \cdot q$; $M = 3 \cdot q \cdot l^2$; материал – Сталь 40Х; $n = 2$; $q = 40 \text{ Н/мм}$; $l = 100 \text{ мм}$; $h/b = 4,5$ Найти: b–?
27 	28 
Дано: $F = 4 \cdot q \cdot l$; $q_1 = 3 \cdot q$; $M = 2 \cdot q \cdot l^2$; материал – Сталь 5; $n = 1,5$; $q = 50 \text{ Н/мм}$; $l = 50 \text{ мм}$; $\alpha = d/D = 1/2$ Найти: d–?	Дано: $F = 2 \cdot q \cdot l$; $q_1 = q$; $M = 4 \cdot q \cdot l^2$; материал – Сталь 30; $n = 1,5$; $q = 200 \text{ Н/мм}$; $l = 200 \text{ мм}$; $h/b = 3$ Найти: b–?
29 	30 
Дано: $F = 2 \cdot q \cdot l$; $q_1 = q$; $M = 4 \cdot q \cdot l^2$; материал – Сталь 20; $n = 1,8$; $q = 70 \text{ Н/мм}$; $l = 200 \text{ мм}$; $h/b = 6$ Найти: b–?	Дано: $F = 2 \cdot q \cdot l$; $q_1 = 6 \cdot q$; $M = 2 \cdot q \cdot l^2$; материал – Сталь 45Х; $n = 1,6$; $q = 200 \text{ Н/мм}$; $l = 100 \text{ мм}$; $\alpha = d/D = 1/4$ Найти: d–?

Варианты задачи на тему «Расчет бруса при внецентренном действии сосредоточенной сжимающей силы»

Для бруса со сложным поперечным сечением (см рисунок) с известными размерами необходимо:

1. Определить положение центра тяжести, положение главных центральных осей инерции, главные центральные моменты инерции, главные радиусы инерции.

2. Построить ядро сечения.

3. Определить допускаемую силу $[F]$ из условия прочности по первому предельному состоянию.

4. Исследовать изменение напряжений в поперечном сечении при перемещении силы F вдоль одной из главных осей для 5-и случаев:

1) сила приложена в точке пресечения положительной полуоси с контуром поперечного сечения;

2) сила приложена в точке пересечения положительной полуоси с контуром ядра сечения;

3) сила приложена в центре тяжести;

4) сила приложена в точке пересечения отрицательной полуоси с контуром ядра сечения;

5) сила приложена в точке пересечения отрицательной полуоси с контуром поперечного сечения. Построить эпюры напряжений для каждого случая нагружения.

5. Для указанных точек в поперечном сечении приложения силы построить положения нейтральной оси. Исходные данные приведены в таблице.

№ варианта	b , м	Бетон		Кирпичная кладка	
		γ	R , МПа	γ	R , МПа
1	0,20	0,85	0,95	0,65	2,0
2	0,24	0,80	2,1	0,65	1,6
3	0,22	0,80	2,2	0,75	1,8
4	0,30	0,90	2,8	0,75	1,5
5	0,32	0,75	3,1	0,80	1,7
6	0,36	0,70	1,8	0,80	1,4
7	0,38	0,80	1,6	0,90	1,3
8	0,40	0,85	2,8	0,90	1,1
9	0,42	0,80	4,5	1,00	1,2
10	0,44	0,75	4,6	1,00	1,0

