

ЕН.Ф.06 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА
СТАТИКА

Контрольные задания для студентов
заочной формы обучения

Содержание заданий, выбор вариантов, порядок выполнения работ, пояснения к тексту задач

Студенты выполняют 2 контрольных задания (работы):

Задание 1 - Статика - задачи С1 и С2.

К каждой задаче дается 10 рисунков и таблица (с тем же номером, что и задача), содержащая дополнительные условия к тексту задачи. Нумерация рисунков двойная, при этом номером рисунка является цифра, стоящая после точки. Например, рис. С1.4 - это рис. 4 к задаче С1 и т.д. (в тексте задачи при повторных ссылках на рисунок пишется просто рис.4 и т.д.). Номера условий от 0 до 9 проставлены в 1-м столбце (или в 1-й строке) таблицы.

Студент во всех задачах выбирает **номер рисунка по предпоследней цифре шифра, а номер условия в таблице - по последней**; например, если шифр оканчивается числом 46, то берутся рис. 4 и условия № 6 из таблицы.

Задание выполняется в отдельной тетради (ученической), страницы которой нумеруются. На обложке указываются: название дисциплины, номер работы, фамилия и инициалы студента, учебный шифр, факультет, специальность и адрес. На первой странице тетради записываются: номер работы, номера решаемых задач и год издания методических указаний.

Решение каждой задачи обязательно начинать на развороте тетради (на четной странице, начиная со второй, иначе работу трудно проверять). Сверху указывается номер задачи, далее делается чертеж (можно карандашом) и записывается, что в задаче дано и что требуется определить (текст задачи не переписывать). Чертеж выполняется с учетом условий решаемого варианта задачи; на нем все углы, действующие силы, число тел и их расположение на чертеже должны соответствовать этим условиям. В результате в целом ряде задач чертеж получится более простой, чем общий.

Чертеж должен быть аккуратным и наглядным, а его размеры должны позволять ясно показать все силы или векторы скорости и ускорения и др.;

показывать все эти векторы и координатные оси на чертеже, а также указывать единицы измерения получаемых величин нужно обязательно. Решение задач необходимо пояснять краткими пояснениями (какие формулы или теоремы применяются, откуда получаются те или иные результаты и т.п.) и **подробно излагать весь ход расчетов**. На каждой странице следует оставлять поля для замечаний рецензента.

Работы, не отвечающие всем перечисленным требованиям, проверяться не будут, а будут возвращаться для переделки доработки и исправлений.

К работе, высылаемой на повторную проверку (если она выполнена в другой тетради), должна обязательно прилагаться незачтенная работа.

На экзамене необходимо представить зачтенные по данному разделу курса работы, в которых все отмеченные рецензентом погрешности должны быть исправлены.

При чтении текста каждой задачи необходимо учесть следующее. Большинство рисунков было дано без соблюдения масштаба. На рисунках к задачам все линии, параллельные строкам, считаются горизонтальными, а перпендикулярные строкам – вертикальными, и это в тексте задачи специально не оговаривается. Так же без оговорок считается, что все нити (веревки, тросы) являются нерастяжимыми и невесомыми, перекинутые через блок по блоку не скользят. Все связи, если не сделано других оговорок, считаются идеальными.

Следует также иметь в виду, что некоторые из заданных в условиях задачи величин (размеров) при решении каких-нибудь вариантов могут не понадобиться, т.к. нужны для решения других вариантов задачи. Из всех пояснений в тексте задачи обращайтесь внимание только на относящиеся к вашему варианту, т.е. к номеру вашего рисунка или вашего условия в таблице.

Методические указания по решению задач, входящих в контрольные задания, даются для каждой задачи после изложения ее текста под рубрикой "Указания"; затем дается пример решения аналогичной задачи. Цель примера

- разъяснить ход решения, но не воспроизвести его полностью. Поэтому в ряде случаев промежуточные расчеты опускаются. Но при выполнении задания все преобразования и числовые расчеты должны быть обязательно последовательно проделаны с необходимыми пояснениями; в конце должны быть даны ответы.

ЗАДАЧИ К КОНТРОЛЬНЫМ ЗАДАНИЯМ

Задача С1

Жесткая рама (рис. С1.0 - С1.9, табл. С1) закреплена в точке A шарнирно, а в точке B прикрепена или к невесомому стержню с шарнирами на концах, или к шарнирной опоре на катках.

