

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.С. ТУРГЕНЕВА»

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ

Кафедра «Строительные конструкции и материалы»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ
УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
по дисциплине**

Регулирование, синтез, оптимизация стержневых систем
направление подготовки кадров высшей квалификации 08.06.01 Техника и
технология строительства
направленность (профиль) “Строительная механика”
форма обучения очная

Автор: к.т.н. Савин С.Ю. Савин

Настоящий фонд оценочных средств разработан в соответствии с государственным образовательным стандартом высшего образования – программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации 05.23.17 «Строительная механика» и предназначен для выполнения контроля знаний по дисциплине «Регулирование, синтез, оптимизация стержневых систем» аспирантов, обучающихся по очной форме.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен:

на заседании кафедры «Строительные конструкции и материалы»
«29» июня 2015г., протокол № 13

Зав. кафедрой, к.т.н.,

О.А. Ветрова

на заседании УМС Архитектурно-строительного института
«1» июня 2015г., протокол № 9

Председатель УМС, к.т.н., доцент

Е.А. Скобелева

1 ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 1 – Соотношение контролируемых модулей дисциплины с компетенциями и оценочными средствами

№ п/п	Контролируемые модули дисциплины	Код контролируемой компетенции	Вид оценочного средства	
			текущий контроль	промежуточная аттестация
3 год обучения				
1	Модуль №1 «Регулирование усилий, перемещений, колебаний и устойчивости стержневых систем»		- устный опрос-собеседование	экзамен
2	Модуль №2 «Синтез и оптимизация стержневых систем»		- устный опрос-собеседование	

Таблица 2 – Перечень оценочных средств

№ п/п	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства	Критерии оценивания
1	Устный опрос-собеседование	Беседа преподавателя со студентов на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, рассчитанная на выяснение объема знаний студента по определенному модулю	Перечень вопросов для обсуждения	аспирант демонстрирует: - непонимание проблемы. На большинство вопросов нет ответа – «неудовлетворительно» - частичное понимание проблемы. Получены положительные ответы на 60 % заданных вопросов – «удовлетворительно»; - значительное понимание проблемы – «хорошо»; - полное понимание проблемы. На все вопросы дает краткие и четкие ответы – «отлично»
2	Экзамен	В ходе сдачи экзамена аспирант решает ситуационные задачи - задания, включающие в себя не вопрос-ответ, а описание осмысленного отношения к полученной теории, а также отвечает на вопросы в ходе собеседования с преподавателем	Система комплекса задач, устный опрос-собеседование	аспирант демонстрирует: - непонимание проблемы. На большинство вопросов нет ответа – «неудовлетворительно» - частичное понимание проблемы. Получены положительные ответы на 60 % заданных вопросов – «удовлетворительно»; - значительное понимание проблемы – «хорошо»; - полное понимание проблемы. На все вопросы дает краткие и четкие ответы – «отлично»

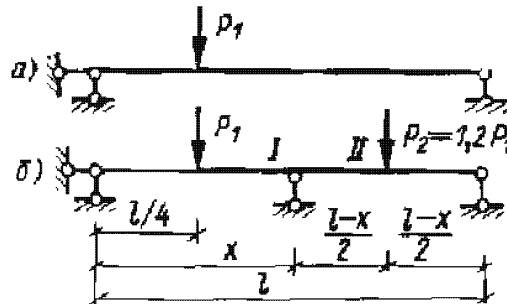
2 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

