

Задание

к контрольной работе для студентов факультета ТГВ (полн.)

Задача №1

Определить несущую способность колонны, изготовленной из широкополочного двутавра по ТУ 14-2-24-72 и загруженной центрально-приложенной силой N . Материал конструкции — сталь марки С245. Расчетная схема колонны показана на рис. 1,а. Исходные данные принять по одному из вариантов табл. 1.

Таблица 1. Исходные данные к задаче 1

Первая буква фамилии студента	H, м	Номер профиля	Первая буква фамилии студента	H, м	Номер профиля
А	3	20Ш1	Р	6,2	35К2
Б	3,5	23Ш1	С	6	35К1
В	4	26Ш1	Т	5,8	30К2
Г	4,5	30Ш1	У	5,6	30К1
Д	5	35Ш1	Ф	5,4	26К2
Е	5,5	40Ш1	Х	5,2	26К1
Ж	6	50Ш1	Ц	5	23К2
З	6,5	60Ш1	Ч	4,8	23К1
И	7	70Ш1	Ш	4,6	20К2
К	7,5	70Ш1	Щ	4,4	20К1
Л	8	40К1	Э	4,2	30Ш1
М	7,6	40К3	Ю	4	30Ш2
Н	7	40К5	Я	3,8	35Ш1
О	6,6	40К6	29	3,6	35Ш2
П	6,4	40К8	30	3	40Ш1

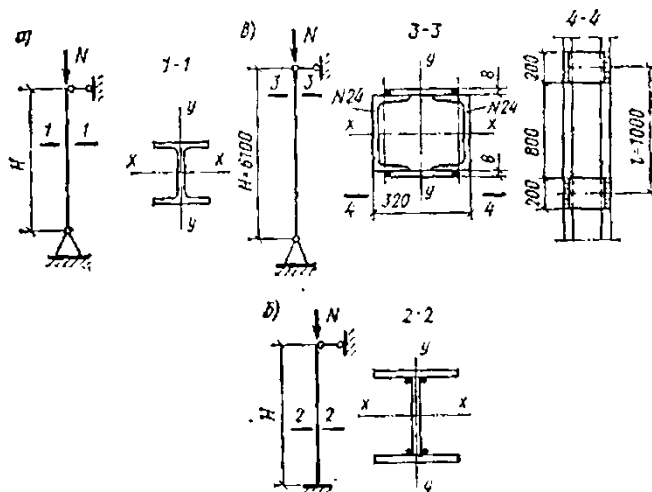


Рис 1. к задаче 1-2.

Задача №2

Подобрать сечение сварной колонны двутаврового сечения на действие расчетной силы с учетом коэффициента надежности по назначению N , приложенной в центре колонны. Материал конструкции С245, расчетное сопротивление бетона фундамента на сжатие $R_y=7,5$ МПа. Расчетная схема колонны показана на рис.1, б

Исходные данные принять по одному из вариантов табл. 2.

Таблица 2. Исходные данные к задаче 2

Первая буква фамилии студента	$H, м$	$N, кН$	Первая буква фамилии студента	$H, м$	$N, кН$
А	12	400	Р	4,5	1300
Б	11,5	450	С	4	1400
В	11	500	Т	3,5	1500
Г	10,5	550	У	3	1600
Д	10	600	Ф	3	1700
Е	9,5	650	Х	4	1800
Ж	9	700	Ц	5	1900
З	8,5	750	Ч	6	2000
И	8	800	Ш	7	2100
К	7,5	850	Щ	8	2000
Л	7	900	Э	9	1800
М	6,5	950	Ю	10	1600
Н	6	1000	Я	11	1400
О	5,5	1100	29	12	1200
П	5	1200	30	13	1000

