**Карта тестовых заданий**

**Компетенция** ПК-1: Способен к проведению научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок

**Индикатор** ПК-1.2: Применяет навыки составления проектов планов и программ проведения научно-исследовательских работ

**Дисциплина** Информационные технологии в отрасли инновационных материалов

**Описание теста:**

1. Тест состоит из 85 заданий, которые проверяют уровень освоения компетенций обучающегося. При тестировании каждому обучающемуся предлагается 30 тестовых заданий по 15 открытого и закрытого типов разных уровней сложности.

2. За правильный ответ тестового задания обучающийся получает 1 условный балл, за неправильный ответ – 0 баллов. По окончании тестирования, система автоматически определяет «заработанный итоговый балл» по тесту, согласно критериям оценки

3 Максимальная общая сумма баллов за все правильные ответы составляет – 100 баллов.

4. Тест успешно пройден, если обучающийся правильно ответил на 70% тестовых заданий (61 балл).

5. На прохождение тестирования, включая организационный момент, обучающимся отводится не более 45 минут. На каждое тестовое задание в среднем по 1,5 минуты.

6. Обучающемуся предоставляется одна попытка для прохождения компьютерного тестирования.

**Кодификатором** теста по дисциплине является раздел рабочей программы «4. Структура и содержание дисциплины (модуля)»

**Комплект тестовых заданий**

**Задания закрытого типа**

**Задания альтернативного выбора**

*Выберите* ***один*** *правильный ответ*

**Простые (1 уровень)**

1 Модели данных MOLAP соответствует вид отчета

А) Объектно-ориентированный

Б) Структурный

**В) Матричный**

2 Программы, с помощью которых пользователь решает свои информационные задачи, не прибегая к программированию, являются

А) Текстовыми редакторами

Б) Сервисными программами

**В) Прикладными программами**

Г) Драйверами

Д) Операционной системой

3 Парадигмой классических методов строительной механики является

А) Необходимость расстановки опорных связей

**Б) Необходимость снижения объема арифметических вычислений**

В) Выполнение кинематического анализа

Г) Определение числа дисков стержневой системы

4 По сфере применения вычислительные программные комплексы решения задач строительной механики могут подразделяться на

**А) Системы решения произвольных задач механики, системы решения частных задач механики**

Б) Системы для проведения заданных пользователем сложных математических вычислений, локальные системы

В) Экономические системы, аналитические системы

5 Документы результатной информации должны отвечать требованиям

А) Количество реквизитов; наличие показателей, рассчитываемых вручную

Б) Автоматизированный ввод факсимильных данных

**В) Полнота выходной информации, достоверность предоставляемой информации**

6 Парадигмой вычислительных методов строительной механики является

А) Отказ от использования опорных связей

Б) Объединение расчетных гипотез в единую

**В) Исключение интуитивного восприятия расчетной схемы за счет резкого увеличения объема арифметических операций**

Г) Необходимость сведения произвольной конструкции к ферме

**Средне –сложные (2 уровень)**

7 В схеме данных информация об узлах системы хранится в таблицах

**А) Таблица координат узлов и таблица опорных связей**

Б) Таблица аргументов

В) Родительская таблица

8 Таблица информации об элементах, в частности, содержит

А) Произвольные данные

**Б) Данные о номерах граничных узлов элементов**

В) Данные об опорных связях

9 Конструкции консольного типа

А) Невозможно рассчитать методами вычислительной механики

**Б) Рассчитываются по единому алгоритму с прочими конструкциями**

В) Возможно рассчитывать только при бесконечно жестком основании

10 Полная система уравнений строительной механики стержневых систем

А) Состоит только из уравнений статики

Б) Состоит только из геометрических уравнений

**В) Состоит из трех групп уравнений: статики, неразрывности и физических**

11 Неизвестными полной системы уравнений строительной механики стержневых систем являются

А) Только усилия в элементах

Б) Только перемещения узлов

**В) Усилия и деформации элементов и перемещения узлов**

12 Усилия в статически определимых системах можно

А) Определить только из геометрических уравнений

**Б) Определить только из уравнений статики**

В) Определить только из физических уравнений

13 Полная система уравнений Строительной механики для статически определимых систем

**А) Представляется в «расщепленной» форме**

Б) Представляется в «связанной» форме

В) Не включает усилия в «нулевых» элементах

14 Система уравнений в форме метода перемещений

А) Является независимой от полной системы уравнений строительной механики

Б) Формируется параллельно с уравнениями полной системы уравнений

**В) Является следствием из полной системы уравнений строительной механики**

15 Результатом процесса решения полной системы уравнений строительной механики являются

А) Документированное описание расчетной схемы конструкции.

