

ЗАДАНИЯ К ДОМАШНЕЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

1 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Вар		Вопросы теоретической части
1	Бернат Николай Сергеевич	1. Материя и движение. Механическое движение. Равновесие. 2. Продольная сила. Нормальные напряжения в поперечных сечениях бруса. Продольная и поперечная деформация. Закон Гука. 3. <i>Геометрически неизменяемые и изменяемые системы.</i>
2	Волосевич Анастасия Дмитриевна	1. Основные понятия и определения статики 2. Напряжения по наклонным площадкам. 3. <i>Степень свободы стержневых систем.</i>
3	Грибович Сергей Русланович	1. Сила как вектор. Графическое изображение силы. 2. Механические характеристики: пределы пропорциональности, текучести и прочности. 3. <i>Последовательность кинематического анализа стержневых систем.</i>
4	Ершов Евгений Александрович	1. Системы сил 2. Предельные состояния и надежность строительных конструкций. 3. <i>Общие сведения о фермах как стержневых системах.</i>
5	Жуйков Олег Вячеславович	1. Первая, вторая и третья аксиомы статики 2. Нормативные и расчетные нагрузки. 3. <i>Основные сведения о многопролетных статически определимых (шарнирных) балках.</i>
6	Заранчук Никита Александрович	1. Четвертая, пятая, шестая аксиомы статики 2. Нормативные и расчетные сопротивления. 3. <i>Общие сведения о рамных конструкциях.</i>
7	Козлов Никита Алексеевич	1. Связи. Реакции связей 2. Понятие о чистом сдвиге. Деформация сдвига. 3. <i>Общие сведения о трехшарнирных стержневых системах и их типах.</i>
8	Летун Евгений Сергеевич	1. Идеальные связи и правила определения направления их реакций. 2. Расчеты на срез и смятие. 3. <i>Типы арок.</i>
9	Летунович Полина Алексеевна	1. Система сходящихся сил. Силовой многоугольник. 2. Понятие о геометрических характеристиках плоских поперечных сечений бруса. 3. <i>Аналитический способ расчета трехшарнирных арок</i>
10	Линник Надежда Александровна	1. Проекция силы на ось. Метод проекций. 2. Изгиб прямого бруса, основные понятия и определения. 3. <i>Выбор рационального очертания оси арки</i>
11	Малявский Андрей Николаевич	1. Понятие о плоской ферме. Плоские статически определимые консольные фермы и кронштейны. 2. Внутренние усилия в поперечном сечении бруса при прямом изгибе. 3. <i>Определение опорных реакций арки</i>
12	Ракицкий Максим Петрович	1. Пара сил. Вращающее действие пары на тело. 2. Формула Журавского для касательных напряжений в поперечных сечениях балок. 3. <i>Определение изгибающего момента арки.</i>
13	Солонгина Мария Владимировна	1. Момент силы относительно точки. 2. Косой изгиб, основные понятия и определения. 3. <i>Определение поперечной и продольной сил в произвольном сечении арки</i>
14	Цинкевич Илья Андреевич	1. Основные виды опор балочных систем. 2. Понятие о внецентренном сжатии (растяжении). 3. <i>Деформации и перемещения плоских статически определимых систем</i>
15	Чуес Александра Сергеевна	1. Реакции опор балочных систем. 2. Явление продольного изгиба. 3. <i>Формула Мора для элементов сооружения, испытывающего совместную деформацию изгиба с растяжением (сжатием)</i>

16	<ol style="list-style-type: none">1. Центр тяжести. Статический момент площади плоской фигуры.2. Кручение прямого бруса круглого поперечного сечения.3. <i>Общие понятия о статически неопределимых системах и их свойствах.</i>
----	--

2 ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ЗАДАЧА №1

Определить усилия в стержнях консольной фермы методом вырезания узлов (номер схемы и величину нагрузок принять в соответствии с заданным вариантом по таблице №1).

ТАБЛИЦА №1

ВАРИАНТ	СХЕМА	L, м	h ₁ , м	h ₂ , м	F ₁ , кН	F ₂ , кН
1		4	4	-	18	20
2		3	2,5	-	20	25
3		2,5	3	-	20	15
4		2,5	3,5	-	25	18
5		2	2,5	-	30	30
6		2	3	-	15	35
7		3	3,5	-	18	25
8		2,5	2	-	20	20
9		2	2,5	-	15	35
10		3,5	3	-	40	15
11		2,5	4	-	20	15
12		3,5	4	-	30	25
13		2	3,5	-	18	30
14		2,5	3	-	10	25
15		3,5	2,5	-	20	40
16		2	2	-	25	15

ЗАДАЧА № 2 Определить величину опорных реакций балок при простых случаях нагружения. Исходные данные принять по таблице №2 в соответствии с вариантом.

