

МЕХАНИКА СПЛОШНЫХ СРЕД
(вопросы к зачету, осенний семестр 2006 г.)

1. Суть концепции сплошной среды: гипотеза сплошности и полевое описание.
2. Поле скоростей и деформации среды. Тензор скоростей деформаций. Деформации равномерного сжатия и чистого сдвига. Необходимое и достаточное условие отсутствия деформаций.
3. Формула Коши-Гельмгольца для распределения скоростей точек сплошной деформируемой среды.
4. Объемные и поверхностные силы. Тензор локальных напряжений.
5. Тензор локальных напряжений идеальной жидкости. Тензор напряжений линейной однородной и изотропной вязкой жидкости.
6. Система уравнений движения сплошной среды.
7. Идеальная жидкость: определение и система уравнений движения.
8. Интеграл Бернулли, интеграл Коши и интеграл Бернулли-Эйлера.
9. Теорема Томсона о циркуляции.
10. Уравнение Гельмгольца.
11. Теоремы Гельмгольца и Гельмгольца-Фридмана.
12. Поток энергии и поток импульса идеальной жидкости.
13. Звуковые волны в идеальной жидкости. Плотность энергии и плотность потока энергии плоской звуковой волны.
14. Гравитационные волны: скорость распространения на мелкой и глубокой воде.
15. Ударные волны. Адиабата Гюгонио.
16. Система уравнений движения вязкой жидкости. Уравнение Навье-Стокса.
17. Особенности распространения линейных возмущений в вязкой жидкости.
18. Закон подобия. Числа Струхала, Фруда, Эйлера и Рейнольдса.
19. Система уравнений магнитной гидродинамики идеально проводящей жидкости.
20. Магнитогидродинамический тензор напряжений.
21. Закон сохранения энергии в магнитной гидродинамике идеально проводящей жидкости.
22. Вмороженность силовых линий магнитного поля.
23. Магнитогидродинамические волны.