Б) Модели данных, описывающие расчетную схему

**В) Усилия, деформации элементов и перемещения узлов**

16 Принцип двойственности устанавливает связь

**А) Между матрицами уравнений статики и геометрических уравнений**

Б) Между усилиями и температурой элементов

В) Между предварительным напряжением и податливостью основания

17 Система уравнений в форме смешанного метода

**А) Является следствием из полной системы уравнений строительной механики**

Б) Является независимой от полной системы уравнений строительной механики

В) Формируется независимо от полной системы уравнений строительной механики

18 Система уравнений в форме метода сил

А) Не связана с полной системы уравнений строительной механики

**Б) Является следствием из полной системы уравнений строительной механики**

В) Не может быть построена с помощью методов вычислительной механики

19 Возможности при разработке и использовании корпоративных Web-ориентированных информационных систем решения задач строительной механики

А) Функциональность

Б) Непереносимость, обязательность

**В) Конфиденциальность, масштабируемость,**

20 Элементы корпоративных Web-ориентированных информационных систем решения задач строительной механики, не относящиеся к клиент-серверной архитектуре

А) Представление данных пользователя

**Б) Организация данных, модели данных**

В) Базы данных, приложения

21 При преобразовании полной системы уравнений строительной механики к форме метода сил

**А) Основными неизвестными становится множество базовых усилий**

Б) Обнуляются перемещения узлов

В) Невозможно учесть предварительное напряжение элементов

22 Архитектура, не относящаяся к архитектуре распределенных систем

**А) Централизованная архитектура**

Б) Архитектура «клиент-сервер»

В) Архитектура Web-приложений

Г) Многоуровневая архитектура.

**Задания закрытого типа**

**Задания альтернативного выбора**

*Выберите* ***несколько*** *правильных ответов*

23 Данные о расчетной схеме конструкции включают данные о

**А) координатах узлов**

**Б) связности системы (топология)**

В) привязке конструкции к местности с помощью навигационных систем

**Г) опорных связях**

24 Матрица системы уравнений статики

А) не использует информацию о координатах узлов

**Б) разреженная**

**В) не изменяется при переносе глобальной системы координат**

**Г) не включает информацию о материалах элементов**

Д) симметричная

25 Матрица геометрических уравнений:

**А) Является транспонированной к матрице уравнений статики**

Б) Симметричная

В) Не используется в полной системе уравнений строительной механики

**Г) Не зависит от предварительного напряжения элементов**

26 Матрица физических уравнений:

**А) Блочно-диагональная**

Б) Не включает информацию о материалах элементов

В) Не используется в полной системе уравнений строительной механики

**Г) Симметричная, зависит от свойств материалов элементов конструкции**

Д) Определяется только от данных о топологии системы

27 Исходными данными о рассчитываемой конструкции являются:

А) Цвет окраски отдельных стержней

**Б) Координаты узлов системы**

**В) Данные о внешних нагрузках**

Г) Предварительно вычисленные усилия во всех стержнях системы

Д) Предварительно вычисленные перемещения узлов системы

28 Исходные данные о рассчитываемой конструкции пользователь может:

А) ввести, предварительно сформировав матрицу статики

Б) не задавать

**В) вводить в текстовой форме**

Г) обработать без использования расчетного комплекса

**Д) вводить, используя интерактивный графический интерфейс, предусмотренный в программном комплексе**

29 Использование вычислительных комплексов программ решения задач строительной механики позволяет:

