

Билет 1

1. диссипация энергии волны, связь с тензором проницаемости
2. Звуковые волны в ид. Жидкости
3. Стержень  $a \times b$  закреплён на шарнирах. Найти критическую силу

Билет 2.

1. Частотная и пространственная дисперсия.
2. Уравнение Эйлера для идеальной жидкости.
3. Найти частоту поперечных колебаний стержня радиуса  $r$  и плотности  $\rho$ , если один его конец заделан, а другой - свободен.

(Решение ЛЛ Упругость, Колебание стержней и пластинок, стр 141)

Билет 3.

1. Частотная дисперсия. Предвестник.
2. Критерий применимости условия несжимаемой жидкости.
3. Устойчивость стержней по Эйлеру. Гран. Условия

(лекции Шошина или Лотова или читай билет 12 про 3 пункт)

Билет 4

1. Черенковское излучение
2. Теорема Томпсона
3. Продольные колебания стержней

( 1 пункт – Лотов, 2,3 -Лекции Шошина)

Билет 5

1. Оптические свойства одноосных кристаллов
2. Во сколько раз изменится частота колебания шарика на пружине, если его поместить в идеальную несжимаемую жидкость плотностью  $\rho_0$ . Плотность шарика  $\rho_1$
3. Свободная энергия простой деформации (как-то так)

Билет 6

1. Свободные Э-М волны в однородной среде. Дисперсионное уравнение и поляризация волн
2. Всплывание шарика малой массы в несжимаемой жидкости. Найти ускорение шарика.
3. Изгиб тонких стержней

(решение 2 пункта ищи в семинарах – 2 строчки)

Билет 7

1. Ур. Максвелла
2. Ур. Теплопереноса
3. Длинный тонкий стержень растянули силой  $F$ . Найти энергию деформации. Про стержень всё известно

Билет 8 (?)

- 1) материальное уравнение,
- 2) гравитационные волны,
- 3) цилиндрический брусок, концы закреплены, найти минимальную частоту колебаний

#### Билет 9

1. Аналитические свойства тензора диэлектрической проницаемости.
2. Как изменится расход вязкой жидкости, стекающей по наклонной под действием силы тяжести, если воздух заменить на стенку. Давление не изменяется по слою, течение стационарное.
3. Тензор деформации. Деформация сдвига и всестороннего сжатия.

#### Билет 10

1. поток импульса и энергии э/м волны
2. неустойчивость тангенциального разрыва
3. Тензор упругости, грани условия, закон Гука и всё вытекающее отсюда

(лекции Шошина (лучше) или Лотова)

#### Билеты 11

1. Свойство симметрии тензора диэл. проницаемости в зеркально изомерных средах.
2. Закон Гука в изотропной среде
3. Задача на потенциальное обтекание шара, движущегося с постоянной скоростью  $u$ . Найти распределение давления в пространстве, на бесконечности давление  $P_0$

(решения ищи в семинарах или в Векштейне 7-16, 2002)

#### Билет 12

1. Тензора Эпсилон и Сигма в Фурье представлении. Связь между ними.
2. Вязкая жидкость. Тензор давлений для вязкой жидкости. Уравнение Навье-Стокса. Кинематическая вязкость.
3. Дан стержень с сечением  $a$  на  $b$ , дан модуль Юнга и длина  $L$ . Стержень обжимают с обеих сторон, оба конца закреплены. Найти  $T$  критическое, если  $a < b \ll L$ .

(Решение ЛЛ Упругость, Равновесие стержней и пластинок, стр 120 или <http://www.toehelp.ru/theory/sopromat/42.html>)

#### Билет 13

1. диэлектрическая проницаемость и оптические свойства газа осцилляторов
2. неустойчивость релее-тейлора
3. тензор деформации, деформации сдвига и всестороннего сжатия

(Все выводилось на лекциях Шошина)

#### Билет 14

1. Связь тензора проницаемости с обычными  $\epsilon$ ,  $G$ ,  $M$
2. Завихненность, динамика вихревого движения
3. Звук в упругой среде

(Лотов + Шошин)

#### Билет 15

1. Поток энергии и его связь с диэлектрической проницаемостью.
2. Теорема Бернулли.
3. Две плоские звуковые волны, плоская граница раздела, даны плотности и скорости звука в средах, нормальное падение. Найти коэффициент отражения.