Схема 1

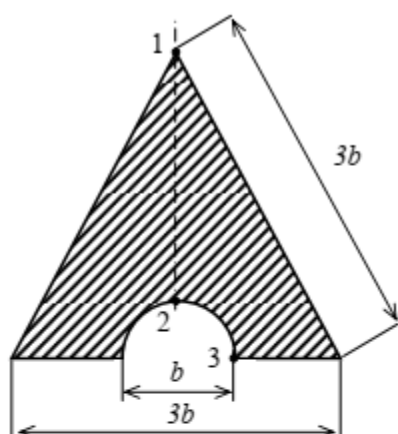


Схема 2

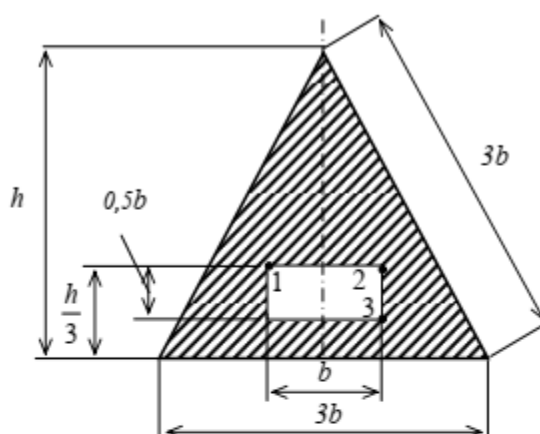


Схема 3

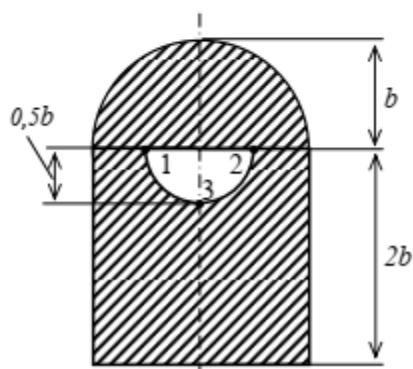


Схема 4

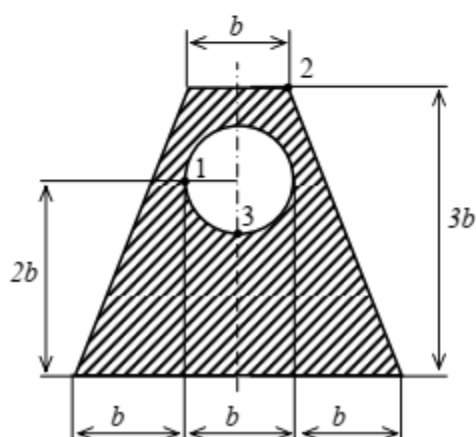


Схема 5

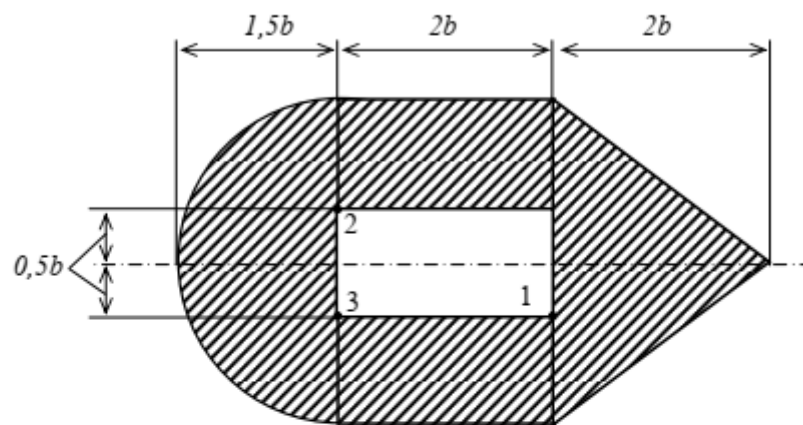