А) Определить модель данных

**Б) Использовать более приближенную к реальности модель конструкции**

В) Построить схему организации данных

**Г) Получить результаты с более высокой степенью достоверности**

Д) Сформировать календарный план работ

30 Полная система уравнений строительной механики включает:

А) Информацию о стоимости материалов

**Б) Уравнения равновесия**

В) Привязку к географическому положению системы

**Г) Уравнения неразрывности**

31 Неизвестными уравнений смешанного метода являются:

А) Предварительное напряжение стержней

Б) Температурные деформации

**В) Усилия в стержнях**

Г) Деформация элементов

**Д) Перемещения узлов**

32 При учете физической нелинейности:

**А) Используется диаграмма состояния образцов**

**Б) Изменяются зависимости в физических уравнениях**

В) отношение

**Г) Можно применять шаговый метод по нагрузке**

**Д) Можно использовать итерационный процесс по уточнению параметров в физических уравнениях**

**Сложные (3 уровень)**

*Выберите* ***один*** *правильный ответ*

33 В методе конечных элементов

**А) Интерполируются функции НДС внутри элемента через значения функций в узлах;**

Б) Не используются в качестве неизвестных перемещения

В) Матрица жесткости является матрицей общего вида

34 Требования, предъявляемые к организации нумерации узлов системы

**А) Минимизировать максимальную по модулю разность номеров узлов в элементах**

Б) Наличие глоссария, возможность ввода не стандартизированных данных

В) Наличие утилит выбора данных из сортаментов

35 На что влияет максимальная по модулю разность номеров узлов в элементах

**А) На ширину ленты системы уравнений**

Б) На размер матрицы жесткости

В) На количество неизвестных

Г) На количество уравнений

**Задания на установление соответствия**

*Установите соответствие между левым и правым столбцами.*

**Простые (1 уровень)**

36 Установите соответствие:

**(1Б, 2В)**

1. Вариационный принцип Кастильяно устанавливает
2. Вариационный принцип Лагранжа устанавливает

А) Соотношение между параметрами температуры и влажности

Б) условие стационарности дополнительной энергии деформации системы

В) условие стационарности функционала полной энергии

37 Установите соответствие:

**(1А, 2Б)**

1. Вариационный принцип Кастильяно предполагает ограничение
2. Вариационный принцип Лагранжа предполагает ограничение

А) Статически возможное распределение внутренних усилий

Б) Кинематически возможное распределение полей перемещений

В) Используется без ограничений на множество определяющих функций

**Средне-сложные (2 уровень)**

38 Установите соответствие:

**(1А, 2В)**

1 Двойственным к вектору внутренних усилий является

2 Двойственным к вектору внешних нагрузок является

А) Вектор деформаций в элементах

Б) Вектор предварительных напряжений элементов

В) Вектор перемещений узлов

39 Установите соответствие:

**(1В, 2А)**

1 Система уравнений равновесия является

2 Матрица физических соотношений является

А) Блочно-диагональной

Б) Мульти-транспонированной

В) уравнениями статики

40 Установите соответствие:

**(1Б, 2В)**

1 Из всех статически возможных распределений внутренних усилий в системе истинным является то, при котором

2 Из всех кинематически возможных распределений полей перемещений истинным является то, при котором

А) Усилия минимальны

Б) Функционал дополнительной энергии деформации системы достигает минимального значения

В) Функционал полной энергии системы достигает минимального значения

41 Установите соответствие:

**(1А, 2В)**

1 В плоском (симплекс) треугольном элементе плоской деформации поле перемещений

2 К методам обоснования точности решений МКЭ относится

А) Линейная функция от узловых перемещений

Б) Натурные эксперименты над физической моделью

В) Тестовое решение на сгущенной сетке

42 Установите соответствие между типом конечного элемента в ПК ЛИРА и числом степеней свободы в узле элемента:

**(1А, 2Б**)

1 Тип 10. Универсальный пространственный стержневой КЭ

2 Тип 21. Четырехугольный КЭ плоской задачи (балка-стенка)

А) 6

Б) 2

43 Установите соответствие :