В точке C к раме привязан трос, перекинутый через блок и несущий на конце груз весом $P = 25$ кН. На раму действуют пара сил с моментом $M = 60$ кНм и две силы, величины которых, направления и точки приложения указаны в таблице С1 (например: в условиях №1 на раму действуют сила \bar{F}_2 под углом 15° к горизонтальной оси, приложенная в точке D , и сила \bar{F}_3 под углом 60° к горизонтальной оси, приложенная в точке E и т.д.).

Определить реакции связей в точках A , B , вызываемые действующими нагрузками. При окончательных расчетах принять $a = 0,5$ м.

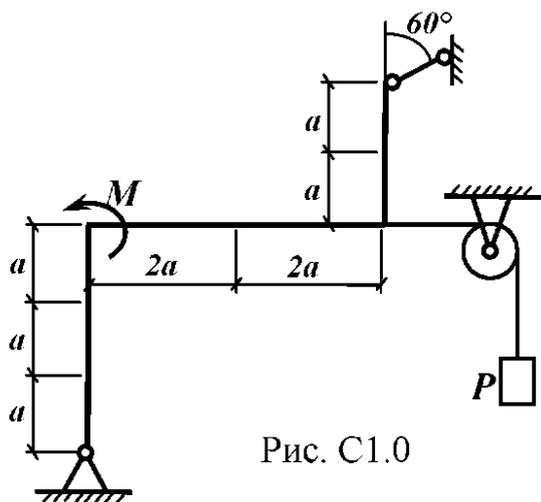


Рис. С1.0

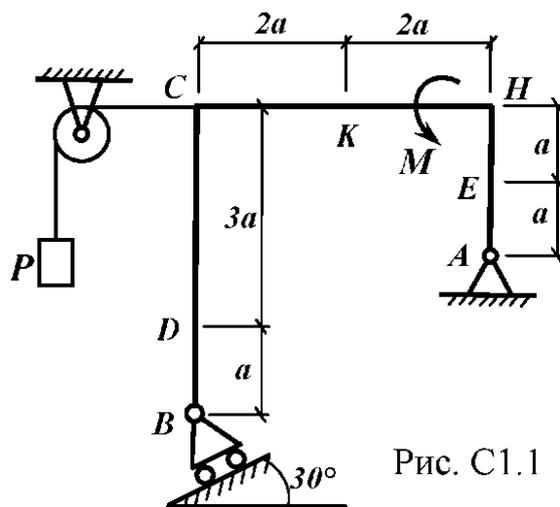


Рис. С1.1

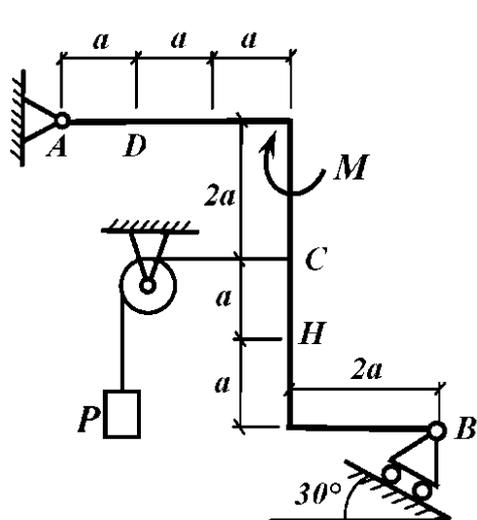


Рис. С1.2

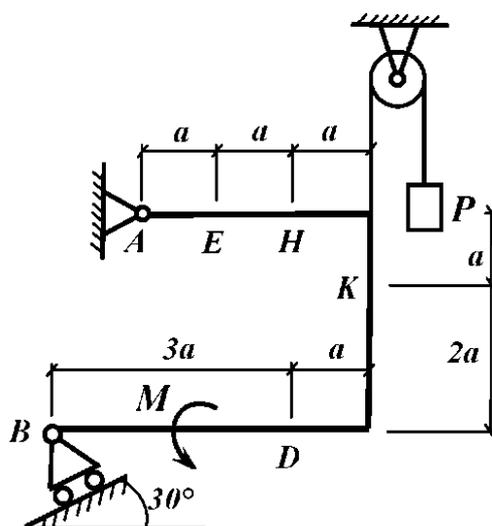


Рис. С1.3

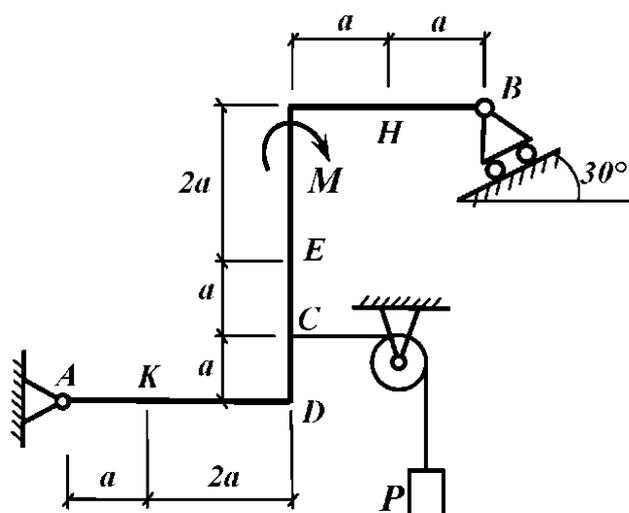


Рис. С1.4

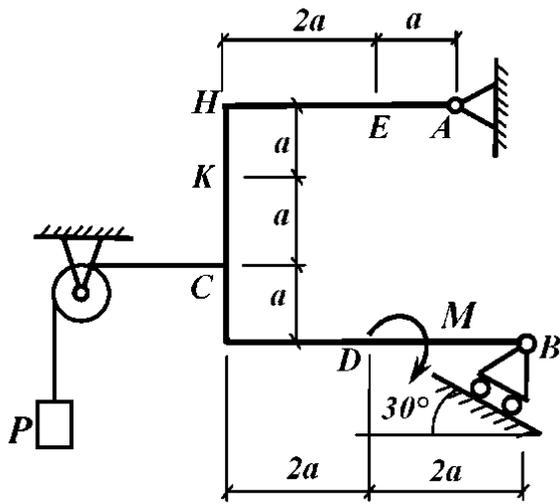


Рис. C1.5

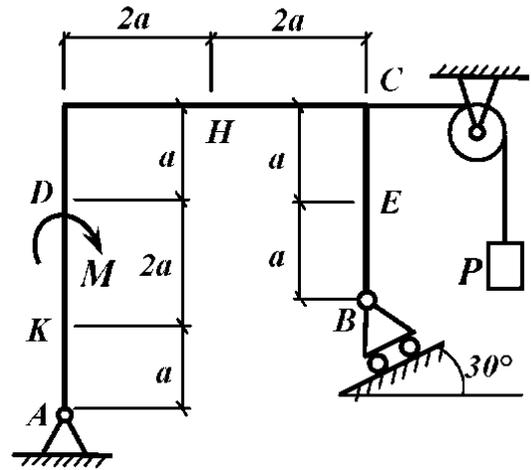


Рис. C1.6

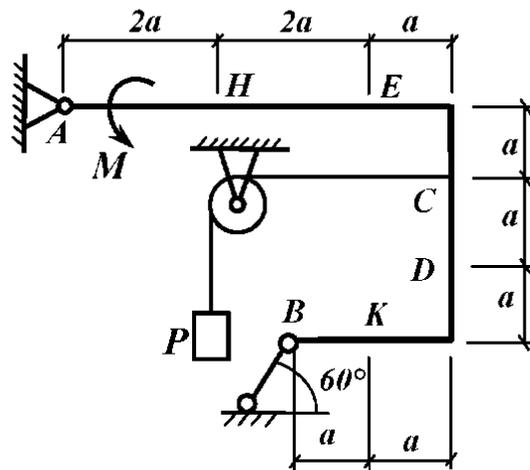


