

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Механика и прочность материалов и конструкций»

Расчётно-графическая работа № 3,4

Задача № 1

Задача № 2

Вариант №__

Обучающийся

Подпись, дата

2
курс, группа

Курбонов Б.М.
Ф.И.О.

Преподаватель

Подпись

дата

Санкт-Петербург
2023

Часть 1: Теоретические вопросы

1. Определите понятие статики и динамики в строительной механике. Какие основные законы лежат в их основе?
2. Расскажите о принципе суперпозиции и его применении в строительной механике.
3. Что такое равновесие твердого тела? Объясните условия его достижения.
4. Объясните, что такое реакции опор и как они влияют на равновесие тела.
5. Какие основные виды внутренних усилий возникают в конструкциях? Опишите их характеристики.

Часть 2: Расчет задач

Задача 1: на горизонтальной балке АВ массой 500 кг находится груз массой 200 кг, распределенный равномерно по длине балки. Определите реакции опор балки.

Задача 2: у вас есть два стержня длиной 2 м и 4 м, соединенные в точке С под углом 60° . В точке А стержни закреплены вертикально, а в точке В применяется горизонтальная сила 500 Н. Определите реакции опор и усилия в стержнях.

Задача 3: рассмотрим простую балочную конструкцию, состоящую из двух стержней АС и СВ длиной 4 м каждый, и опоры в точках А и В. В точке С нагружена сила 1000 Н вертикально вниз. Определите реакции опор, усилия в стержнях и прогиб конструкции.

Часть 3: Анализ задач

1. Проанализируйте задачу 1 и определите, какие силы влияют на равновесие балки. Объясните, как их взаимодействие определяет реакции опор.
2. Проанализируйте задачу 2 и объясните, как можно разложить силу, приложенную в точке В, на составляющие вдоль стержней. Определите, как это влияет на реакции опор.
3. Проанализируйте задачу 3 и объясните, как можно определить усилия в стержнях и прогиб конструкции с использованием принципа суперпозиции.

Примечание: В каждом анализе задачи укажите все основные шаги решения и используемые формулы.

Часть 1: Теоретические вопросы

1. Определите понятие статики и динамики в строительной механике. Какие основные законы лежат в их основе?
2. Расскажите о принципе суперпозиции и его применении в строительной механике.
3. Что такое равновесие твердого тела? Объясните условия его достижения.
4. Объясните, что такое реакции опор и как они влияют на равновесие тела.
5. Какие основные виды внутренних усилий возникают в конструкциях? Опишите их характеристики.
6. Что такое момент силы и как он связан с вращательным равновесием тела?

Часть 2: Расчет задач

Задача 1: на горизонтальной балке АВ массой 500 кг находится груз массой 200 кг, распределенный равномерно по длине балки. Определите реакции опор балки.

Задача 2: у вас есть два стержня длиной 2 м и 4 м, соединенные в точке С под углом 60° . В точке А стержни закреплены вертикально, а в точке В применяется горизонтальная сила 500 Н. Определите реакции опор и усилия в стержнях.

Задача 3: рассмотрим простую балочную конструкцию, состоящую из двух стержней АС и СВ длиной 4 м каждый, и опоры в точках А и В. В точке С нагружена сила 1000 Н вертикально вниз. Определите реакции опор, усилия в стержнях и прогиб конструкции.

Часть 3: Анализ задач

1. Проанализируйте задачу 1 и определите, какие силы влияют на равновесие балки. Объясните, как их взаимодействие определяет реакции опор.
2. Проанализируйте задачу 2 и объясните, как можно разложить силу, приложенную в точке В, на составляющие вдоль стержней. Определите, как это влияет на реакции опор.
3. Проанализируйте задачу 3 и объясните, как можно определить усилия в стержнях и прогиб конструкции с использованием принципа суперпозиции.
4. Рассмотрите задачу с вращающейся балкой, где на ее конце приложена грузовая система. Объясните, как определить реакции опор и моменты

сил, необходимые для равновесия системы.

Примечание: при решении задачи приведите все основные шаги решения и используемые формулы.