

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шлеенко Алексей Васильевич
Должность: Заведующий кафедрой
Дата подписания: 10.03.2023 11:23:11
Уникальный программный ключ:
5f5bf1acee89a66c219718baf8e796710b8c8b993

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

И. о. зав. кафедрой промышленного и гражданского строительства



А.В. Шлеенко

(подпись, инициалы, фамилия)

«28» 02 2022 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
для текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации обучающихся
по дисциплине

Проектирования металлических и деревянных конструкций
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 08.04.01 Строительство,
(код и наименование направления подготовки (специальности))

направленность (профиль)/специализация
«Промышленное и гражданское строительство: проектирование»
(наименование направленности (профиля)/специализации)

Курск – 2022

1 Вопросы в закрытой форме

1.1 Коэффициент надёжности по ответственности согласно ФЗ о безопасности зданий и сооружений

- а) "1,1 для здания и сооружения повышенного уровня ответственности; 1,0 - для здания и сооружения нормального уровня ответственности; 0,8 - для здания и сооружения пониженного уровня ответственности.
- б) "1,5 для здания и сооружения повышенного уровня ответственности; 1,1 - для здания и сооружения нормального уровня ответственности; 0,8 - для здания и сооружения пониженного уровня ответственности."
- в) "1,2 для здания и сооружения повышенного уровня ответственности; 1,0 - для здания и сооружения нормального уровня ответственности; 0,7 - для здания и сооружения пониженного уровня ответственности."
- г) "1,3 для здания и сооружения повышенного уровня ответственности; 1,2 - для здания и сооружения нормального уровня ответственности; 1,1 - для здания и сооружения пониженного уровня ответственности."
- "0,9 для здания и сооружения повышенного уровня ответственности; 1,0 - для здания и сооружения нормального уровня ответственности;
- е) 0,9 для здания и сооружения повышенного уровня ответственности; 1,0 - для здания и сооружения нормального уровня ответственности; 1,1 - для здания и сооружения пониженного уровня ответственности.

1.2 В формуле для вычисления расчётной нагрузки $Q = q_n \gamma_f \gamma_n \psi_i \gamma_f$, обозначено:

- а) коэффициент надёжности по нагрузке
- б) коэффициент надёжности по назначению
- в) коэффициент сочетания нагрузок
- г) коэффициент плотности материала
- д) коэффициент Пуассона

1.3 В формуле для вычисления расчётной нагрузки $Q = q_n \gamma_f \gamma_n \psi_i \psi_i$ обозначено:

- а) коэффициент сочетания нагрузок
- б) коэффициент надёжности по назначению
- в) коэффициент надёжности по нагрузке
- г) коэффициент сочетания нагрузок
- д) коэффициент Пуассона

1.4 В формуле для вычисления расчётной нагрузки $Q = q_n \gamma_f \gamma_n \psi_i q_n$ обозначено:

- а) здесь нет правильного варианта!
- б) коэффициент сочетания нагрузок
- в) коэффициент надёжности по назначению
- г) коэффициент надёжности по нагрузке
- д) коэффициент сочетания нагрузок

1.5 Нагрузки по длительности разделяют на

- а) постоянные и временные
- б) постоянные и равномерно распределённые
- в) временные и сосредоточенные
- г) постоянные и медленно действующие
- д) временные и кумулятивные

1.6 Временные нагрузки разделяют на

- а) длительные, кратковременные и особые
- б) постоянные, длительные и особые
- в) длительные, постоянные и кумулятивные
- г) особые, специальные и кумулятивные
- д) длительные, специальные и кумулятивные

1.7 В формуле для вычисления расчётной нагрузки $Q = Q_n \gamma_f \gamma_n \psi_i \gamma_n$ обозначено:

- а) здесь нет правильного варианта!
- б) коэффициент сочетания нагрузок
- в) коэффициент надёжности по назначению
- г) коэффициент надёжности по нагрузке
- д) коэффициент сочетания нагрузок

1.8 Найдите неверное утверждение. Постоянные нагрузки могут включать

- а) вес стационарного оборудования
- б) вес грунта
- в) нагрузки преднапряжения
- г) гидростатическое давление
- д) вес строительных конструкций

1.9 Найдите неверное утверждение. Длительные нагрузки могут включать

- а) гидростатическое давление
- б) вес стационарного оборудования
- в) вес жидкостей и твердых тел, заполняющих оборудование
- г) давление газов, жидкостей и сыпучих тел в емкостях и трубопроводах
- д) вес слоя воды на плоских водонаполненных покрытиях

