

МЕХАНИКА СПЛОШНЫХ СРЕД
(вопросы к зачету, осень 2005 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. Тензор локальных напряжений идеальной жидкости, "вязкий" тензор напряжений.
5. Система уравнений движения сплошной среды.
6. Идеальная жидкость: определение и система уравнений движения.
7. Интеграл Бернулли, интеграл Коши и интеграл Бернулли-Эйлера.
8. Теорема Томсона о циркуляции.
9. Уравнение Гельмгольца.
10. Теоремы Гельмгольца и Гельмгольца-Фридмана.
11. Поток энергии и поток импульса в идеальной жидкости.
12. Звуковые волны в идеальной жидкости. Плотность энергии и плотность потока энергии плоской звуковой волны.
13. Ударные волны. Адиабата Гюгонио.
14. Система уравнений движения вязкой жидкости. Уравнение Навье-Стокса.
15. Особенности распространения линейных возмущений в вязкой жидкости: затухание звука, поперечные колебания в вязкой жидкости.
16. Закон подобия. Числа Струхана, Фруда, Эйлера и Рейнольдса.

17. Система уравнений магнитной гидродинамики идеально проводящей жидкости.
18. Магнитогидродинамический тензор напряжений.
19. Закон сохранения энергии в магнитной гидродинамике идеально проводящей жидкости.
20. Вмороженность силовых линий магнитного поля.
21. Магнитогидродинамические волны: Магнитозвуковые волны, волны Альфвена.