|  |  |
| --- | --- |
| Приложение 4 к рабочей программе дисциплины | |
| МОДЕЛИРОВАНИЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ CAD/CAM/CAE-СИСТЕМ | |
| **Фонд оценочных средств** | |
| Направление/ специальность подготовки | 24.04.05 Двигатели летательных аппаратов |
| Специализация/ профиль/ программа подготовки | Авиационная и ракетно-космическая теплотехника |
| Уровень высшего образования | Магистратура |
| Форма обучения | Очная |
| Факультет | А Ракетно-космической техники |
| Выпускающая кафедра | А9 Плазмогазодинамика и теплотехника |
| Кафедра-разработчик | А9 Плазмогазодинамика и теплотехника |
| Год приема | 2023 |

**ФОС по дисциплине «МОДЕЛИРОВАНИЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ CAD/CAM/CAE-СИСТЕМ»**

**ОП ВО 24.04.05 Двигатели летательных аппаратов «Авиационная и ракетно-космическая теплотехника», форма обучения очная.**

ПК-94. Способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач

ПСК-2.02. Способен проводить работы по вычислительному моделированию теплообмена изделий авиационной и ракетно-космической техники, анализировать и обобщать результаты

ПСК-2.03. Способен к профессиональной эксплуатации современных прикладных программных средств вычислительного моделирования процессов тепломассопереноса