ТАБЛИЦА №2

ВАР.	СХЕМА №1	СХЕМА №2	СХЕМА №3	a, м	B, м	L, м	F, кН	q, кН/м
1				2	4	6	10	3
2				2	4	6	11	3
3				2	3	5	12	2
4				3	3	6	13	2,5
5				3	3	6	14	3
6				3	4	7	15	2,5
7				1	4	5	16	3
8				1	3	4	17	2
9				2	3	5	18	2
10				2	3	5	20	2,5
11	СХЕМА №1	СХЕМА №2	СХЕМА №3	0,5	2	2,5	21	3
12				0,5	2	2,5	22	3
13				1	2	3	23	2
14				1	3	4	24	2,5
15				2	3	5	25	3
16				2	3	5	26	2,5

ЗАДАЧА № 3 Вычислить величину продольных сил, нормальных напряжений для ступенчатого бруса . Построить эпюры продольных сил (направление сил и их величину принять в соответствии с заданным вариантом по таблице 3).

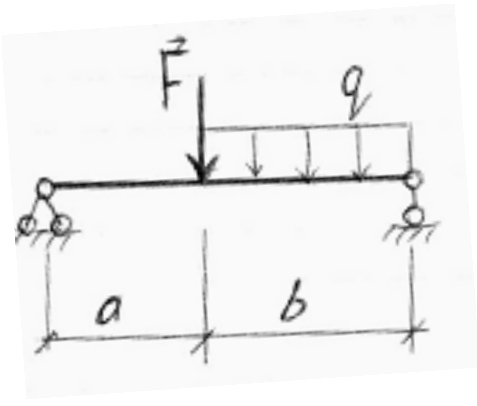
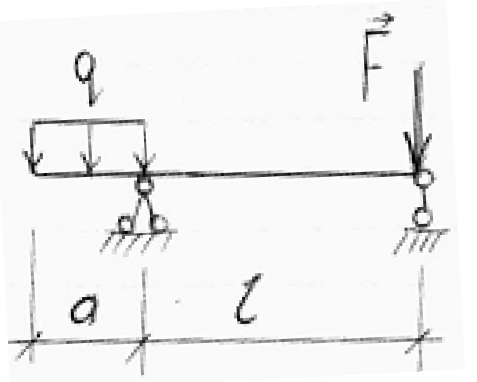
ТАБЛИЦА №3

Вариант	Сила F1		Сила F2		Сила F3		Площадь сечения A_1^* , мм ²
	Числовое значение силы, кН	Направление силы	Числовое значение силы, кН	Направление силы	Числовое значение силы, кН	Направление силы	
1	10	→	50	→	20	←	100
2	20	←	60	→	30	←	110
3	30	→	70	→	50	←	120
4	40	←	80	→	80	→	130
5	50	→	90	→	20	←	140
6	50	←	80	←	30	→	150
7	40	→	70	←	40	←	160
8	30	←	60	←	50	→	170
9	20	→	50	←	70	←	180
10	10	←	70	←	30	→	190
11	50	→	80	→	80	←	100
12	50	←	90	→	20	→	110
13	40	→	80	→	30	←	120
14	30	←	70	→	40	→	130
15	20	→	60	→	50	←	140
16	10	←	50	←	70	→	150

* ПРИМЕЧАНИЕ : $A_2 = 2A_1$

Собственный вес груза не учитывать

ЗАДАЧА №4 Построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов для балок (номер схемы и величину нагрузок принять в соответствии с заданным вариантом по таблице №4). **ТАБЛИЦА №4**

ВАР.	СХЕМА БАЛКИ	a, м	b, м	L, м	F, кН	q, кН/м	M, кНм
1	<p>СХЕМА № 1</p> 	2	4	6	10	4	10
2		2	4	6	11	4	
3		2	3	5	12	3	
4		3	3	6	13	2	
5		3	3	6	14	4	20
6		3	4	7	15	2	
7		1	4	5	16	4	
8		1	3	4	17	3	
9	<p>СХЕМА № 2</p> 	2	3	5	18	3	10
10		2	3	5	20	4	
11		0,5	2	4	21	4	
12		2	4	6	10	4	
13		2	4	6	11	4	20
14		2	3	5	12	3	
15		3	3	6	13	2	
16		3	3	6	14	4	