

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Косенко Сергей Михайлович
 Должность: ректор
 Дата подписания: 15.06.2026 12:51:02
 Уникальный программный ключ:
 e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

Оценочные материалы для промежуточной аттестации по дисциплине

Динамика сооружений

Код, направление подготовки	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Форма обучения	Очная, очно-заочная
Кафедра-разработчик	Строительных технологий и конструкций
Выпускающая кафедра	Строительных технологий и конструкций

Типовые задания для РГР:

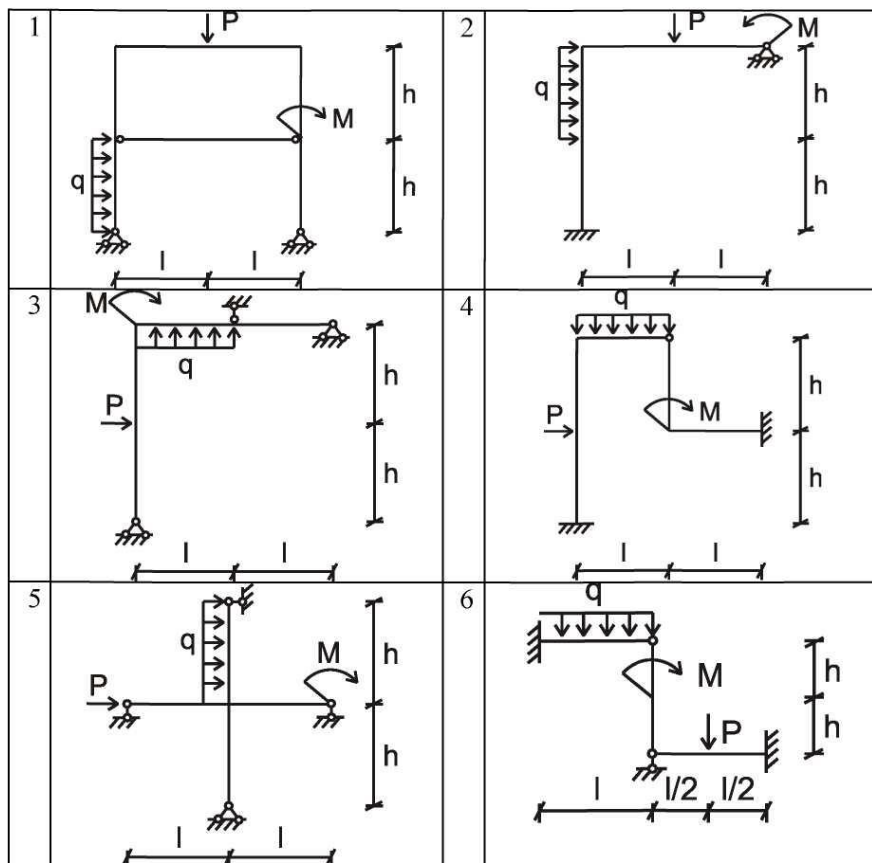
Расчет статически неопределимых систем методом перемещений, смешанным и комбинированным (аналитический расчет и численный на ПЭВМ по программе «SCAD»)

Цель выполнения задания: научиться выбирать рациональную основную систему, правильно формировать систему разрешающих уравнений, строить единичные, грузовые и окончательные эпюры, оценивать правильность полученного решения, в том числе и с помощью ПЭВМ. Освоить программы расчета конструкции на ПЭВМ.

Задание состоит из одной расчетной схемы.

Исходные данные к контрольной работе

Расчет статически неопределимых рам методом сил



Исходные данные к задачам

№	l (м)	h (м)	M(кН-м)	q (кН/м)	P(кН)
1	2	4	3	1	2
2	3	6	2	2	3
3	4	2	4	3	4
4	5	10	1	1	1

Типовые вопросы к зачету.

1. Предмет и задачи динамики сооружений. Виды колебаний. Динамические воздействия, их особенности и классификация.
2. Динамические расчетные схемы. Силы инерции. Основные понятия динамики сооружений: число динамических степеней свободы; коэффициенты инерции при поступательном (масса) и вращательном (момент инерции) движении; коэффициенты жесткости и податливости.
3. Реологические модели. Три вида сил неупругого сопротивления колебаниям: вязкое, постоянное, по гипотезе Е.С. Сорокина. Уравнения движения в прямой и обратной форме.
4. Свободные колебания системы с одной степенью свободы с учетом вязкого трения. Динамические параметры системы: частота круговая и техническая, период, амплитуда, начальная фазы колебаний, логарифмический декремент, коэффициент затухания. Влияние сил трения на амплитуду и частоту колебаний.
5. Расчет на заданные начальные условия. Вынужденные колебания системы с одной степенью свободы при силовых и кинематических воздействиях. Анализ колебаний, переходный и установившийся процессы.
6. Амплитудно-частотная (АЧХ) и фазо-частотная (ФЧХ) характеристики системы. Резонанс. Динамический коэффициент.
7. Воздействия при работе неуравновешенных машин. Интеграл Дюамеля.
8. Виброизоляция колеблющихся конструкций. Коэффициент виброизоляции. Принципы устройства приборов для записи механических колебаний.
9. Теория виброизоляции, активная и пассивная виброизоляция. Свободные колебания системы с произвольным конечным числом степеней свободы. Определение собственных частот и форм. Спектр частот. Ортогональность собственных форм. Расчет свободных колебаний при заданных начальных условиях, определение амплитуд и начальных фаз.
10. Вынужденные установившиеся колебания системы с конечным числом степеней свободы при силовых и кинематических воздействиях. Определение амплитуд, амплитудно-частотная характеристика, условия возникновения резонанса.
11. Понятие о парциальных подсистемах и частотах. Теория виброгашения.
12. Свободные и вынужденные колебания простой шарнирно-опертой балки как системы с бесконечным числом степеней свободы. Определение частот и собственных форм.
13. Динамический расчет на произвольное силовое и кинематическое возмущение с использованием разложения по собственным формам и интеграла Дюамеля.
14. Распространение волн в упругой среде. Дифференциальные уравнения колебаний упругих сред. Построение волновых решений. Волны растяжения-сжатия, сдвига и поверхностные волны. Расчет скоростей распространения волн.
15. Природа землетрясений. Оценка землетрясения по магнитуде и шкале Рихтера. Сейсмическое районирование. Модели воздействий и сооружений при расчете на сейсмические воздействия.

16. Методика динамического расчета по строительным нормам.
17. Физиологическое влияние вибрации на людей. Классификация параметров, оказывающих физиологическое воздействие вибрации: частота, амплитуда и продолжительность. Оценка влияния вибрации по санитарным нормам для перемещений, скоростей и ускорений.