**(1В, 2А)**

1 Системs STARK-ES, Лира-САПР, МикроФЕ относятся к

2 Системы MS Wоrd, WordPerfect относятся к

А) системам подготовки отчета

Б) Игровым программам

В) системам расчета конструкций

МКЭ

44 Установите соответствие:

**(1В, 2А)**

1. Графический вывод результатов можно дополнить
2. Ввод узлов конечноэлементой модели

А) Можно выполнять одновременно с вводом стержней

Б) Является единственно необходимой операцией

В) Частичным табличным выводом

**Сложные (3 уровень)**

45 Установите соответствие:

**(1В, 2Г)**

1 к комплексам расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость НЕ относятся

2 Интерфейс определения геометрических характеристик сечений включает

А) Система ЛИРА-САПР

Б) Система Stark-ES

В) Система AutoCAD

Г) Возможность построения сечений произвольной геометрии

**Задания открытого типа**

**Задания на дополнение**

*Напишите пропущенное слово.*

**Простые (1 уровень)**

46 Диалоговые системы, оказывающие помощь лицу, принимающему решение, использующие развитые базы данных (БД) и мощные базы математических моделей при решении задач из слабоструктурированных предметных областей называются\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(системы поддержки принятия решения, системами поддержки принятия решения, СППР, сппр)**

47 Согласно принципу Даламбера задача динамики деформируемых систем может быть рассмотрена как статическая, если ко всем внешним силам, действующим на тело, добавить силы …………

**(инерции)**

48 Метод разложения по собственным формам можно применять только в рамках …………. расчета, так как принцип суперпозиций недействителен в рамках нелинейной теории.

**(линейного)**

49 Для решения проблемы динамического расчета конструкций используют два основных метода: ……….. интегрирование уравнений движения; разложение по собственным формам.

**(прямое, шаговое)**

50 Эффективная ……….. масса – доля массы сооружения, участвующей в динамической реакции по определенной форме колебаний при заданном направлении сейсмического воздействия в виде смещения основания как абсолютно жесткого тела.

**(модальная)**.

51 Задача о деформации конструкции с осевой симметрией будет \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ , если нагрузка на конструкцию, а также условия закрепления ее краев не зависят от полярного угла θ.

**(осесимметричной)**

52 При использовании \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ критерия устойчивости определяют, при каких нагрузках наряду с начальной плоской формой равновесия возникают смежные искривленные формы равновесия.

**(статического)**

**Средне-сложные (2 уровень)**

53 При математическом моделировании после анализа и проверки адекватности модели выполняется этап\_\_\_\_\_\_\_ поставленной задачи.

**(корректировки, корректирования, коррекции)**

54 При использовании \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ критерия устойчивости сравнивается изменение потенциальной энергии и работы внешних сил при выпучивании пластинки. **(энергетического)**

55 Гипотеза \_\_\_\_\_\_\_\_\_ нормали при расчете тонких жестких пластин эквивалентна гипотезе плоских сечений в теории изгиба балок.

**(прямой)**

56 Линия пересечения боковой поверхности пластины со срединной плоскостью называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ пластины.

**(контуром, контур)**

57 Установите порядок выполнения процессов в вычислительной информационной системе (в ответе запишите цифры без пробелов и знаков препинания):

1. вывод информации для отправки потребителю или в другую систему

2. преобразование входной информации и представление ее в удобном виде

3. хранение как входной информации, так и результатов ее обработки

4. ввод информации из внешних или внутренних источников

5. ввод информации от потребителя через обратную связь

**(42315)**

58 Оболочка толщиной 10 см находится в безмоментном напряженном состоянии. Окружное усилие Nθ составляет 3000 кН/м. Окружное напряжение σθ при этом будет равно \_\_\_\_\_\_\_\_ МПа.

**(30)**

59 Оболочка толщиной 5 см находится в безмоментном напряженном состоянии. Сдвигающее усилие Nxy составляет 2000 кН/м. Касательное напряжение τxy при этом будет равно \_\_\_\_\_\_\_\_ МПа.

**(40)**

60 Быстро затухающее при удалении от закрепленного края напряженное состояние в оболочке называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ эффектом.