1.10 Найдите неверное утверждение. Кратковременные нагрузки могут включать

- а) сейсмические воздействия
- б) вес людей, ремонтных материалов в зонах обслуживания и ремонта оборудования
- в) нагрузки от людей, животных, оборудования на перекрытия жилых, общественных и сельскохозяйственных зданий с полными нормативными значениями,
- г) климатические (снеговые, ветровые, температурные и гололедные) нагрузки.
- д) нагрузки от транспортных средств

1.11 Выберите правильный порядок видов конструкций по показателю отношения собственного веса к несущей способности для случая сжатия (по убыванию)

- а) Каменные, армокаменные, железобетонные, деревянные, стальные
- б) Железобетонные, каменные, армокаменные, деревянные, стальные
- в) Деревянные, каменные, армокаменные, железобетонные, стальные
- г) Стальные, каменные, армокаменные, железобетонные, деревянные
- д) Армокаменные, каменные, железобетонные, деревянные, стальные

1.12 Выберите правильный порядок видов конструкций по показателю отношения собственного веса к несущей способности для случая сжатия (по возрастанию)

- а) Стальные, деревянные, железобетонные, армокаменные, каменные,
- б) Железобетонные, каменные, армокаменные, деревянные, стальные
- в) Деревянные, каменные, армокаменные, железобетонные, стальные
- г) Стальные, каменные, армокаменные, железобетонные, деревянные
- д) Армокаменные, каменные, железобетонные, деревянные, стальные

2 Вопросы в открытой форме

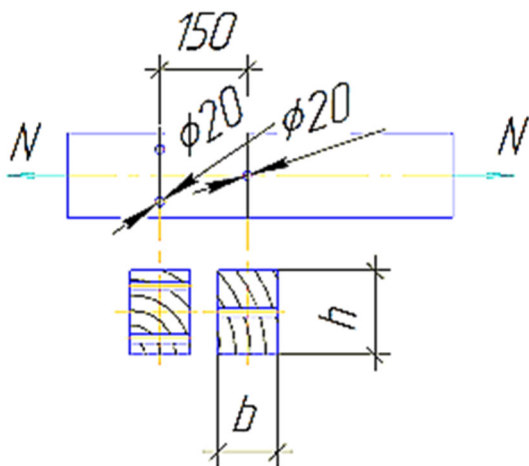
- 2.1 Выберите правильный порядок видов конструкций по показателю отношения собственного веса к несущей способности для случая изгиба (по убыванию) _____.
- 2.2 Выберите правильный порядок видов конструкций по показателю отношения собственного веса к несущей способности для случая изгиба (по возрастанию).
- 2.3 По 1 группе предельных состояний проводят расчёт на _____.
- 2.4 По 2 группе предельных состояний проводят расчёт на _____.
- 2.5 По 1 группе предельных состояний проводят расчёт с коэффициентом надёжности по нагрузке как правило _____.
- 2.6 По 2 группе предельных состояний проводят расчёт с коэффициентом надёжности по нагрузке _____.
- 2.7 Нормативная нагрузка это _____.
- 2.8 Коэффициент надёжности по нагрузке _____.
- 2.9 Особые нагрузки включают нагрузки _____.
- 2.10 Коэффициент сочетания нагрузок может принимать значения _____.
- 2.11 В приведенной формуле для вычисления расчётной снеговой нагрузки $s = \gamma_f c_e c_t \mu s_g$ коэффициент c_e это _____.
- 2.12 В приведенной формуле для вычисления расчётной снеговой нагрузки $s = \gamma_f c_e c_t \mu s_g$ коэффициент c_t это _____.

3 Вопросы на установление последовательности

- 3.1 Составьте список групп стальных конструкций, расставленных в порядке возрастания "сложности" работы конструкции
- 3.2 Составьте список групп стальных конструкций, расставленных в порядке убывания "сложности" работы конструкции
- 3.3 Составьте список элементов стальных конструкций, расставленных в порядке возрастания "сложности" работы, согласно группам конструкций
- 3.4 Составьте список элементов стальных конструкций, расставленных в порядке убывания "сложности" работы, согласно группам конструкций
- 3.5 Составьте список элементов стальных конструкций, расставленных в порядке возрастания "сложности" работы, согласно группам конструкций
- 3.6 Составьте список элементов стальных конструкций, расставленных в порядке убывания "сложности" работы, согласно группам конструкций

