

Технология формирования тестовых заданий по дисциплине: «Механика сплошной среды»

Тула, 2016 год

Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Механика сплошной среды» являются:

- дать представление о законах равновесия и движения сплошных сред
- рассмотрение подходов к постановке и решению конкретных задач.

Задачами освоения дисциплины являются:

- использование моделей материалов и деформируемых тел для расчета заданий о движениях жидкостей и сплошных сред (в частности движение ж/бетонной смеси, растворов)
- анализ устойчивости объектов различного назначения

Распределение часов по семестрам и видам занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов), в том числе:

Объём часов, отводимых учебным планом на освоение учебно-программного материала дисциплины, в том числе:
по очной форме:

Семестр	Занятия с преподавателем					Др.сам. внеауд. раб.	Виды отчетности
	Аудиторные				Индивидуальные		
	Лекции	Практ. занят.	Лабор. занят.	Итого			
1	48	36		84		96	Экзамен
Итого	48	36		84		96	

Порядок проведения текущего контроля и промежуточных аттестаций

Дисциплина изучается в течение одного семестра, по результатам семестра предусмотрен экзамен.

По дисциплине предусмотрен текущий контроль успеваемости, по результатам которого обучающийся может получить не более 60 баллов и промежуточная аттестация, на которой он может получить не более 40 баллов.

Результаты каждой текущей аттестации складываются из следующих показателей:

- Посещение занятий 0-5 баллов;
- Результаты самостоятельной работы, решение задач, освоение теоретического материала 0-5 баллов;
- Результаты контрольного мероприятия, проводимого в форме тестирования или контрольной работы 0-20 баллов;

Свойства тестирования

Тест с выбором правильного ответа из нескольких предложенных.

Время тестирования: 30 минут

Количество вопросов: 10

Критерии оценки:

- Простые вопросы (№1-№5)
- Сложные вопросы (№6-№10)

Тест рассчитан на 20 баллов

Распределение баллов: за каждый вопрос по 2 балла (из них 1 балл дается за правильный ответ и 1 балл за обоснование выбранного)

Пример тестирования

1. Каким образом связаны начальные положения пространственной и материальной системы отсчета?

1.1. Эти системы могут выбираться независимо.

1.2. Эти системы координат совпадают в начальный момент времени.

1.3. Эти системы совпадают во все время движения.

Правильный ответ: 1

2. При каком движении линии тока совпадают с траекториями точек среды?

2.1. При движении среды как абсолютно твердого тела.

2.2. При поступательном движении.

2.3. При стационарном движении.

Правильный ответ: 3

Пример тестирования

3. Какое условие будет выполняться, если при однородном движении среды все смешанные компоненты аффинора нулевые, а диагональные изменяются со временем?

3.1. Материальные волокна, направленные вдоль координатных осей, будут изменять свою длину и ориентацию.

3.2. Такое движение невозможно.

3.3. Материальные волокна, направленные вдоль координатных осей, будут изменять длину.

Правильный ответ: 3

4. Сколько главных направлений будет при однородном растяжении изотропного материала?

4.1. Три.

4.2. Два.

4.3. Любое волокно в плоскости, ортогональной оси растяжения, будет главным.

Правильный ответ: 3

Пример тестирования

5. Сколько главных направлений и различных главных значений будет при деформации начально шарового материального элемента в эллипсоид?

5.1. Три главных направления и значения.

5.2. Два главных направления и три значения.

5.3. Три главных направления и два значения.

Правильный ответ: 1

6. Идеальная несжимаемая жидкость движется в трубе переменного сечения. Полагая распределение скоростей и давлений по сечениям постоянным, найти перепад давлений на входе и выходе. Плотность и скорость на входе единичные, сечение на выходе в 2 раза меньше, чем на входе.

$$6.1. P_{\text{вход}} - P_{\text{выход}} = \frac{1}{2} \frac{H}{M^2}$$

$$6.2. P_{\text{вход}} - P_{\text{выход}} = -\frac{1}{2} \frac{H}{M^2}$$

$$6.3. P_{\text{вход}} - P_{\text{выход}} = 1 \frac{H}{M^2}$$

Правильный ответ: 1

Пример тестирования

7. Сколько неизвестных скалярных функций содержат уравнения движения и условия неразрывности в эйлеровых координатах?

7.1 10

7.2 9

7.3 8

Правильный ответ: 1

8. Как изменится плотность газов, если жесткую изотермическую стенку между ними заменить на подвижную?

8.1. Не изменится.

8.2. Станет одинаковой, если газовые постоянные равны.

8.3. Увеличится у одного газа и уменьшится у другого.

Правильный ответ: 3

Пример тестирования

9. В каком случае справедлив постулат адиабатической определенности?

9.1. Если среда заключена в гибкую адиабатическую оболочку.

9.2. В любом случае.

9.3. Если среда находится в жесткой адиабатической оболочке.

Правильный ответ: 1

10. При каких движениях условия совместности компонент тензора деформации скорости тождественно удовлетворяются?

10.1 При однородных движениях

10.2 При любых движениях сплошной среды

10.3 При любых движениях с непрерывным распределением векторного поля угловых скоростей

Правильный ответ: 1

Пример ответа на тестирование

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
№ ответа										

Пример ответа на сложный вопрос:

7. Сколько неизвестных скалярных функций содержат уравнения движения и условия неразрывности в эйлеровых координатах?

Решение:

$$\vec{\nabla} \cdot \vec{S} + \rho \vec{F} = \rho \frac{d\vec{V}}{dt} - \text{уравнение движения сплошной среды}$$

$$\frac{d\rho}{dt} + \rho \vec{\nabla} \cdot \vec{V} = 0 - \text{уравнение неразрывности}$$

$\vec{S} = \vec{S}(\vec{x}, t)$ - 6 неизвестных; $\rho = \rho(\vec{x}, t)$ - 1 неизвестная; $\vec{V} = \vec{V}(\vec{x}, t)$ -3 неизвестные;

Получаем 10 неизвестных скалярных функций

Ответ: 1