Схема 6

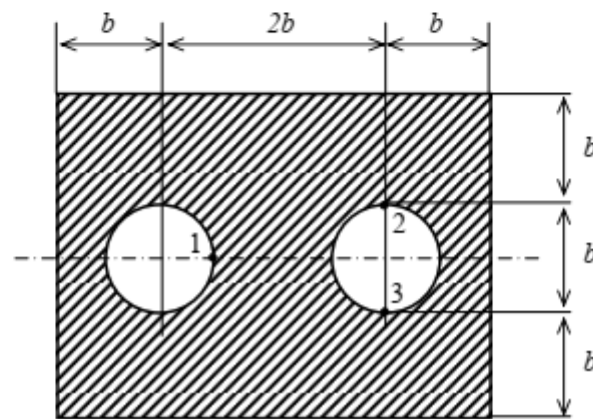


Схема 7

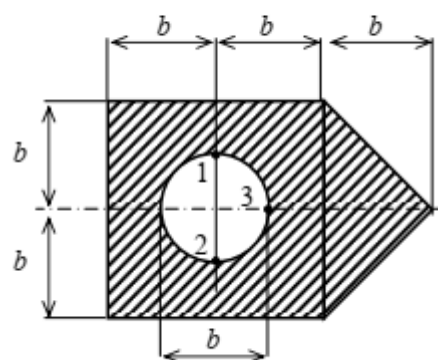


Схема 8

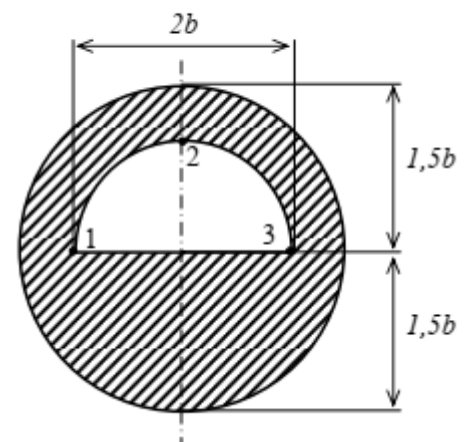


Схема 9

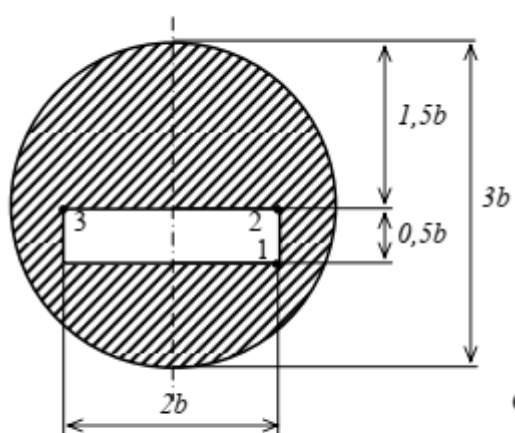


Схема 10