3.7 Запишите порядок решения задачи

Подобрать сечение нижнего пояса фермы из клеёной древесины сосны 1 сорта. Растягивающее усилие $N=100$ кН. Эксплуатационная влажность древесины не более 15%, $h=150$ мм. Расчётный срок службы до 50 лет. Тип длительности нагружения - совместное действие постоянной, длительной временной нагрузок и нагрузок от людей на перекрытия жилых и общественных зданий. Толщина слоя 33 мм



3.8 Запишите порядок решения задачи

Подобрать сечение стойки из цельной древесины ели 3 сорта, длиной 3м с шарнирно закреплёнными концами. Стойка круглого сечения диаметром d не имеет ослаблений и нагружена силой $N=400$ кН. Условия эксплуатации 1 (Таблица 1 СП 64.13330.17, стр.4.), для условий эксплуатации 1 коэффициент условий эксплуатации к расчётному сопротивлению $m_B=1$ (Таблица 9 СП 64.13330.17, стр.13). Режим длительности нагружения В, $m_{дл}=0,66$ (Таблица 4 СП 64.13330.17, стр.7). Коэффициент породы $m_{п}=1$ (Таблица 5 СП 64.13330.17, стр.8).

4 Вопросы на установление соответствия

4.1 Укажите соответствие в формуле для расчёта сварных стыковых соединений $\frac{N}{t l_w R_{wy} \gamma_c} \leq 1$

а - R_{wy}	1 - осевая сила, проходящая через центр тяжести соединения
б - l_w	2 - расчётное сопротивление стыковых сварных соединений
в - t	3 - наименьшая из толщин соединяемых элементов
г - N	4 - расчетная длина сварного шва
д - γ_c	5 - коэффициент условий работы

4.2 Укажите соответствие в формуле для расчёта сварных соединений с угловыми швами по металлу шва $\frac{N}{\beta_f k_f l_w R_{wf} \gamma_c} \leq 1$

а - β_f	1 - осевая сила, проходящая через центр тяжести соединения
б - l_w	2 - расчётное сопротивление угловых швов срезу (условному) по металлу шва
в - k_f	3 - катет углового шва
г - N	4 - расчетная длина сварного шва
д - γ_c	5 - коэффициент условий работы
е - R_{wf}	6 - коэффициент для расчета углового шва (коэффициент проплавления)

4.3 Укажите соответствие в формуле для расчёта сварных соединений с угловыми швами по металлу границы сплавления $\frac{N}{\beta_z k_f l_w R_{wz} \gamma_c} \leq 1$

а – β_z	1 – осевая сила, проходящая через центр тяжести соединения
б – l_w	2 – расчётное сопротивление угловых швов срезу (условному) по границе сплавления
в – k_f	3 – катет углового шва
г – N	4 – расчетная длина сварного шва
д – γ_c	5 – коэффициент условий работы
е – R_{wz}	6 – коэффициент для расчета углового шва (коэффициент проплавления)

4.4 Укажите соответствие в формуле для определения случая расчёта сварных соединений с угловыми швами по металлу границы сплавления и металлу шва $\frac{\beta_f R_{wf}}{\beta_z R_{wz}} \leq 1$

а – β_z	1 – осевая сила, проходящая через центр тяжести соединения
б – β_f	2 – расчётное сопротивление угловых швов срезу (условному) по границе сплавления
в – R_{wf}	3 – расчётное сопротивление угловых швов срезу (условному) по металлу шва
г – R_{wz}	4 – коэффициент для расчета углового шва (коэффициент проплавления)

4.5 Укажите соответствие в формуле для расчёта сварных соединений с угловыми швами при действии момента в плоскости, перпендикулярной к плоскости расположения швов по металлу шва $\frac{M}{W_f R_{wf} \gamma_c} \leq 1$

а – W_f	1 – момент силы
б – γ_c	2 – момент сопротивления расчётного сечения сварного соединения по металлу шва
в – R_{wf}	3 – расчётное сопротивление угловых швов срезу (условному) по металлу шва
г – M	4 – коэффициент условий работы

4.7 Укажите соответствие в формуле для расчёта сварных соединений с угловыми швами при действии момента в плоскости, перпендикулярной к плоскости расположения швов по границе сплавления $\frac{M}{W_z R_{wz} \gamma_c} \leq 1$