2.1 Вопросы для подготовки к текущему контролю

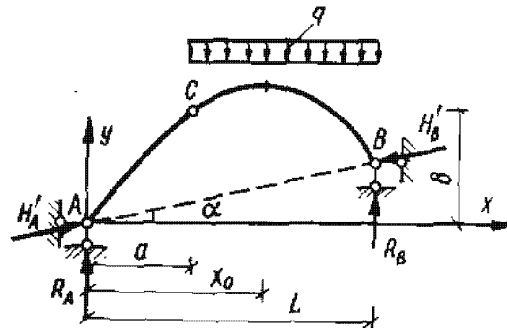
1. Регулирование усилий в стержневых системах изменением их геометрической схемы путем постановки дополнительных опор и шарниров
2. Регулирование усилий в стержневых системах изменением их очертания
3. Регулирование перемещений в стержневых системах изменением их геометрической схемы
4. Регулирование усилий в стержневых системах изменением упругих характеристик опор
5. Регулирование усилий в стержневых системах изменением жесткости отдельных их элементов
6. Регулирование перемещений в стержневых системах изменением жесткости отдельных их элементов
7. Регулирование усилий в стержневых системах предварительным напряжением отдельных их элементов
8. Регулирование усилий в стержневых системах изменением схемы передачи нагрузок.
9. Использование пригрузки для снижения усилий в элементах трехпоясных ферм
10. Регулирование устойчивости стержневых систем постановкой промежуточных опор
11. Регулирование устойчивости стержневых систем изменением жесткости их отдельных элементов
12. Регулирование частоты колебаний стержневых систем
13. Оптимальное проектирование с использованием методов математического анализа и вариационных методов
14. Оптимальное проектирование с использованием методов математического программирования
15. Методы и алгоритмы многокритериальной оптимизации конструкций

2.2 Ситуационные задачи для сдачи экзамена

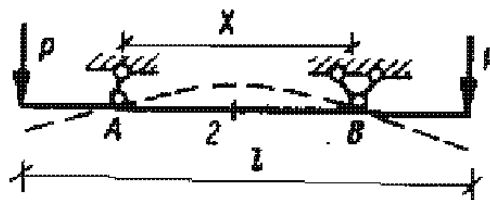
1. Железобетонную балку, нагруженную постоянной нагрузкой P_1 (рис. а), для восприятия дополнительной нагрузки $P_2 = 1,2P_1$ усиливают постановкой промежуточной опоры (рис. б). Определить интервал, в котором возможна постановка промежуточной опоры, исходя из условий: $M_{max} \leq M_{max}^0$; $M_{on} \geq 0$. Здесь M_{max} , M_{on} – максимальный изгибающий момент и момент над промежуточной опорой в балке после её усиления. M_{max}^0 – максимальный изгибающий момент в однопролетной балке.



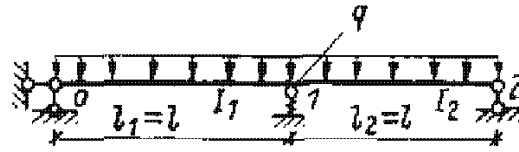
2. Подобрать рациональное очертание оси трехшарнирной арки из условия равенства нулю изгибающего момента при заданной нагрузке и положении шарнира.



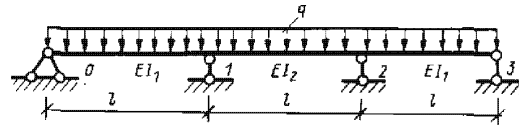
3. На каком расстоянии должны быть установлены шарнирные опоры A и B монтажной траверсы, чтобы при подъеме груза P прогибы концов траверсы были равны половине выгиба ее середины? Собственным весом пренебречь.



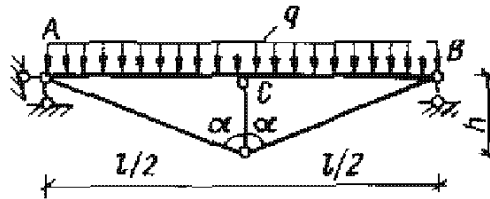
4. Для двухпролетной балки определить упругую характеристику промежуточной опоры, при которой выполняется условие: $M_{max} = |M_{on}|$.



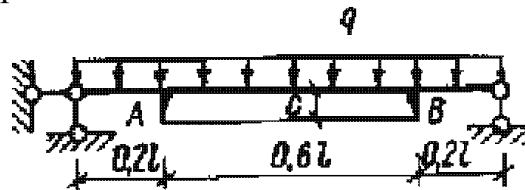
5. Для трехпролетной симметричной балки подобрать соотношение жесткостей поперечных сечений, при котором выполнялось условие: $M_{1,max} = |M_{on}|$.