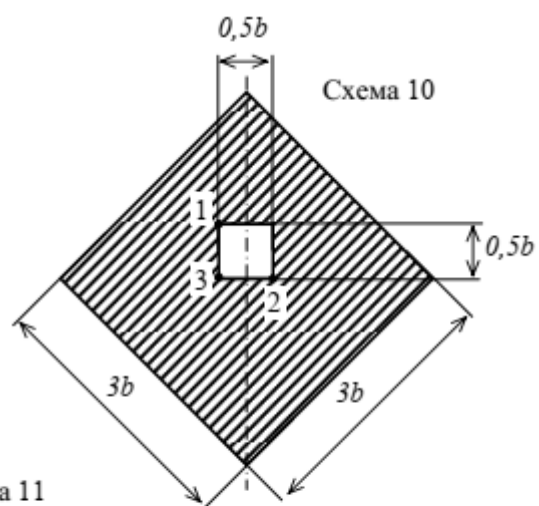


Схема 11

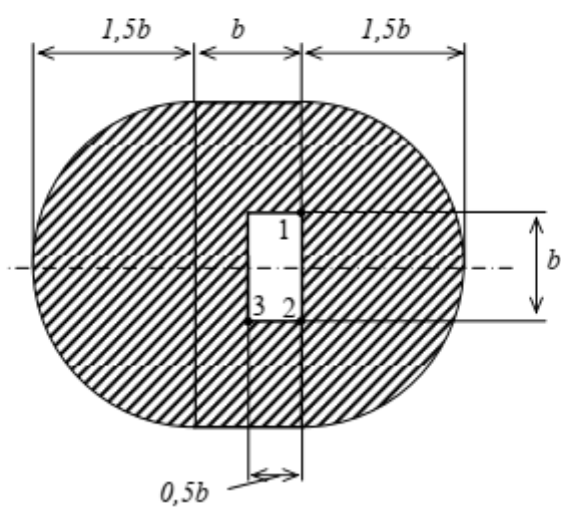


Схема 12

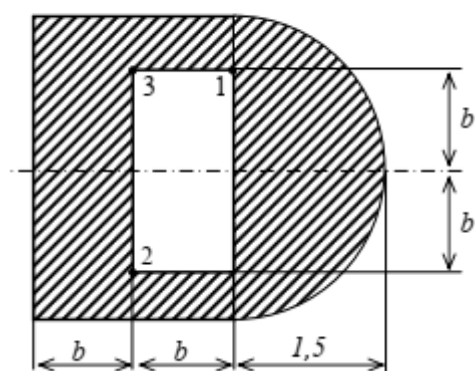
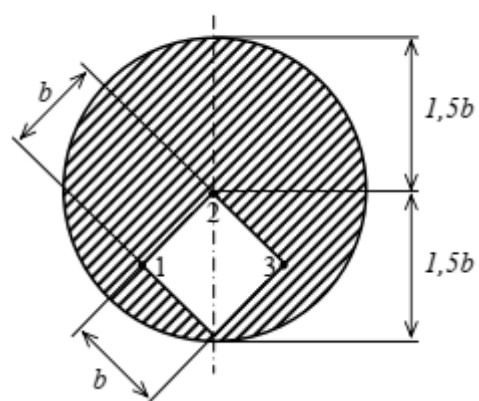


Схема 13



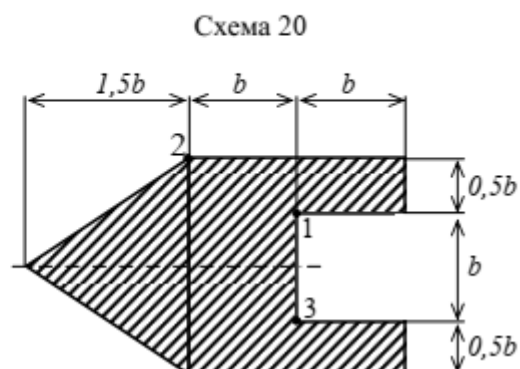