Задача №3

Проверить прочность стыкового сварного шва двух элементов (рис. 2, а) на действие растягивающей силы N . Материал конструкции — сталь марки С235. Сварка ручная, электроды Э42. Исходные данные принять по данным одного из вариантов, приведенных в табл. 3. Коэффициент надежности по назначению

$$\gamma_n = 0.95,$$

Таблица 3. Исходные данные к задаче 3

Первая буква фамилии студента	$N, кН$	$t, мм$	$l, мм$
А	200	8	200
Б	250	10	210
В	400	12	220
Г	500	14	240
Д	600	16	250
Е	700	18	260
Ж	800	20	280
З	900	22	300
И	1100	25	320
К	1200	28	340
Л	1400	30	360
М	1700	32	380
Н	2000	34	400
О	200	6	200
П	250	8	220
Р	300	9	230
С	300	10	200
Т	350	10	240
У	450	12	260
Ф	600	14	280
Х	700	16	300
Ц	900	18	320
Ч	1000	20	340
Ш	1300	22	380
Щ	1500	25	400
Э	1800	28	420
Ю	2000	30	480
Я	2200	32	500
29	2800	34	530
30	3000	36	560

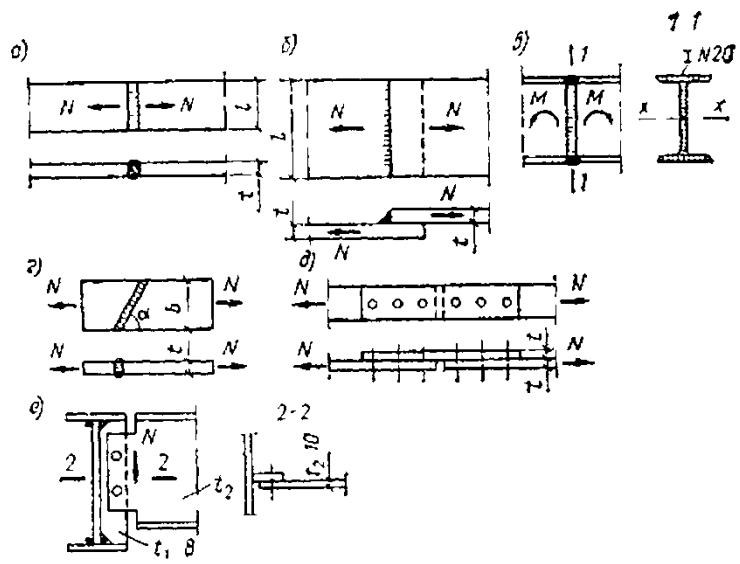


Рис. 2. к задаче 3

Задача №4

Произвести подбор прокатного двутавра по ТУ 14-2-24-72 для второстепенной балки междуэтажного перекрытия. Расчетная схема балки приведена на рис. 3, а. Балка изготовлена из стали марки С... Коэффициент надежности по нагрузке $\gamma_f=1,2$. Коэффициент надежности по назначению $\gamma_n=0,95$ Нормативная нагрузка на 1 м длины балки $q_n=\dots$ кН/м. Расчетный пролет балки $l=\dots$ м.

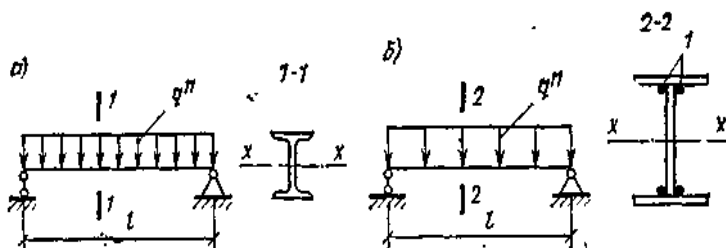


Рис. 3. К задаче 4

Таблица 4. Исходные данные к задаче №4

Первая буква фамилии студента	Нормативная нагрузка на балку q_n , кН/м	Расчетный пролет балки l , м	Марка стали материала балки
А	100	6,0	С235
Б	80	6,5	С245
В	70	7,0	С235
Г	60	7,5	С235
Д	50	8,0	С245
Е	40	8,5	С245
Ж	30	9,0	С255
З	20	9,5	С275
И	10	10,0	С285
К	5	10,5	С275
Л	15	10,0	С245
М	25	9,5	С245
Н	35	9,0	С255
О	45	8,5	С275
П	55	8,0	С275
Р	65	7,5	С285
С	75	7,0	С345
Т	85	6,5	С345
У	90	6,0	С285
Ф	96	6,2	С275
Х	10	12,0	С345
Ц	17,5	11,0	С285
Ч	22,5	10,0	С255
Ш	32,5	9,6	С345
Щ	42,5	8,5	С255
Э	52,5	7,0	С235
Ю	72,5	6,5	С245
Я	82,5	6,0	С345