а – W_z	1 – момент силы
б – γ_c	2 – момент сопротивления расчётного сечения сварного соединения по границе сплавления
в – R_{wz}	3 – расчётное сопротивление угловых швов срезу (условному) по границе сплавления
г – M	4 – коэффициент условий работы

4.8 Укажите соответствие в формуле для определения расчётного усилия, которое может быть воспринято одним болтом уз условия среза $N_{bs} = R_{bs} A_b n_s \gamma_b \gamma_c$

а – γ_c	1 – коэффициент условий работы
б – γ_b	2 – коэффициент условий работы болтового соединения;
в – n_s	3 – площадь сечения одного болта брутто
г – A_b	4 – число расчетных срезов одного болта
д – N_{bs}	5 – расчётное сопротивление одноболтового соединений при срезе
е – R_{bs}	6 – расчётное усилие, которое может быть воспринято одним болтом уз условия среза

4.9 Укажите соответствие в формуле для определения расчётного усилия, которое может быть воспринято одним болтом уз условия смятия $N_{bp} = R_{bp}d_b\Sigma t\gamma_b\gamma_c$

а - γ_c	1 – коэффициент условий работы
б - γ_b	2 – коэффициент условий работы болтового соединения
в - N_{bp}	3 – наружный диаметр стержня болта
г - d_b	4 – расчётное сопротивление одноболтового соединения на смятие
д - Σt	5 - наименьшая суммарная толщина соединяемых элементов, сминаемых в одном направлении
е - R_{bp}	6 - расчётное усилие, которое может быть воспринято одним болтом уз условия смятия

4.10 Укажите соответствие в формуле для определения расчётного усилия, которое может быть воспринято одним болтом уз условия растяжения $N_{bt} = R_{bt}A_{bn}\gamma_c$

а - γ_c	1 – коэффициент условий работы
б - A_{bn}	2 – площадь сечения стержня болта резьбовой части нетто
в - N_{bt}	3 – расчётное сопротивление одноболтового соединения на смятие
г - R_{bt}	4 - расчётное усилие, которое может быть воспринято одним болтом уз условия смятия

4.11 Укажите соответствие в формуле для расчётного усилия, которое может быть воспринято каждой плоскостью трения элементов, стянутых одним высокопрочным болтом $Q_{bh} = \frac{R_{bt}A_{bn}\mu}{\gamma_h}$

а - γ_h	1 – коэффициент трения
б - A_{bn}	2 – площадь сечения болта по резьбе
в - Q_{bt}	3 – расчётное сопротивление высокопрочного болта
г - R_{bt}	4 - расчётное усилие
д - μ	5 – коэффициент при контроле натяжения болтов

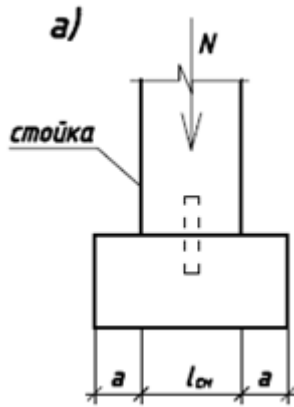
4.12 Укажите соответствие в формуле определения числа болтов во фрикционном соединении $n \geq \frac{Q_{bh}k\gamma_b\gamma_c}{N}$

а - γ_b	1 – коэффициент условий работы болтового соединения
б - n	2 – число болтов
в - Q_{bh}	3 – расчётное усилие, воспринимаемое одним болтом
г - k	4 – число плоскостей трения
д - γ_c	5 – коэффициент условий работы
е - N	6 - усилие, воспринимаемое фрикционным соединением

КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ

Компетентностно-ориентированная задача № 1

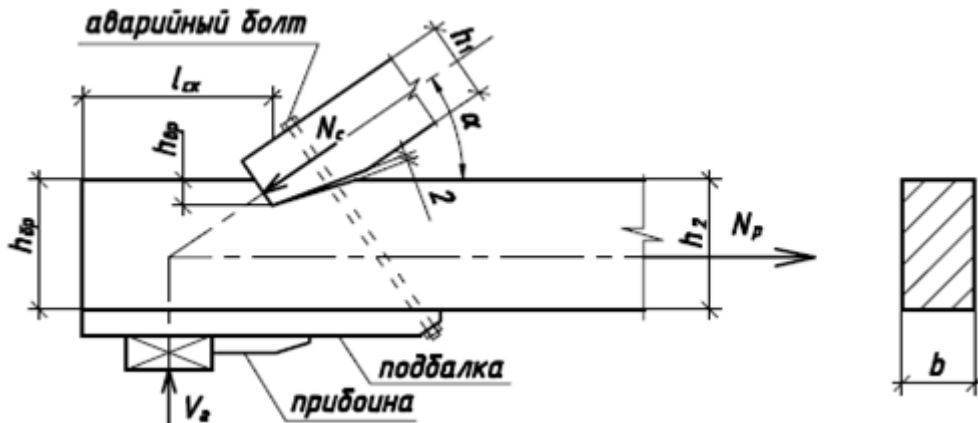
Проверить прочность контактного соединения. Режим нагружения В.