Билет 16

1. Дана мнимая часть диэлектрической проницаемости и  $\omega$ . Найти показатель преломления.
2. Закон подобия. Число Рейнольдса.
3. Простые деформации. Модуль Юнга, коэффициент Пуассона через  $K$  и  $\mu$

Билет 17

1. Эффект Керра.
2. Уравнения идеальной жидкости, условия пренебрежения сжимаемостью.
3. Найти коэффициент отражения для звука падающего по нормали к разделу идеальной жидкости ( $c_s, \rho_1$ ) и упругого кристалла ( $c_t, c_l, \rho_2$ )

(вспомните ГУ и про то, где какие волны распространяются)

Билет 18

1. Теорема Бернулли
2. Поток энергии волны, его связь с тензором диэл проницаемости,
3. Перпендикулярно бруску с  $\rho_1$  и  $c_1$ , склеенному с другим с  $\rho_2, c_2$  падает продольная звуковая волна, найти коэффициент отражения

ЛЛ, Упругость, Упругие волны в изотропной среде, стр.128, или ищи в Векштейне 13-2 Векштейн)

Билет 19

1. Операторы проводимости и диэл. проницаемости в Фурье-представлении
2. Капиллярные волны на поверхности жидкости.
3. Как легче согнуть стержень с сечением в форме равностороннего треугольника?

Билет 20

1. Переходное излучение.
2. Тензор вязких напряжений. Уравнение Навье — Стокса. Граничные условия.
3. Кручение стержней. Крутильная жесткость.

Билет 21

1. Тензор напряжений. Закон Гука для изотропной среды
2. Звуковые волны в идеальной жидкости.
3. Плоская монохроматическая электромагнитная волна падает по нормали из вакуума на толстую плоскопараллельную пластину с диэл. проницаемостью  $\epsilon(ab) = 0.25h(a)h(b) + 0.2k(a)k(b)/k^2 + i(\sqrt{3}/2)e(ab)\gamma k(\gamma)/k$   
 $h$ -ед.вектор. парал. пластине. Какая поляризация волны после прохождения пластины если в вакууме она была правой круговой?

(используй меры)

Билет 22

1. Восстановить по известной мнимой части диэлектрической проницаемости реальную
2. Энергия, поток энергии, импульс звуковой волны в идеальной жидкости
3. Закон Гука

(пункт 1 – Векштейн 4-2, 2002)

Билет 23

1. Оптические свойства одноосных кристаллов.
2. Свободная энергия деформированного тела.
3. Задача на присоединенную массу шара.

Билет 24

1. теорема крамерса-кронига, правило сумм.
2. уравнения идеальной жидкости, граничные условия.
3. устойчивость стержней по Эйлеру, граничные условия.

Билет 25

1. Электромагнитные волны в среде с частотной дисперсией
2. Теорема Томсона
3. Невесомый горизонтальный стержень, за край подвесили тело массы  $M$ . Найти на сколько опустился край

Билет 26

1. Задача. Частица падает на одноосный кристалл вдоль оси, найти скорость, при которой возникает черенковское излучение.
2. Истечение газа в вакуум.
3. Звук в упругой среде.

(решение в ЛЛ)

Билет 27

1. магнитооптические эффекты
2. потенциальное течение
3. простые деформации

Билет 28

1. Естественная оптическая активность
2. Энергия и импульс звуковой волны
3. Как деформируется длинный узкий цилиндр , лежащий торцом в поле силы тяжести...