Задача №5

Определить, подойдет ли по прочности прогон кровли, выполненный из швеллера № ... по ГОСТ 8240—72 (с изм.). Действующий момент от расчетных нагрузок относительно оси x швеллера $M = \dots$ кН×м. Материал прогона сталь марки С....

Таблица 5. Исходные данные к задаче №5

Первая буква фамилии студента	Действующий момент от расчетных нагрузок M , кНм	Заданный номер профиля швеллера	Марка стали материала прогона
А	45	№20	С345
Б	30	№10	С245
В	35	№12	С235
Г	40	№14	С245
Д	42	№16	С345
Е	47	№18	С285
Ж	50	№22	С275
З	55	№24	С345
И	60	№27	С285
К	65	№30	С275
Л	70	№40	С235
М	25	№10	С345
Н	45	№18	С345
О	42	№18	С285
П	52	№30	С345
Р	62	№27	С275
С	72	№30	С345
Т	27	№12	С245
У	33	№18	С255
Ф	63	№24	С245
Х	63	№40	С285
Ц	20	№16	С345
Ч	15	№10	С235
Ш	36	№14	С245
Щ	46	№20	С255
Э	56	№22	С275
Ю	66	№27	С285
Я	38	№16	С345

Задача №6

Дано:

- максимальный изгибающий момент $M_{\max} = \dots$ кНм;
- сечение железобетонной балки $b \times h = \dots$ см;
- расстояние от растянутой грани балки до центра тяжести рабочей продольной арматуры $a = 3$ см;
- материалы:
 - бетон класса В...;
 - рабочая продольная арматура диаметром \emptyset ...;
 - марка арматуры А...;

Задание: проверить несущую способность балки с заданным сечением.

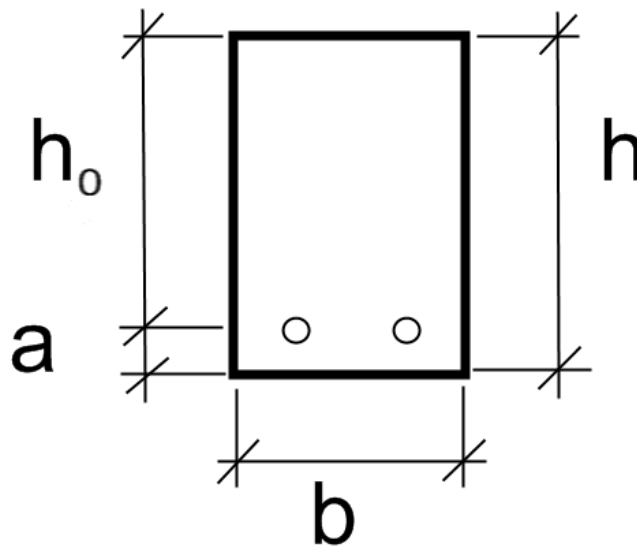


Таблица 6. Исходные данные к задаче №6

Первая буква фамилии студента	Максимальный изгибающий момент M_{max} кНм	Размеры поперечного сечения балки		Класс бетона по прочности В	Диаметр и количество стержней продольной рабочей арматуры
		b см	h см		
А	25	15	40	В20	2 Ø14
Б	20	10	42	В15	2 Ø12
В	55	20	45	В20	4 Ø12
Г	60	30	60	В20	2 Ø16
Д	50	15	50	В15	2 Ø18
Е	47	18	45	В20	2 Ø18
Ж	40	15	45	В20	2 Ø16
З	40	15	30	В15	2 Ø14
И	44	14	45	В15	2 Ø16
К	65	30	60	В30	2 Ø18
Л	60	20	60	В30	2 Ø16
М	45	20	50	В20	2 Ø16
Н	50	15	40	В15	2 Ø16
О	60	30	60	В25	2 Ø18
П	50	15	40	В30	2 Ø16
Р	40	15	40	В20	4 Ø12
С	50	12	35	В30	4 Ø14
Т	42	15	45	В20	2 Ø18
У	50	12	40	В30	2 Ø16
Ф	35	12	42	В15	4 Ø12
Х	50	20	45	В20	4 Ø12
Ц	40	15	50	В15	2 Ø18
Ч	55	20	40	В25	2 Ø16
Ш	45	15	60	В30	4 Ø14
Щ	80	25	70	В20	4 Ø16
Э	30	10	40	В15	2 Ø16
Ю	45	15	38	В20	2 Ø14
Я	65	20	50	В25	2 Ø18

