|  |  |
| --- | --- |
| Приложение 4 к рабочей программе дисциплины | |
| **«Математическое моделирование процессов в двигателях летательных аппаратов»** | |
| **Фонд оценочных средств** | |
| Направление/ специальность подготовки | 24.04.05 Двигатели летательных аппаратов |
| Специализация/ профиль/ программа подготовки | Аэродинамика, гидродинамика и процессы теплообмена двигателей летательных аппаратов |
| Уровень высшего образования | Магистратура |
| Форма обучения | Очная |
| Факультет | А Ракетно-космической техники |
| Выпускающая кафедра | А8 «Двигатели и энергоустановки летательных аппаратов» |
| Кафедра-разработчик | А8 «Двигатели и энергоустановки летательных аппаратов» |
| Год приема | 2023 |

**ФОС по дисциплине «Математическое моделирование процессов в двигателях летательных аппаратов»**

**ОП ВО 24.04.05 Двигатели летательных аппаратов**

**«Аэродинамика, гидродинамика и процессы теплообмена двигателей летательных аппаратов»,**

**форма обучения очная**

ПСК-1.04 Способен проводить работы, анализировать и обобщать результаты по численному моделированию газодинамических и теплообменных процессов в двигателях и энергоустановках ЛА, а также наземных энергетических установок на базе авиационных и ракетных двигателей.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Номер задания** | **Содержание вопроса** | **Компетенция** | **Время ответа, мин.** |
| 1 | Выберите соответствие типов граничных условий и необходимых параметров для их однозначного определения при моделировании задач теплообмена:  А – Граничное условие I-го рода  Б – Граничное условие II-го рода  В – Граничное условие III-го рода  1 - Температура стенки  2 - Плотностью теплового потока  3 - Коэффициент теплоотдачи и температуру окружающей жидкости | ПСК-1.04 | 1 |
| 2 | Выберите соответствие моделей горения, доступных в ANSYS FLUENT, и определяющих параметров этих моделей:  А - Модель распада вихря  Б - Модель предсмешанного горения  В - Неперемешанное равновесное горение  1 - Параметры турбулентности  2 - Переменная хода реакции  3 - Фракция смеси | ПСК-1.04 | 2 |
| 3 | В каком случае возможно использование граничного условия периодичности для уменьшения размера расчетной области?  Течение через предполагаемую границу отсутствует, потоки скалярных переменных через границу равны нулю.  Поток всех зависимых переменных, покидающих расчетную область через одну предполагаемую границу может быть приравнен потоку через другую предполагаемую границу.  Поток зависимых переменных (кроме давления) через предполагаемую границу равен нулю.  Подразумевается равенство скорости потока нулю, а также нулевой градиент скалярных переменных в направлении, перпендикулярном предполагаемой границе. | ПСК-1.04 | 1 |
| 4 | На каком расстоянии от препятствия размера h рекомендуется располагать граничное условие выхода для получения корректных результатов моделирования?  Как можно ближе к препятствию  3-5h  5-10h  >10h | ПСК-1.04 | 1 |
| 5 | Приведите соответствие между типом пристеночной функции и рекомендованными значениями параметра y+:  А - Стандартные пристеночные функции  Б - Улучшенные пристеночные функции (Enhanced wall treatment)  1 – 30-300  2 – 1  3 – 5-30 | ПСК-1.04 | 3 |
| 6 | Возможно ли с помощью модели LES (моделирование крупных вихрей) моделировать стационарное турбулентное течение?  Можно.  Нельзя.  Можно при условии незначительной турбулентности.  Нельзя. Подход LES моделирует только турбулентность. | ПСК-1.04 | 1 |
| 7 | Какую модель необходимо использовать для моделирования первоначального дробления струи жидкости и последующего движения и испарения капель?  VOF  VOF to DPM  DPM | ПСК-1.04 | 1 |
| 8 | Какова максимальная рекомендуемая величина роста размера соседней ячейки для создания качественной сетки?  20%  10%  5%  50% | ПСК-1.04 | 1 |
| 9 | Приведите правильную последовательность расположения слоев течения жидкости близи стенки (с точки зрения формулировки пристеночных функций) в направлении от стенки к ядру потока:  А – вязкий  Б – буферный  В – логарифмический | ПСК-1.04 | 2 |
| 10 | Какие способы задания состава смеси используются в пакете FLUENT?  Массовые доли компонент  Объемные доли компонент  Мольные доли компонент  Число отдельных фаз веществ | ПСК-1.04 | 2 |
| 11 | Определите величину показателя качества сетки aspect ratio (соотношение сторон) для изображенной ячейки: | ПСК-1.04 | 1 |
| 12 | Назовите основные преимущества полиэдрической расчётной сетки по сравнению с тетраэдрической. | ПСК-1.04 | 4 |
| 13 | Уравнение, отсутствие сходимости в котором оказывает влияние на сходимость остальных уравнений – это\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | ПСК-1.04 | 2 |
| 14 | В каких характерных типах задач не рекомендуется применение k-e модели турбулентности? | ПСК-1.04 | 5 |
| 15 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ - это тип задач, в которых рекомендуется применение модели турбулентности Спаларта-Аллмараса. | ПСК-1.04 | 3 |
| 16 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ расчетная ячейка не может быть конвертирована в полиэдрическую. | ПСК-1.04 | 2 |
| 17 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ является предпочтительным типом решателя для задачи сверхзвукового течения с реакциями в потоке. | ПСК-1.04 | 2 |
| 18 | Отношение максимального значения дисбаланса потока зависимой переменной к среднему значению потока этой переменной – это\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | ПСК-1.04 | 3 |
| 19 | Назовите наиболее распространенные модели турбулентности, моделирующие осреденные по времени параметры потока. | ПСК-1.04 | 5 |
| 20 | Что позволяет функция Patch в ANSYS FLUENT? | ПСК-1.04 | 3 |