**(краевым)**

61 Кривизны поверхности, обладающие свойством экстремальности, называются \_\_\_\_\_\_\_\_ кривизнами.

**(главными)**

62 Если напряжения по толщине стенки оболочки постоянны, то имеет место \_\_\_\_\_\_\_\_ напряженное состояние.

**(безмоментное)**

63 Одним из условий существования \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ напряженного состояния является плавно изменяющаяся непрерывная поверхность оболочки. **(безмоментного)**

64 В теории \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ оболочек используется гипотеза об эквивалентности геометрии поверхности оболочки и плоскости ее проекции.

**(пологих)**

65 Оболочка, которая имеет небольшой подъем относительно плоскости, на которую опирается, называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**(пологой)**

66 Круговая цилиндрическая оболочка радиусом R = 2 м, толщиной h = 16 см испытывает действие ветровой нагрузки, нормальная составляющая которой меняется по закону: , где p = 1,3 кПа. Определите величину кольцевого напряжения при  Ответ:  \_\_\_\_\_\_ кПа. (результат округлить до десятых)

**(1,2)**

67 Вычислите разрушающее давление для сферической оболочки диаметром d = 3 м при толщине стенки h = 2,9 мм, если временное сопротивление материала равно 74 МПа. Расчет провести по IV теории прочности. Ответ: p = \_\_\_\_\_\_\_ кПа. (Результат округлить до целых)

**(286)**

68 Главные кривизны поверхности оболочки равны  и . Гауссова кривизна такой оболочки равна \_\_\_\_\_\_\_\_\_. (Результат округлить до целых)

**(15)**

69 Определите толщину стенки h водопроводной трубы диаметром d = 11 см при высоте напора H = 66 м. Допускаемое напряжение на растяжение принять равным [σ] = 67 МПа. Ответ: h = \_\_\_\_\_ мм. (результат округлить до десятых).

(**0,5**)

70 Поверхность, равноотстоящая от наружной и внутренней поверхностей оболочки, называется………………………... поверхностью.

**(срединной)**

71 При решении многих задач большую роль играет принцип ……. эффекта самоуравновешенных внешних нагрузок – принцип Сен-Венана.

**(локальности)**

72 Для балки-полосы функция напряжений задана в виде:

a = 5, b = 6, x0 = 3,2 м, y0 = 3,2 м. Напряжение σy в точке M(x0, y0) равно \_\_\_\_\_\_ . (результат округлить до целых)

**(983)**

73 Информационная система, размещенная на одной ЭВМ, при этом ресурсы других вычислительных систем не используются, называется \_\_\_\_\_\_\_\_ информационной системой.

**(локальная, локальной)**

74 Объединение ИС, выполняющих собственные, не зависимые друг от друга функции, с целью коллективного использования информационных и вычислительных ресурсов этих ИС называется \_\_\_\_\_\_\_\_информационной системой.

**(распределенная, распределенной)**

75 Процесс \_\_\_\_\_\_\_\_ информационной системы заключается в получении и преобразовании исходного описания объекта в конечный описание на основе выполнения комплекса работ исследовательского, расчетного и конструкторского характера.

**(проектирование, проектирования)**

76 Для балки-полосы функция напряжений задана в виде:

a = 7, b = 9, x0 = 4,7 м, y0 = 3,8 м. Напряжение σx в точке M (x0, y0) равно \_\_\_\_\_\_ . (результат округлить до целых)

**(794)**

**Сложные (3 уровень)**

77 Для получения системы алгебраических уравнений метода конечных элементов наиболее широко используется принцип минимума полной …….. (вариационный принцип Лагранжа).

**(энергии)**

78 В качестве основных неизвестных в методе конечных элементов в формае метода перемещений выступают узловые …………. .

**(перемещения)**

79 В основу метода конечных элементов положено разбиение рассматриваемого объекта на отдельные малые конечные элементы простой геометрической конфигурации, взаимодействующие между собой только в ………. точках.

**(узловых)**

80 В качестве основного разрешающего уравнения для плоской задачи теории упругости при решении в напряжениях выступает …………… уравнение. **(бигармоническое)**

**Задания свободного изложения**

*Напишите развернутый ответ в свободной форме, изложив основные положения, факты, применив важнейшие понятия и сделав обобщение по теме задания.*

**Простые (1 уровень)**

81 Сформулируйте условия выполнения принципа суперпозиции.