Задача №7

Дано:

- максимальный изгибающий момент $M_{\max} = \dots \text{кНм}$;
- сечение железобетонной балки $b \times h = \dots \text{см}$;
- расстояние от растянутой грани балки до центра тяжести рабочей продольной арматуры $a = 4 \text{ см}$;
- материалы:
 - бетон класса В...;
 - марка арматуры А...;

Задание: рассчитать сечение продольной арматуры и подобрать диаметр и количество стержней (по сортаменту).

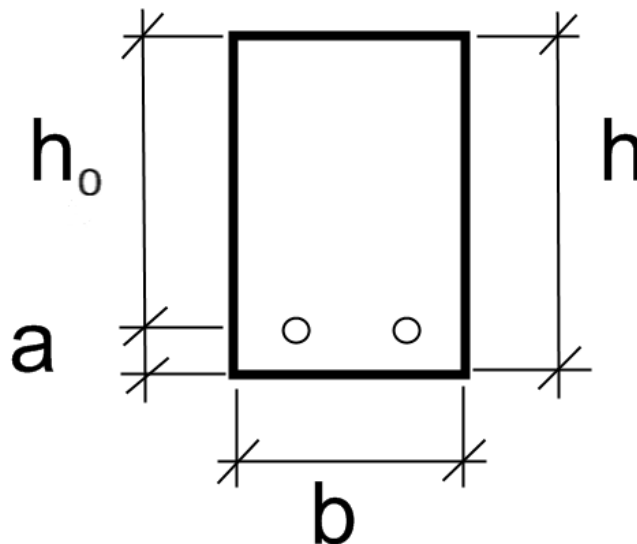


Таблица 7. Исходные данные к задаче №7

Первая буква фамилии студента	Максимальный изгибающий момент M_{max} кНм	Размеры поперечного сечения балки		Класс бетона по прочности В	Диаметр и количество стержней продольной рабочей арматуры
		b см	h см		
А	20	15	46	30	А-I(A240)
Б	110	30	70	25	А-III(A400)
В	60	15	42	30	А-III(A400)
Г	90	20	60	20	А-II(A300)
Д	85	40	60	35	А-I(A240)
Е	70	30	60	20	А-III(A400)
Ж	25	20	40	30	А-II(A300)
З	57	20	36	25	А-II(A300)
И	130	50	100	30	А-III(A400)
К	150	40	80	40	А-III(A400)
Л	42	15	45	20	А-I(A240)
М	82	25	50	25	А-II(A300)
Н	120	30	70	35	А-III(A400)
О	65	30	60	25	А-II(A300)
П	40	20	50	20	А-IV(A600)
Р	45	15	30	20	А-II(A300)
С	50	15	40	15	А-III(A400)
Т	65	20	50	25	А-II(A300)
У	60	25	50	20	А-I(A240)
Ф	44	15	45	30	А-III(A400)
Х	50	20	50	20	А-II(A300)
Ц	55	15	30	25	А-II(A300)
Ч	95	30	80	20	А-III(A400)
Ш	48	15	35	25	А-II(A300)
Щ	65	25	50	20	А-III(A400)
Э	100	30	60	35	А-IV(A600)
Ю	120	30	70	35	А-IV(A600)
Я	45	20	60	15	А-II(A300)

Выполнить пять задач из семи предложенных (по выбору студента).