№ вар.	Исходные данные								
	Схема упора	N, кН	$l_{ср}$, мм	a, мм	Ширина соедин., мм	Материал упорного элемента, сорт	$\gamma_{сл. кспл.}$	Температура, °С	γ_n
1	a	130	200	250	150	дуб, 2	1	30	1,1

Компетентностно-ориентированная задача № 2

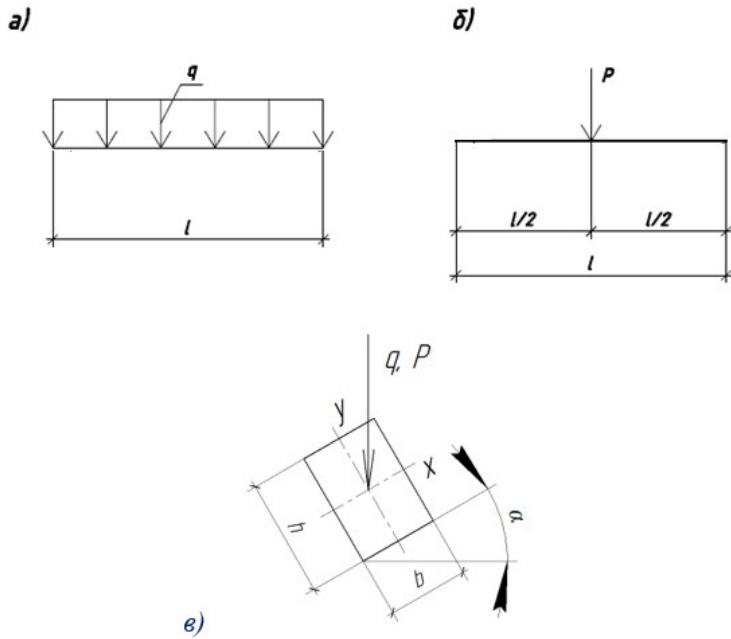
Для врубки, изображенной на Рис. определить требуемый размер h_2 по данным Табл., учитывая все основные требования к конструированию врубки. Материал брусьев - сосна второго сорта. Условия эксплуатации – нормальные (А1). Режим нагружения В.



№ варианта	Исходные данные										
	N_c , кН	Сечение верх. пояса, мм		Сечение нижн. пояса, мм		α_0	$\gamma_{ск}$, мм	$\gamma_{вр}$, мм	Искомый размер	Темп., °С	γ_n
		b_1	h_1	b_2	h_2						
1	105	150	150	150	30	-	-	h_2	30	1,0	

Компетентностно-ориентированная задача № 3

Проверить прочность и вычислить прогиб элемента, работающего на косоу изгиб (рис. 2.7.) исходные данные приведены в таблице 2.9. Коэффициенты условий работы принять равными единице. Режим нагружения принять В.



№ варианта	Исходные данные											
	Схема балки	Условия закрепления		$l, \text{мм}$	α	$h, \text{мм}$	$b, \text{мм}$	Материал	Сорт др.	$q, \text{кН/м}$	$P, \text{кН}$	γ_n
		x-x	y-y									
1	б	III	III	4000	30	200	125	сосна	2	-	6,0	1,0

Компетентностно-ориентированная задача № 4

Определить необходимое количество пластинчатых нагелей в составной балке из двух брусьев сечением 150x150 мм, расставленных в ней согласно рис. 3.6. Исходные данные взять из табл. 3.6 и рис. 3.7. Режим нагружения принять В.