**Ответ**

Принцип суперпозиции, или принцип независимости действия сил, вытекает из гипотез линейной структуры уравнений:

- физических (физическая линейная связь между внутренними усилиями и деформациями),

- геометрических предполагается линейная зависимость между перемещениями и деформациями,

- конструктивных (постулируется, что связи системы не изменяются в процессе роста деформаций).

**Средне-сложные (2 уровень)**

82 Опишите наиболее распространенные модели параметрического основания при расчете верхнего строения

**Ответ**

В настоящее время наиболее используемыми моделями параметрического основания являются:

А) Основание Винклера, или однопараметрическая модель основания

Б) Основание Пастернака (двухпараметрическая модель основания)

83 Ферма с параллельными поясами имеет шесть панелей. Стойки соединяют узлы верхнего и нижнего поясов вертикально. Раскосы расположены в пределах одной панели. Начиная нумерацию с левого верхнего узла, запишите рациональную нумерацию узлов нижнего пояса

**Ответ**

Рациональная нумерация предполагает использовать схему нумерации, доставляющую минимум максимальной разности номеров связанных стержнями узлов. Применительно к данной задаче, можно нумеровать так: вначале первый номер левому узлу верхнего пояса. Второй номер узлу нижнего пояса с такой же абсциссой. И осуществлять движение слева направо. Окончательно номера узлов нижнего пояса: 2 4 6 8 10 12 14

84. В чем принципиальные отличия методов классической строительной механики и методов вычислительной механики?

**Ответ**

Методы классической механики ориентированы на способность человека анализировать геометрические образы расчетных схем и применять метод расчета, приводящий к меньшей арифметической трудоемкости.

Методы вычислительная механика ориентирована на возможность ЭВМ быстро выполнять вычисления и обрабатывать большие объемы информации, но неспособностью на уровне логики анализировать геометрию системы.

**Сложные (3 уровень)**

85 Во сколько раз увеличится прогиб шарнирно опертой балкипод действием равномерно распределенной нагрузки, если нагрузку увеличить в 1.5 раз, а пролет балки на 20%? (Ответ округлить до десятых)

**Ответ**

Прогиб балки прямо пропорционален величине нагрузки, и пропорционален четвертой степени пролета. Следовательно, прогиб увеличится в:  
1.5 \*(1.2)^4 = 3.1

**Карта учета тестовых заданий**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Компетенция | ПК-1: Способен к проведению научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок | | | | |
| Индикатор | ПК-1.2: Применяет навыки составления проектов планов и программ проведения научно-исследовательских работ | | | | |
| Дисциплина | Информационные технологии в отрасли инновационных материалов | | | | |
| Уровень освоения | Тестовые задания | | | Задания свободного изложения | Итого |
| Закрытого типа | | Открытого типа |
| Альтернативный выбор | Установление соответствия/ последовательности | На дополнение |
| 1.1.1 (20%) | 5 | 2 | 7 | 1 | 15 |
| 1.1.2 (70%) | 27 | 7 | 24 | 3 | 61 |
| 1.1.3 (10%) | 3 | 1 | 4 | 1 | 9 |
| Итого: | 35 шт. | 10 шт. | 35 шт. | 5 шт. | 85 шт. |

**Критерии оценивания**

**Критерии оценивания тестовых заданий**

Критерии оценивания: правильное выполнение одного тестового задания оценивается 1 условным баллом, неправильное – 0 баллов.

Максимальная общая сумма баллов за все правильные ответы составляет наивысший балл – 100 баллов.