Рис. C1.7

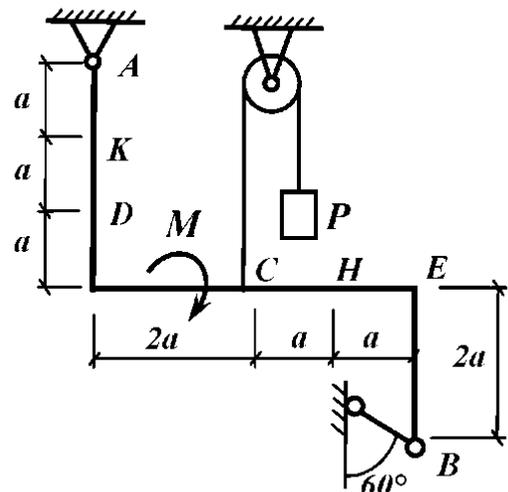


Рис. C1.8

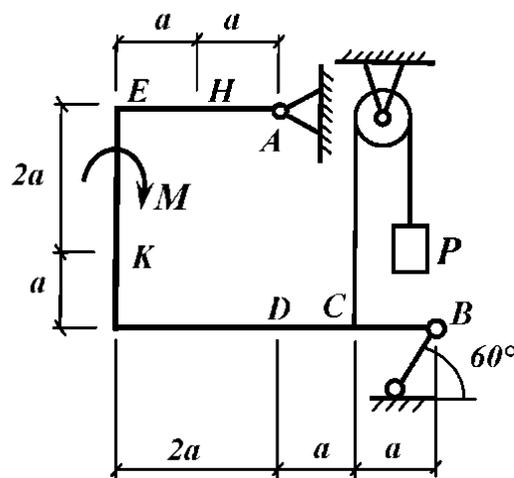


Рис. C1.9

Таблица С1

Силы	\vec{F}_1		\vec{F}_2		\vec{F}_3		\vec{F}_4	
	$F_1=10 \text{ кН}$		$F_2=20 \text{ кН}$		$F_3=30 \text{ кН}$		$F_4=30 \text{ кН}$	
Номер условия	Точка приложения	α_1^0	Точка приложения	α_2^0	Точка приложения	α_3^0	Точка приложения	α_4^0
0	Н	30	-	-	-	-	0	К
1	-	-	D	15	Е	60	-	-
2	К	75	-	-	-	-	Е	30
3	-	-	К	60	Н	30	-	-
4	D	30	-	-	-	-	Е	60
5	-	-	Н	30	-	-	D	75
6	Е	60	-	-	К	15	-	-
7	-	-	D	60	-	-	Н	15
8	Н	60	-	-	D	30	-	-
9	-	-	Е	75	К	30	-	-

Задача С2

Плоская ферма (рис.С2.0 – С2.9), состоящая из стержней, скрепленных шарнирами, закреплена на подвижной и неподвижной опорах. K одному из узлов плоской фермы приложена сила \vec{F} . Определить реакции опор фермы, а также усилия во всех ее стержнях способом вырезания узлов. Вес стержней не учитывать. Размер $a=0,5 \text{ м}$.

Необходимые для расчета данные приведены в табл. С2.