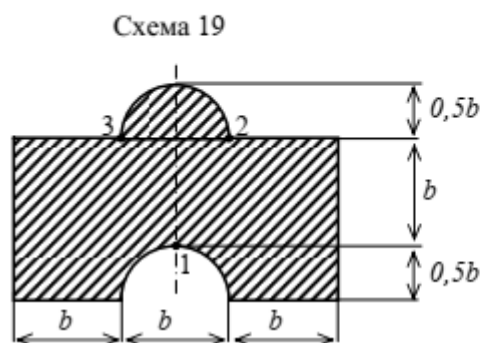
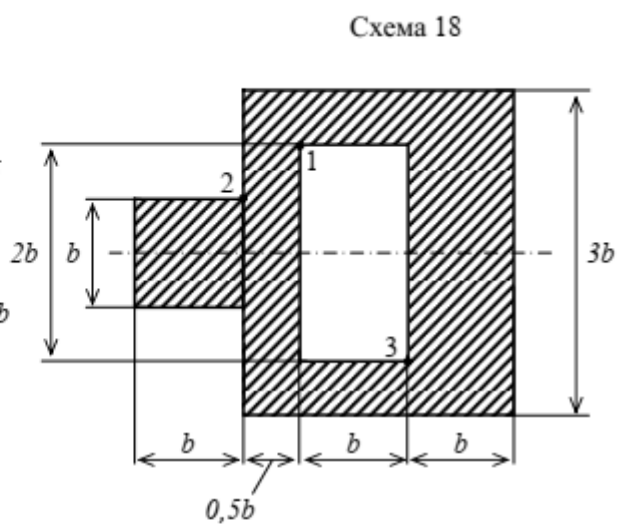
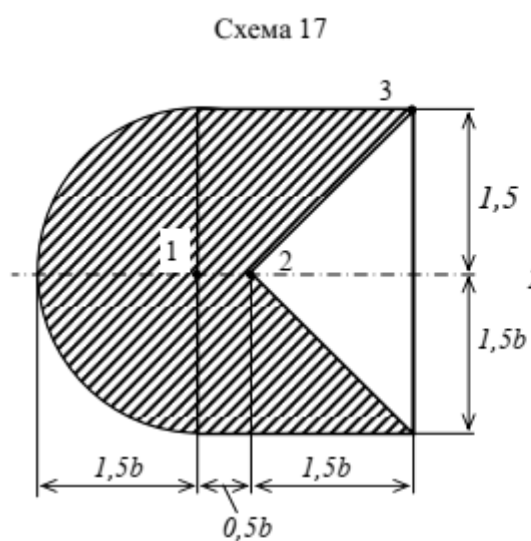
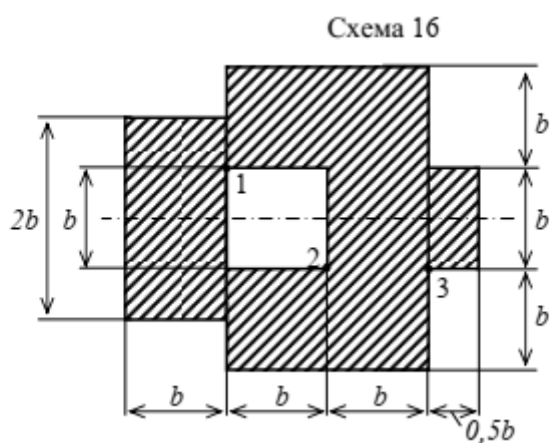
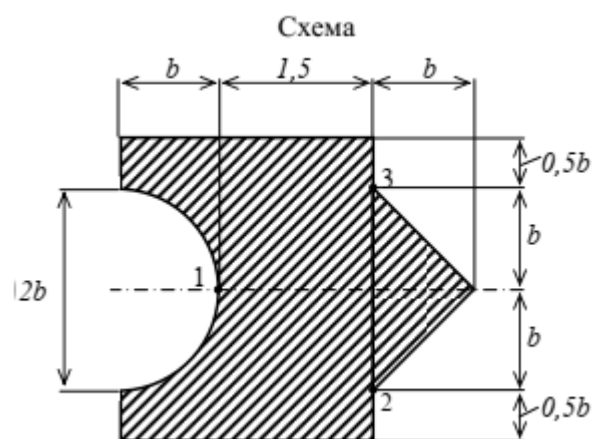
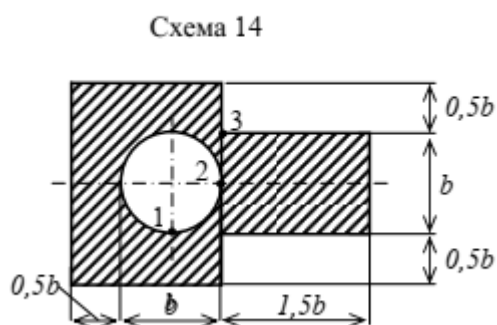