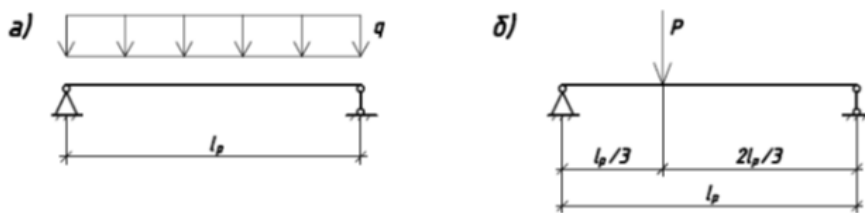


Рис. 3.7. Расчетные схемы балок

Исходные данные к задаче 3.6.

Таблица 3.6.

№ варианта	Исходные данные									
	$l, \text{мм}$	$q, \text{кН/м}$	$P, \text{кН}$	Схема попер. сеч. по рис. 3.6	Материал брусьев, сорт	Схема балки по рис. 3.7	Усл. экспл. Табл.9	Темп., °C	γ_n	
1	4000	12,0	-	а	сосна, 2 для смятия	а	1	30 п.6.9.6	1,0	

Компетентностно-ориентированная задача № 5

Проверить прочность растянуто-изгибаемого элемента (рис. 2.9). Исходные данные принять по таблице 2.12. Режим нагружения принять В.

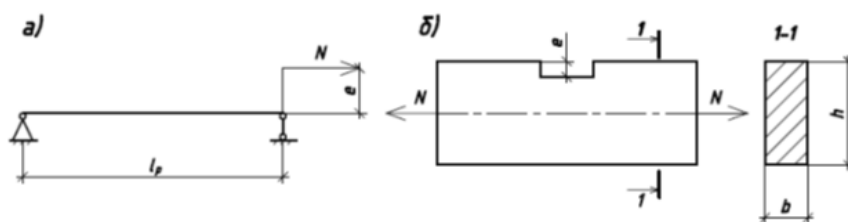


Рис. 2.9. Растянуто-изогнутые элементы

Таблица 2.12.

№ вар.	Исходные данные									
	Схема элем.	N , кН	l , мм	e , мм	b , мм	h , мм	Порода, сорт	Усл. экспл.	Температура, °С	γ_n
							m Табл.5, стр.10; $R_{нi}^A, R_p^A$ Табл.3, стр.7	m_s Табл.9 стр.15;	m_t п.6. 9, стр.15	m_c п.6. 9, стр.15
1	а	200	3000	60	125	200	лиственница, 1	1	30	1,0

Компетентностно-ориентированная задача № 6

Проверить прочность и устойчивость сжато-изогнутого элемента (рис. 2.8) прямоугольного поперечного сечения. Исходные данные принять по таблице 2.11. Режим нагружения принять В ($m_{дл}=0,66$), неуказанные в задании параметры эксплуатации учесть коэффициентами работы $m_i=1$)

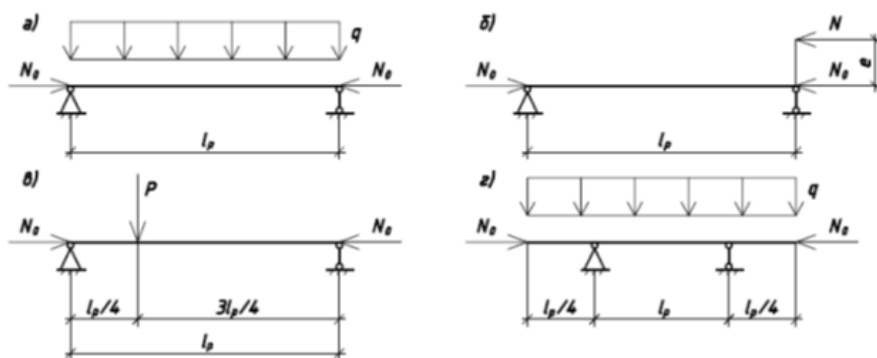


Рис.2.8 Схемы сжато-изогнутых элементов

Таблица 2.11.

№ вар.	Исходные данные													
	Схема элемент.	N, кН	N ₀ , кН	q, Н/м	P, кН	l, мм	e, мм	h, мм	b, мм	Порода, сорт	Усл. экспл.	Темп., °С	γ _n	
										<u>m_д</u> Табл.5 стр.10; R _и ^A ; R _с ^A Табл.3, стр.7	<u>m_в</u> Табл.9 стр.15;		<u>m_г</u> п.6. 9, стр.15	
1	а	-	30	4,0	-	3000	-	200	100	сосна, 2	1		40	1,0