

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ.
МЕХАНИКА. ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА.

Первый семестр.

1. Классификация тел, рассматриваемых в технической механике. Классификация внешних сил, действующих на сооружение. Свойства материалов, применяемых в сооружениях.
2. Понятие о внутренних силах, напряжениях и деформациях. Метод сечений.
3. Основные гипотезы линейной теории сопротивления материалов. О неприменимости некоторых положений теоретической механики в сопромате.
4. Внутренние усилия в стержне (общий случай).
5. Статические моменты и центр тяжести поперечных сечений стержней.
6. Моменты инерции, радиусы инерции, моменты сопротивления поперечных сечений стержней (прямоугольник, треугольник, круг, полкруга, четверть круга).
7. Зависимость между моментами инерции относительно параллельных осей. Моменты инерции составных сечений.
8. Изменение моментов инерции при повороте осей на угол α .
9. Главные оси и главные моменты инерции.
10. Свойства центробежного момента.
11. Круг инерции. Графическое определение главных моментов инерции и главных осей.
12. Центральное растяжение-сжатие стержней. Гипотеза Бернулли. Напряжения в поперечных сечениях стержня. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Деформации и перемещения.
13. Напряжения на наклонных площадках при центральном растяжении-сжатии стержней. Принцип локальности Сен-Венана.
14. Определение внутренних усилий, напряжений и перемещений при центральном растяжении-сжатии стержней.
15. Дифференциальные зависимости при центральном растяжении-сжатии стержней. Особенности эпюр N, σ, u .
16. Расчеты на прочность. Метод предельных состояний, разрушающих нагрузок и допускаемых напряжений.
17. Проверка прочности и подбор сечений при центральном растяжении-сжатии.
18. Статически неопределимые задачи при центральном растяжении-сжатии.
19. Температурные и монтажные напряжения.
20. Задачи с конструктивной нелинейностью.
21. Диаграмма растяжения-сжатия для малоуглеродистой стали. Основные механические характеристики материалов.
22. Диаграмма растяжения-сжатия для хрупких материалов.
23. Напряженное состояние в окрестности точки тела. Тензор напряжений. Уравнения равновесия Навье. Закон парности касательных напряжений.
24. Трёхосное напряженное состояние. Напряжения на наклонных площадках.
25. Главные площадки и главные напряжения при трёхосном напряженном состоянии. Инварианты тензора напряжений.
26. Наибольшие касательные напряжения при трёхосном напряженном состоянии. Виды напряженного состояния тела.
27. Двухосное напряженное состояние. Напряжения на наклонных площадках.
28. Главные площадки и главные напряжения при двухосном напряженном состоянии. Экстремальные касательные напряжения.
29. Понятие о чистом сдвиге. Закон Гука при сдвиге.

30. Перемещения и деформации в точке тела, их обозначения, правило знаков и физический смысл. Тензор деформаций. Объемная относительная деформация.
31. Связь между деформациями и перемещениями. Соотношения Коши.
32. Виды деформированного состояния тела. Главные деформации.
33. Обобщенный закон Гука при трехосном напряженном состоянии.
34. Плоский прямой изгиб стержней. Правила знаков для внутренних усилий. Частные случаи изгиба. Основные гипотезы теории изгиба балок.
35. Дифференциальные зависимости между Q , M , q при поперечном изгибе балок. Понятие о чистом изгибе. Характерные особенности эпюр.
36. Нормальные напряжения в поперечных сечениях балки при изгибе. Эпюра σ_x в сечениях с двумя и с одной осью симметрии.
37. Главные площадки и главные напряжения в балках при изгибе. Траектории главных напряжений. Рациональные типы сечений балок.
38. Понятие о центре изгиба балок.
39. Касательные напряжения в поперечных сечениях балок при изгибе и их эпюры. Формула Д.И. Журавского и физический смысл входящих в нее величин.
40. Касательные напряжения в балках прямоугольного и двутаврового сечений при изгибе.
41. Касательные напряжения в балках круглого сечения при изгибе.
42. Расчеты балок на прочность при изгибе. Условия прочности по наибольшим нормальным и касательным напряжениям. Подбор сечений балок.
43. Расчет балок на изгиб с учетом пластических деформаций. Понятие о пластическом шарнире. Предельный момент.
44. Кручение стержней круглого сечения. Геометрические характеристики. Эпюры напряжений.
45. Определение крутящих моментов и углов закручивания в стержнях круглого сечения. Дифференциальные зависимости при кручении.
46. Расчет стержней круглого сечения на прочность при кручении. Главные площадки.
47. Расчет стержней круглого сечения на жесткость при кручении.
48. Расчет вала из пластичного материала с учетом пластических деформаций.
49. Чистое кручение стержней некруглого сечения. Примеры чистого кручения для различных сечений.
50. Понятие о стесненном кручении тонкостенных стержней открытого профиля.