Схема 21

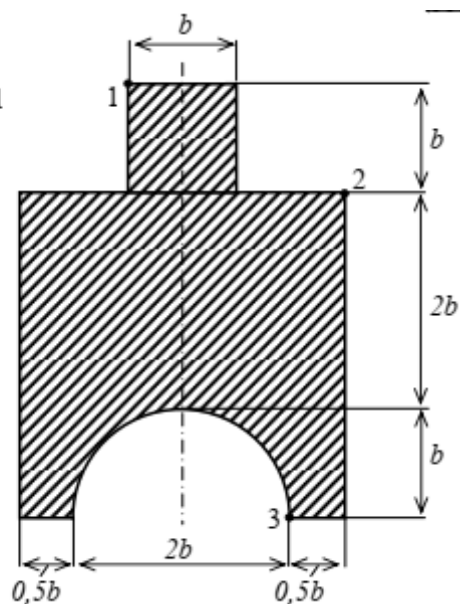


Схема 22

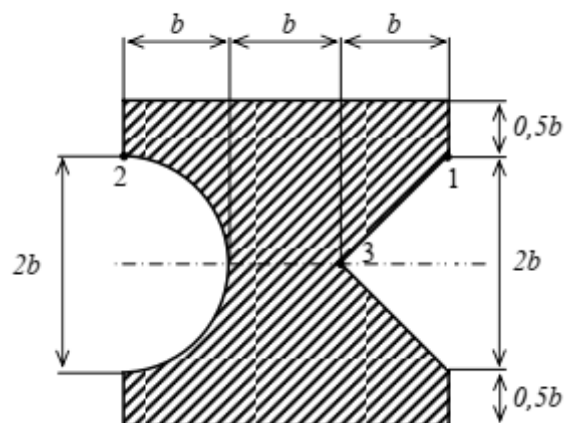


Схема 23

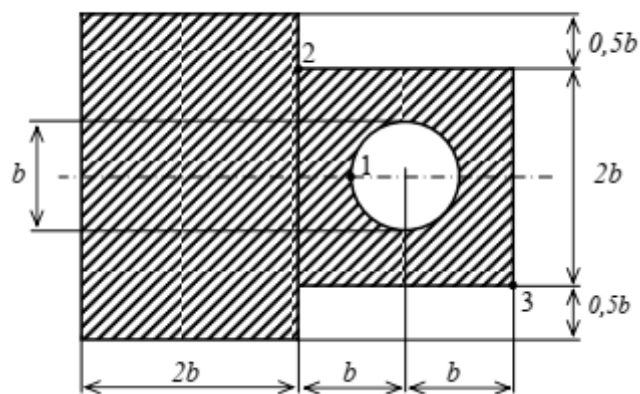


Схема 24

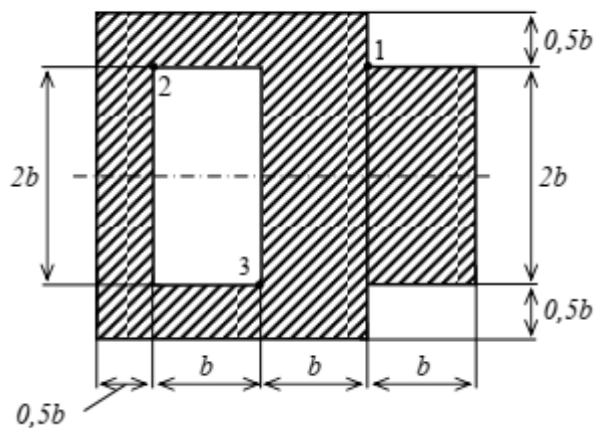


Схема 25

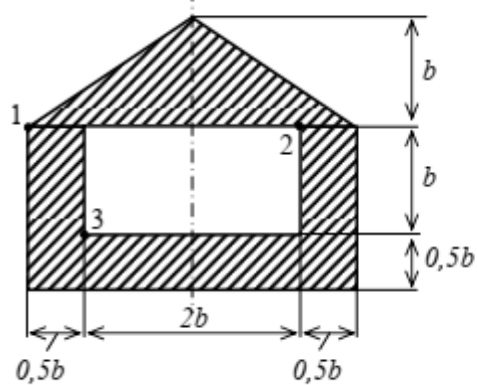


Схема 26

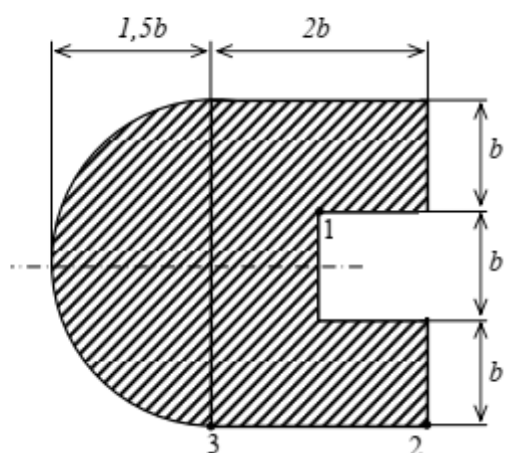


Схема 27

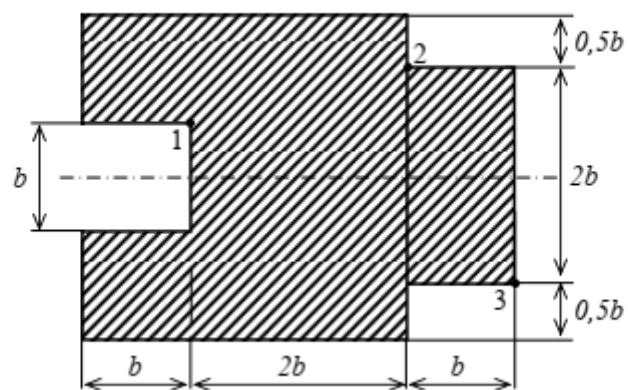


Схема 28

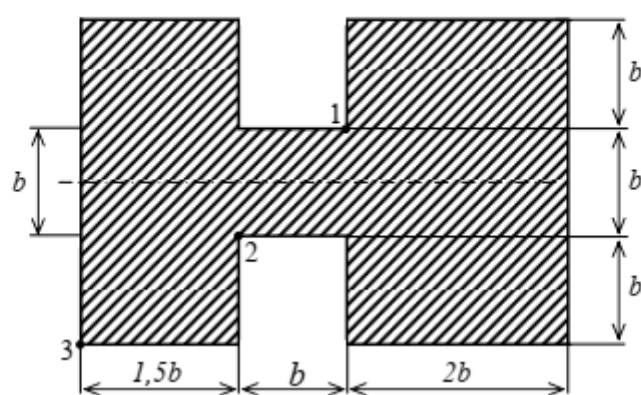


Схема 29

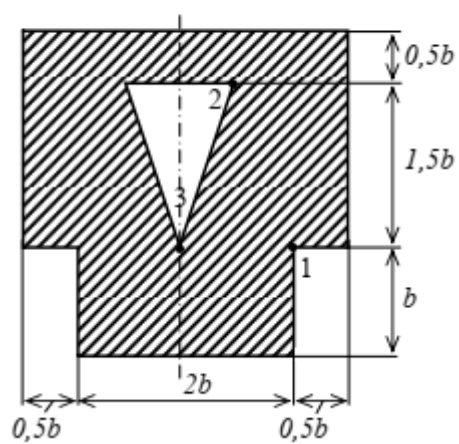
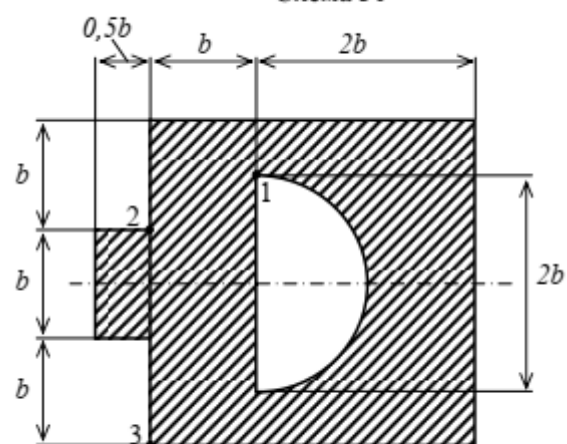


Схема 30



ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МАТЕРИАЛОВ

(для ориентировочных расчетов)

Материал	Предел прочности, кГ/мм^2	Предел текучести, пропорциональности, кГ/мм^2	Предел выносливости кГ/мм^2	Относительное удлинение (относительное сужение), %	Модуль упругости $E(G)$, $\cdot 10^{-4} \text{кГ/мм}^2$
Углеродистые стали обыкновенного качества, ГОСТ 380-71					
СТ.-1	$\sigma_B=32-40$	$\sigma_T=18$	$\sigma_{-1p}=12-15$ $\sigma_{-1}=16-22$ $\tau_{-1}=8-12$	28	—