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Номер задания** | **Содержание вопроса** | **Компетенция** | **Время ответа, мин.** |
|  | Сгущение сетки создаётся с целью  Уменьшения расчётной области  Увеличения расчётной области  Ускорения расчёта  Более точного расчёта в области сгущения | ПК-94 | 1 |
|  | Позволяет ли Fluent моделировать многофазные задачи?  Да, в любом случае  Да, если все вещества - газы  Нет  Правильного ответа нет | ПК-94 | 1 |
|  | Что такое число Куранта?  Критерий, определяющий характерный размер задачи  Критерий, определяющий подробность геометрической модели  Критерий устойчивости явной задачи  Критерий, определяющий скорость решения | ПК-94 | 1 |
|  | В каких случаях рекомендуется включать опцию Double precision при запуске Fluent?  При решении задач истечения газа из сопла  При решении задач с вытянутой в одном направлении геометрией и задач с фазовым переходом  При моделировании свободного падения тела  Для ускорения расчёта любых задач | ПК-94 | 1 |
|  | К способам задания “входных” граничных условий во Fluent относится  Pressure inlet  Wall  Pressure outlet  Symmetry | ПК-94 | 1 |
|  | Стандартная инициализация во Fluent позволяет  Позволяет самостоятельно задать начальные параметры на разных участках расчетной области.  Учитывать сжимаемость среды  Учитывать процессы теплопроводности  Автоматически распределяет начальные параметры по расчётной области исходя из граничных условий | ПК-94 | 1 |
|  | Начальные условия - это  условия в расчётной области в начальный момент времени  алгоритмы распределения параметров  условия на границах  условия на стенке | ПК-94 | 1 |
|  | Невязка - это  Время решения задачи  Время одной итерации  Ошибка (погрешность) вычислений  Разница между расчётными сетками | ПК-94 | 1 |
|  | Время расчёта не зависит от  Инициализации  Правильного ответа нет  Количества ячеек расчётной сетки  Шага по времени | ПК-94 | 1 |
|  | Какие типы материалов позволяет задавать Fluent?  Только Fluid  Только Solid  Правильного ответа нет  Solid, Fluid | ПК-94 | 1 |
|  | Основным программным модулем ANSYS, использующимся для создания геометрических моделей, является  SpaceClaim Direct Modeler  Mechanical APDL  Design Modeler  Все программные модули в равной степени используются | ПСК-2.02 | 1 |
|  | Как задаётся материал в любом CAE пакете?  задаётся его молекулярная структура  отсутствует возможность работы с конкретным материалом  задаётся атомная структура  как совокупность его физических свойств, с помощью коэффициентов их характеризующих | ПСК-2.02 | 1 |
|  | При создании сеток для достижения максимальной эффективности при вычислении, сетку следует стремится сделать  Регулярной, конформной и мелкой  Стремится к балансу между вариантами а и b  Параметры сетки зависят от заданных условий  Нерегулярной, неконформной и более грубой | ПСК-2.02 | 1 |
|  | Какой из этапов решения задачи в Workbench не относится в препроцессору?  Описание расчётной схемы  Контроль за сходимостью  Пространственная дискретизация расчётной области  Задание начальных и граничных условий | ПСК-2.02 | 1 |
|  | При решении задач с газовыми или жидкостными смесями, какой из пакетов подойдёт для решения такого рода задач?  CFD  ICEM CFD  Polyflow  Fluent | ПСК-2.02 | 1 |
|  | При решении сверхзвуковых течений какой из типов решателя в разделе Solver Type следует выбрать?  Density-Based  Velosity-Based  Pressure-Based | ПСК-2.02 | 1 |
|  | При создании геометрии какая операции отвечает за выдавливание  Revolve  Sweep  Extrude  Boolean | ПСК-2.02 | 1 |
|  | Что такое вычислительная сетка?  границы расчётной области  начальное распределение параметров по расчётной области  решение численной задачи, представленное на двухмерной плоскости  совокупность элементов, образованных разделением расчётной области | ПСК-2.02 | 1 |
|  | Геометрическая модель - это  фотография реального объекта  совокупность точек пересечения границ конечных элементов  совокупность правил построения эскиза  изображение (модель) исследуемого объекта | ПСК-2.02 | 1 |
|  | Структурированная сетка - это  трехмерная сетка, узлы которой сгущаются к границам  сетка, элементы которой упорядоченны  сетка, состоящая из тетраэдров  сетка, состоящая из тетраэдров  ка, состоящая из тетраэдров  любая сетка может называться структурированной | ПСК-2.02 | 1 |
|  | Для контроля сходимости задачи требуется следить за:  Уровнем невязок  Локальным изменением характеристик течения (мониторинг значения в точке)  Интегральнымизменением характеристик потока (мониторинг массового расхода, сила сопротивления на обтекаемой поверхности и т.д.)  Всем перечисленным | ПСК-2.03 | 1 |