**Шкала оценивания результатов компьютерного тестирования обучающихся** (рекомендуемая)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Оценка | Процент верных ответов | Баллы |
| «удовлетворительно» | 70-79% | 61-75 баллов |
| «хорошо» | 80-90% | 76-90 баллов |
| «отлично» | 91-100% | 91-100 баллов |

**Ключи ответов**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ тестовых заданий** | **Номер и вариант правильного ответа** |  |  | **41** | 1А, 2В |
| **1** | В |  |  | **42** | 1А, 2Б |
| **2** | В |  |  | **43** | 1В, 2А |
| **3** | Б |  |  | **44** | 1В, 2А |
| **4** | А |  |  | **45** | 1В, 2Г |
| **5** | В |  |  | **46** | системы поддержки принятия решения, системами поддержки принятия решения, СППР, сппр |
| **6** | В |  |  | **47** | инерции |
| **7** | А |  |  | **48** | линейного |
| **8** | Б |  |  | **49** | прямое, шаговое |
| **9** | Б |  |  | **50** | модальная |
| **10** | В |  |  | **51** | осесимметричной |
| **11** | В |  |  | **52** | статического |
| **12** | Б |  |  | **53** | корректировки, корректирования, коррекции |
| **13** | А |  |  | **54** | энергетического |
| **14** | В |  |  | **55** | прямой |
| **15** | В |  |  | **56** | контуром, контур |
| **16** | А |  |  | **57** | 42315 |
| **17** | А |  |  | **58** | 30 |
| **18** | Б |  |  | **59** | 40 |
| **19** | В |  |  | **60** | краевым |
| **20** | Б |  |  | **61** | главными |
| **21** | А |  |  | **62** | безмоментное |
| **22** | А |  |  | **63** | безмоментного |
| **23** | АБГ |  |  | **64** | пологих |
| **24** | БВГ |  |  | **65** | пологой |
| **25** | АГ |  |  | **66** | 1,2 |
| **26** | АГ |  |  | **67** | 286 |
| **27** | БВ |  |  | **68** | 15 |
| **28** | ВД |  |  | **69** | 0,5 |
| **29** | БГ |  |  | **70** | срединной |
| **30** | БГ |  |  | **71** | локальности |
| **31** | ВД |  |  | **72** | 983 |
| **32** | АБГД |  |  | **73** | локальная, локальной |
| **33** | А |  |  | **74** | распределенная, распределенной |
| **34** | А |  |  | **75** | проектирование, проектирования |
| **35** | А |  |  | **76** | 794 |
| **36** | 1Б, 2В |  |  | **77** | энергии |
| **37** | 1А, 2Б |  |  | **78** | перемещения |
| **38** | 1А, 2В |  |  | **79** | узловых |
| **39** | 1В, 2А |  |  | **80** | бигармоническое |
| **40** | 1Б, 2В |  |  | **81** | Принцип суперпозиции, или принцип независимости действия сил, вытекает из гипотез линейной структуры уравнений:  - физических (физическая линейная связь между внутренними усилиями и деформациями),  - геометрических предполагается линейная зависимость между перемещениями и деформациями,  - конструктивных (постулируется, что связи системы не изменяются в процессе роста деформаций). |
|  |  |  |  | **82** | В настоящее время наиболее используемыми моделями параметрического основания являются:  А) Основание Винклера, или однопараметрическая модель основания  Б) Основание Пастернака (двухпараметрическая модель основания) |
|  |  |  |  | **83** | Рациональная нумерация предполагает использовать схему нумерации, доставляющую минимум максимальной разности номеров связанных стержнями узлов. Применительно к данной задаче, можно нумеровать так: вначале первый номер левому узлу верхнего пояса. Второй номер узлу нижнего пояса с такой же абсциссой. И осуществлять движение слева направо. Окончательно номера узлов нижнего пояса: 2 4 6 8 10 12 14 |
|  |  |  |  | **84** | Методы классической механики ориентированы на способность человека анализировать геометрические образы расчетных схем и применять метод расчета, приводящий к меньшей арифметической трудоемкости.  Методы вычислительная механика ориентирована на возможность ЭВМ быстро выполнять вычисления и обрабатывать большие объемы информации, но неспособностью на уровне логики анализировать геометрию системы. |
|  |  |  |  | **85** | Прогиб балки прямо пропорционален величине нагрузки, и пропорционален четвертой степени пролета. Следовательно, прогиб увеличится в:  1.5 \*(1.2)^4 = 3.1 |