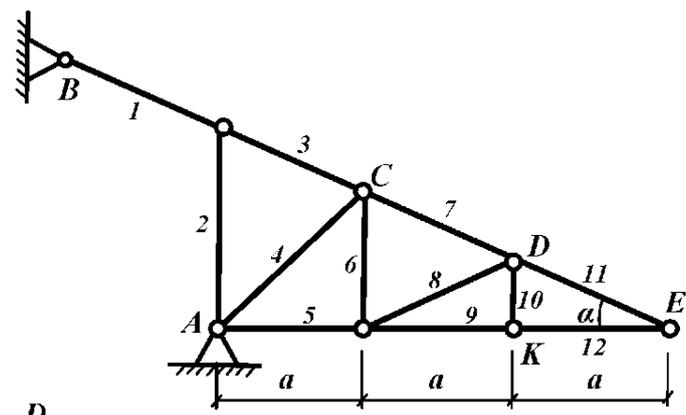


Рис. С2.0

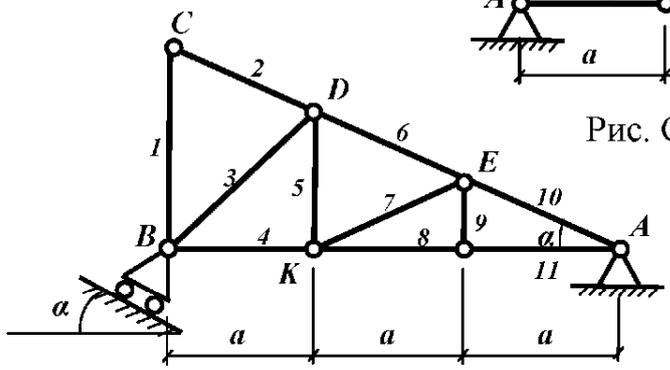


Рис. С2.1

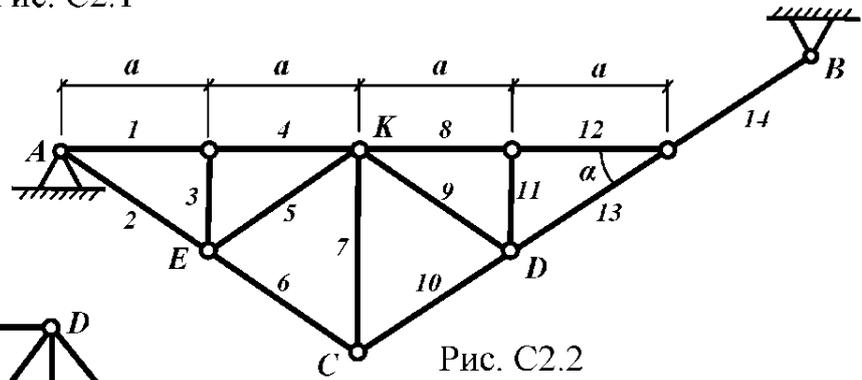


Рис. С2.2

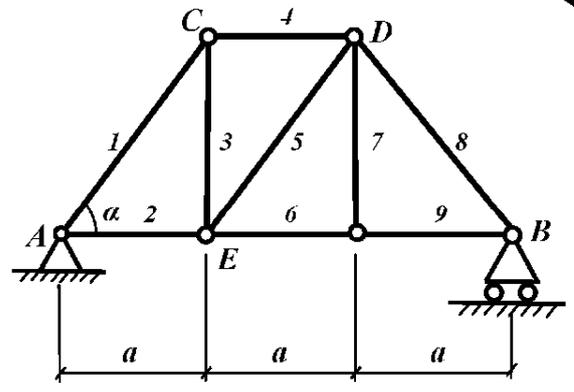


Рис. С2.3

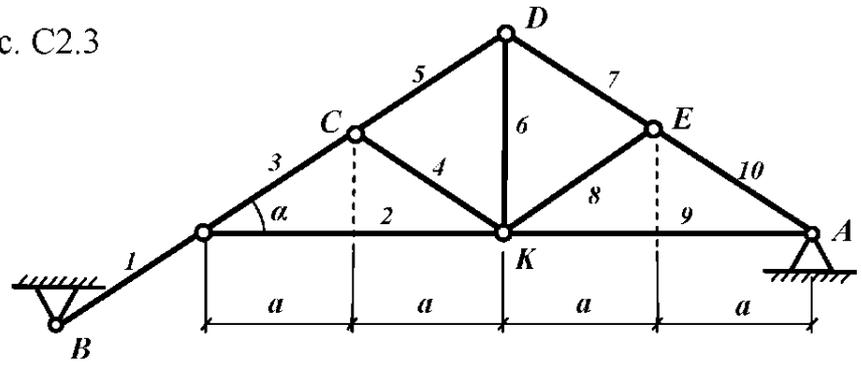


Рис. С2.4

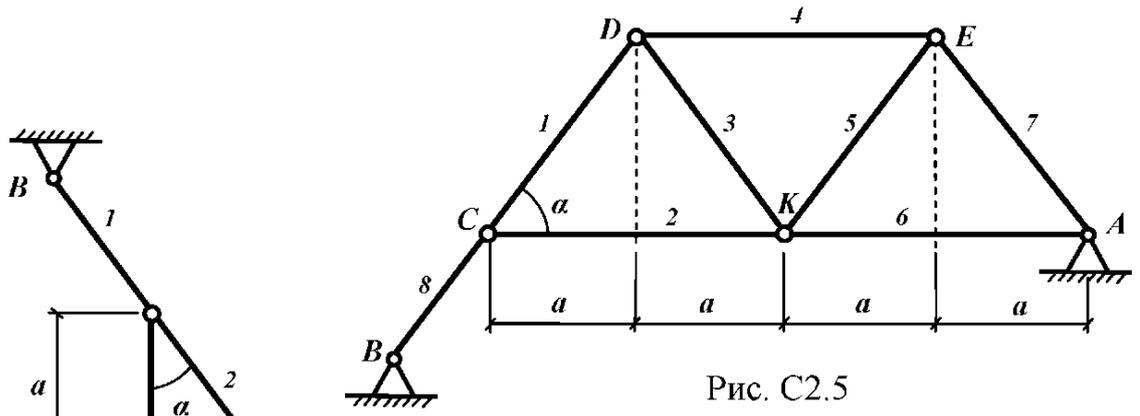


Рис. С2.5

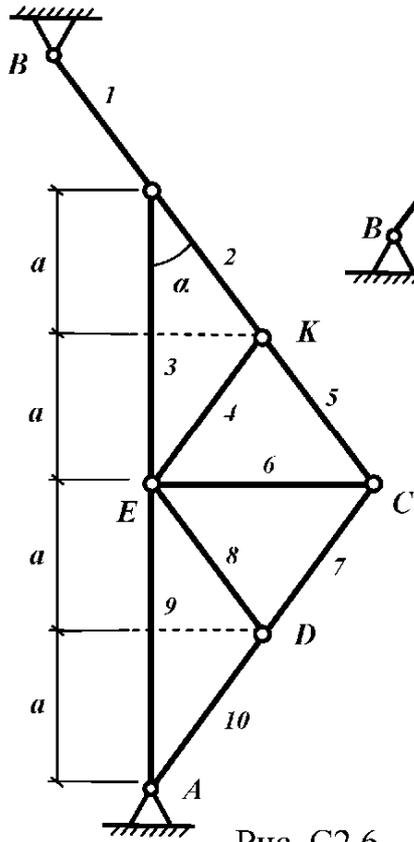


Рис. С2.6

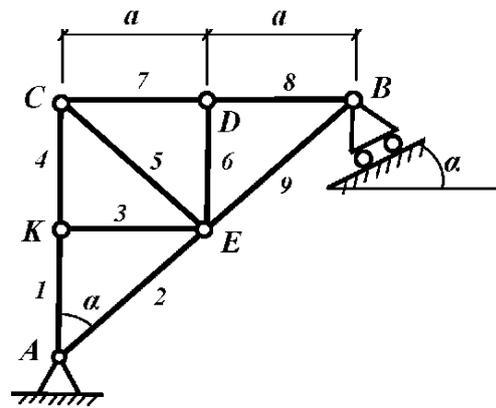


Рис. С2.7

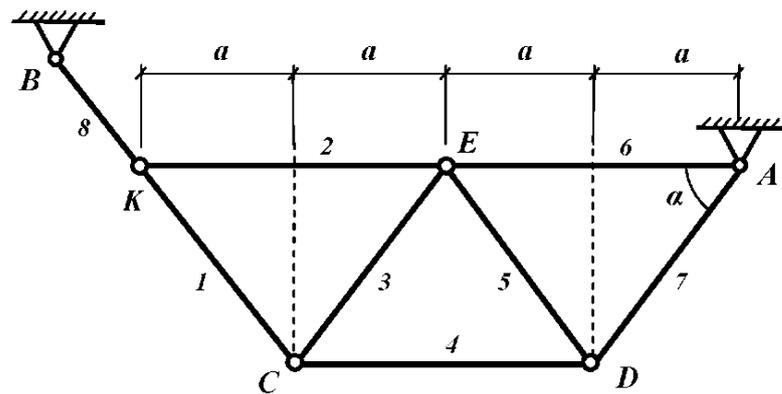