|  | Имеется решение стационарной задачи о сопряженном теплообмене потока жидкости состенкой. Расчет задачи с новым значениемудельной теплоемкости для жидкости приведет к  Изменению температурного пограничного слоя  Изменению температурного пограничного слоя и результирующего теплового потока  Изменению результирующего теплового потока  Не повлияет на результат решения | ПСК-2.03 | 1 |
|  | Использование модели дискретных частиц (DPM) в потоке жидкости (газа)корректно при следующем условии:  Массовая доя частиц <10-12%  Массовая доя частиц <0,1-1%  Объемная доля частиц <0,1-1%  Объемная доля частиц < 10-12% | ПСК-2.03 | 1 |
|  | Какая комбинация модели турбулентности и подробности сетки у стенки обеспечит более корректный результат моделирования обтекания обратного уступа?  SST, y+ = 30  SST, y+=2  k-epsilon, y+ = 30  k-epsilon, y+=2 | ПСК-2.03 | 1 |
|  | Рассматривается стационарный расчет отрывных течений на основе уравнений Эйлера. Переход со схемы первого порядка точности на второй приведет к  Ускорению сходимости  Ухудшению (потери) сходимости | ПСК-2.03 | 1 |
|  | Рассматривается турбулентный несжимаемый поток вдоль теплоизолированной стенки. Что произойдет с безразмерной координатой y+ если скорость потока удвоится?  y+ удвоится  y+ уменьшится вдвое  y+ уменьшится вчетверо  y+ увеличится вчетверо | ПСК-2.03 | 1 |
|  | Для задачи граничных условия необходимо:  идентифицировать их тип  идентифицировать их расположение  задать нужные числовые значения физических величин  все варианты верны | ПСК-2.03 | 1 |
|  | Расчетная геометрия это  Расчетная область, разбитая на конечные элементы объемов заданной формы  Чертеж исследуемого объекта  3D или 2D модель, построенная в соответствии с исходной геометрией исследуемого объекта и принятыми допущениями  3D или 2D модель исследуемого объекта | ПСК-2.03 | 1 |
|  | Расчетная сетка это  Расчетная область, разбитая на конечные элементы объемов заданной формы  Совокупность тел и поверхностей расчетной геометрии  Совокупность принятых в расчете допущений  Правильного ответа нет | ПСК-2.03 | 1 |
|  | Время расчёта не зависит от  Количества ячеек расчётной сетки  Инициализации  Шага по времени  Правильного ответа нет | ПСК-2.03 | 1 |
|  | Что такое инициализация? | ПК-94 | 5 |
|  | Как расшифровывается CAM? | ПК-94 | 5 |
|  | Как расшифровывается CAD? | ПК-94 | 5 |
|  | При создании расчетной сетки в Ansys Mesh какая операция отвечает за построение призматического слоя ячеек? | ПК-94 | 5 |
|  | Какая функция построения сетки в ANSYS Meshing позволяет создать конформную сетку на границах периодичности? | ПК-94 | 5 |
|  | Какое граничное условие в ANSYS Fluent позволяет упростить геометрическую модель при симметричном характере течения? | ПК-94 | 5 |
|  | Что позволяет получить построение призматических слоев в расчетной сетке? | ПК-94 | 5 |
|  | Что позволяет возможность параметризации расчетной модели в ANSYS? | ПК-94 | 5 |
|  | Где необходимо строить призматические слои расчетной сетки? | ПК-94 | 5 |
|  | В каких случаях рекомендуется включать опцию Double precision при запуске Fluent? | ПК-94 | 5 |
|  | Что такое постпроцессор? | ПСК-2.02 | 5 |
|  | Что такое препроцессор? | ПСК-2.02 | 5 |
|  | Независимость полученного решения от размера ячеек сетки - это | ПСК-2.02 | 5 |
|  | При помощи гибридного способа инициализации поля давления и скорости определяются путем решения | ПСК-2.02 | 5 |
|  | Модель плотности жидкой среды «ideal-gas» (совершенный газ) в Ansys fluent позволяет | ПСК-2.02 | 5 |
|  | Что такое число Куранта-Фридриха-Леви | ПСК-2.02 | 5 |
|  | Для каких течений лучше подходит Density-Based решатель | ПСК-2.02 | 5 |
|  | Для каких течений лучше подходит Pressure-Based решатель | ПСК-2.02 | 5 |
|  | Что такое число Струхаля? | ПСК-2.02 | 5 |
|  | Какой механизм переноса тепла в газах описывается законом Фурье? | ПСК-2.02 | 5 |
|  | Пограничный слой в невязкой жидкости | ПСК-2.03 | 5 |
|  | Для описания турбулентного движения Рейнольдс предположил, что | ПСК-2.03 | 5 |
|  | В чем основное отличие метода конечных объемов от методов, основанных на конечноразностном подходе? | ПСК-2.03 | 5 |
|  | К какому классу методов решения уравнений математической физики относится метод конечных разностей? | ПСК-2.03 | 5 |
|  | Конечно-разностная аппроксимация производных заключается в … | ПСК-2.03 | 5 |
|  | Какая из моделей турбулентности более достоверно описывает течение вблизи стенок? | ПСК-2.03 | 5 |
|  | Для чего в RANS нужны модели турбулентности? | ПСК-2.03 | 5 |
|  | Численные методы решения ОДУ делятся на ... | ПСК-2.03 | 5 |
|  | При использовании любой модели турбулентности для всех граничных условий необходимо задавать ... | ПСК-2.03 | 5 |
|  | Что является источником потерь энергии движущейся жидкости? | ПСК-2.03 | 5 |