СТ.-2	$\sigma_B=32-40$	$\sigma_T=19-22$	$\sigma_{-1p}=12-16$ $\sigma_{-1}=17-22$ $\tau_{-1}=8-13$	26	—
СТ.-3	$\sigma_B=38-47$	$\sigma_T=21-24$	$\sigma_{-1p}=12-16$ $\sigma_{-1}=17-22$ $\tau_{-1}=10-13$	21-23	—
СТ.-4	$\sigma_B=42-52$	$\sigma_T=24-26$	$\sigma_{-1p}=19-25$	19-21	—
СТ.-5	$\sigma_B=50-62$	$\sigma_T=26-28$	$\sigma_{-1p}=17-22$ $\sigma_{-1}=22-30$ $\tau_{-1}=13-18$	15-17	—
СТ.-6	$\sigma_B=60-72$	$\sigma_T=30-31$	$\sigma_{-1p}=19-25$ $\sigma_{-1}=25-34$ $\tau_{-1}=15-25$	—	—
Качественные стали, ГОСТ 1050-74					
10	$\sigma_B=34-42$	$\sigma_T=21$	$\sigma_{-1p}=12-15$ $\sigma_{-1}=16-22$ $\tau_{-1}=8-12$	31(55)	1,90
20	$\sigma_B=42-50$	$\sigma_T=25$	$\sigma_{-1p}=12-16$ $\sigma_{-1}=17-22$ $\tau_{-1}=10-13$	25(55)	2,02
30	$\sigma_B=50-60$	$\sigma_T=30$	$\sigma_{-1p}=17-21$ $\sigma_{-1}=20-27$ $\tau_{-1}=11-14$	21(50)	—
40	$\sigma_B=58-70$	$\sigma_T=34$	$\sigma_{-1p}=18-24$ $\sigma_{-1}=23-32$ $\tau_{-1}=14-19$	19(45)	2,135