Рис. С2.8

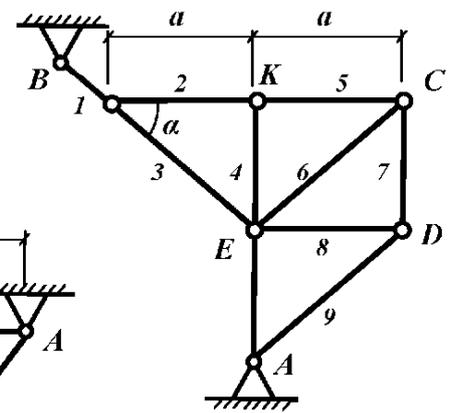
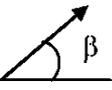


Рис. С2.9

Таблица С2

№ условия	α^0	Силы						
								
		$F_1=10$ кН	$F_2=20$ кН	$F_3=30$ кН	$F_4=40$ кН	$F_5=10$ кН		
		Точка приложения	Точка приложения	Точка приложения	β^0	Точка приложения	β^0	Точка приложения
0	30	К	-	Д	30	-	-	Е
1	30	Е	-	К	45	С	45	-
2	30	-	Д	С	30	-	-	К
3	60	К	-	Д	60	-	-	Е
4	45	-	С	-	-	К	60	Д
5	30	-	Д	-	-	Е	45	С
6	60	С	-	Е	45	-	-	К
7	45	Д	С	-	-	Е	30	-
8	45	-	-	К	30	С	30	Д
9	60	-	Д	К	60	Е	45	-

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Тарг.С.М. Теоретическая механика: Методические указания и контрольные задания. М.: Высшая школа, 1980. - 112 с.
2. Теоретическая механика: Методические указания и контрольные задания для студентов-заочников всех специальностей. Ч.1 - Статика / Иван. гос. архит.-строит. ун-т.; Сост. О.В. Смирнова. Иваново, 2006. -28 с.