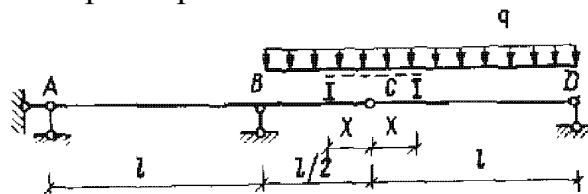
6. Однопролетная балка усиливается шпренгелем. Определить площадь поперечного сечения элементов шпренгеля, при которой прогиб в середине пролета шпренгельной системы будет в 2 раза меньше максимального прогиба однопролетной балки. Обжатием балки пренебречь, все элементы шпренгельной системы – одинаковой жесткости.



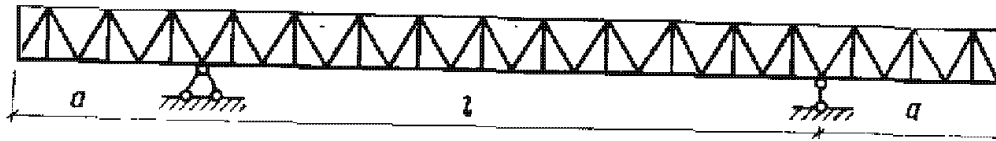
7. Требуется усилить металлическую балку предварительно напряженной затяжкой, натянутой на жесткие упоры A и B. Длина затяжки $l_3 = 0,6l$, расстояние между осями балки и затяжки $c = 0,8h$, где h – высота поперечного сечения балки.



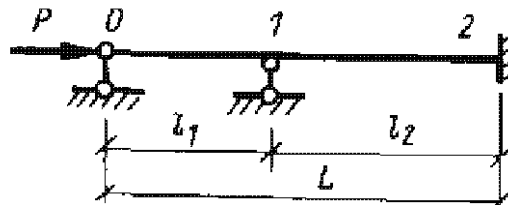
8. С помощью балочного передающего устройства добиться уменьшения момента на опоре B на 25 %. Выбрать длину передающего устройства и его параметр $2X$.



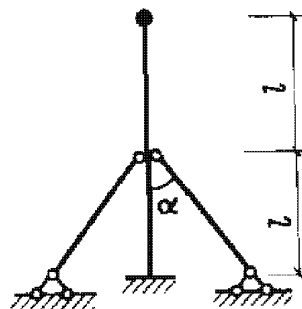
9. Для трехпоясной решетчатой фермы определить величину пригрузки P , при которой максимальное сжимающее усилие уменьшится на 20 %.



10. Для повышения устойчивости сжатой однопролетной балки ее подкрепляют промежуточной опорой. Определить наиболее эффективное положение опоры.



11. С целью увеличения частоты поперечных колебаний массы m стойку подкрепляют оттяжками. Подобрать жесткость оттяжек, при которой частота колебаний увеличится в n раз.



Рекомендуемая литература

1. Коробко, В.И. Лекции по курсу научных исследований : учеб. пособие для студ. строит. спец. / В.И. Коробко. - М. : АСВ (Ассоциация строительных вузов), 2000. - 217 с.
2. Коробко, В.И. Строительная механика стержневых систем : [учеб. для вузов] / Виктор Иванович Коробко ; Андрей Викторович Коробко . - М. : АСВ (Ассоциация строительных вузов), 2007. - 510 с.
3. Коробко, В.И. Строительная механика: динамика и устойчивость стержневых систем : [учебник] / под общ. ред. В.И. Коробко ; А.В. Коробко . - М. : АСВ (Ассоциация строительных вузов), 2008. - 398 с.
4. Саргсян, А. Е. Строительная механика. Механика инженерных конструкций : учеб. для вузов / А.Е. Саргсян . - М. : Высшая школа , 2004. - 461 с.
5. Абовский Н.П., Енджиевский Л.В., Савченко В.И., Деруга А.П., и др. Регулирование, синтез, оптимизация (избранные задачи по строительной механике и теории упругости). Учебное пособие для вузов. – Красноярск: Изд – во Красно- яр. ун-та, 1985. – 384с.
6. Коробко, В.И. УНИРС для строителей: учебно-научно-исследовательская работа студентов : учеб. пособие для вузов / В.И. Коробко ; А.В. Коробко . - М. : АСВ (Ассоциация строительных вузов), 1998. - 303 с.
7. Хог Э., Арора Я. Прикладное оптимальное проектирование. – М.: Мир, 1983.