Материал	Предел прочности, кГ/мм^2	Предел текучести, пропорциональности, кГ/мм^2	Предел выносливости кГ/мм^2	Относительное удлинение (относительное сужение), %	Модуль упругости $E(G), *10^{-4} \text{кГ/мм}^2$
45	$\sigma_B=61-75$	$\sigma_T=36$	$\sigma_{-1p}=19-25$ $\sigma_{-1}=25-34$ $\tau_{-1}=15-20$	16(40)	2,04
Качественные стали , ГОСТ 1050-74					
50	$\sigma_B=64-80$	$\sigma_T=38$	$\sigma_{-1p}=20-26$ $\sigma_{-1}=27-35$ $\tau_{-1}=16-21$	14(40)	2,20
60	$\sigma_B=69-90$	$\sigma_T=41$	$\sigma_{-1p}=22-28$ $\sigma_{-1}=31-38$ $\tau_{-1}=18-22$	12(35)	2,08
30Г	$\sigma_B=55-70$	$\sigma_T=32$	$\sigma_{-1}=22-32$	20(45)	2,17
60Г	$\sigma_B=71$	$\sigma_T=42$	$\sigma_{-1p}=25-32$	11(35)	2,109
Легированные стали, ГОСТ 4543-71					
15ХСНД	$\sigma_B = 64-66$	$\sigma_T = 39-42$	$\sigma_{-1} = 31$ $\tau_{-1} = 16$	18-21	—
20Х	$\sigma_B = 72-85$	$\sigma_T = 40-65$	$\sigma_{-1} = 31-38$ $\tau_{-1} = 17-23$	—	2,07
40Х	$\sigma_B = 73-105$	$\sigma_T = 65-90$	$\sigma_{-1p} = 24-34$ $\sigma_{-1} = 32-48$ $\tau_{-1} = 21-26$	—	2,185
45Х	$\sigma_B = 85-105$	$\sigma_T = 70-95$	$\sigma_{-1} = 40-50$	9(45)	2,109
30ХМ	$\sigma_B = 74-100$	$\sigma_T = 54-85$	$\sigma_{-1p} = 37$ $\sigma_{-1} = 31-41$ $\tau_{-1} = 23$	—	2,130
40ХН	$\sigma_B = 100- 145$	$\sigma_T = 80-130$	$\sigma_{-1p} = 31-42$ $\sigma_{-1} = 46-60$	—	2,040
12ХН3А	$\sigma_B = 95-140$	$\sigma_T = 70-110$	$\sigma_{-1} = 42-64$ $\tau_{-1} = 22-30$	—	—
20ХН3А	$\sigma_B = 95-145$	$\sigma_T = 85-110$	$\sigma_{-1} = 43-65$ $\tau_{-1} = 24-31$	—	2,040
40ХНМА	$\sigma_B = 110-170$	$\sigma_T = 85-160$	$\sigma_{-1} = 50-70$ $\tau_{-1} = 27-38$	—	2,040