

Вопросы контроля знаний по дисциплине «Прикладная механика», для студентов заочного факультета

Основные положения

1. Задачи курса. Основные критерии работоспособности элементов конструкций.
2. Реальный объект и расчетная схема. Гипотезы твердого деформируемого тела (схематизация структуры и свойств материала).
3. Внешние силы и их классификация. Аксиомы статики.
4. Связи. Реакции связей. Объект равновесия.
5. Уравнения равновесия сходящейся системы сил. Понятие проекции силы на ось.
6. Уравнения равновесия плоской произвольной системы сил. Момент силы относительно точки. Теорема Вариньона.
7. Внутренние силовые факторы. Метод определения внутренних силовых факторов. Виды нагружений.
8. Метод сечений. Построение и проверка эпюры продольной силы N . Правило знаков.
9. Метод сечений. Построение и проверка эпюры поперечной силы Q . Правило знаков.
10. Метод сечений. Построение и проверка эпюры изгибающего момента $M_{из}$. Правило знаков.
11. Метод сечений. Построение и проверка эпюры крутящего момента $M_{кр}$. Правило знаков.
12. Напряжения. Связь внутренних силовых факторов с напряжениями.
13. Диаграммы растяжения и сжатия стального образца из малоуглеродистой стали. Характеристики прочности. Коэффициент запаса прочности. Допускаемое напряжение.
14. Диаграммы растяжения и сжатия хрупкого образца. Характеристики прочности. Коэффициент запаса прочности. Допускаемое напряжение.
15. Геометрические характеристики плоских сечений. Определение координат центра тяжести сложного сечения.
16. Геометрические характеристики плоских сечений. Осевой, полярный, центробежный моменты инерции.
17. Геометрические характеристики простых сечений (прямоугольник, круг, треугольник). Определение моментов инерции сложного сечения.

Простое нагружение

18. Растяжение (сжатие). Определение напряжений. Закон Гука при растяжении (сжатии). Коэффициент Пуассона.
19. Растяжение (сжатие). Условие прочности при растяжении (сжатии). Виды расчетов стержней при растяжении (сжатии) из условия прочности.
20. Растяжение (сжатие). Условие жесткости при растяжении (сжатии). Виды расчетов стержней при растяжении (сжатии) из условия жесткости.
21. Изгиб. Условия прочности при изгибе балок, изготовленных из пластичных материалов. Виды расчетов балок при изгибе из условия прочности.
22. Изгиб. Условия прочности при изгибе балок, изготовленных из хрупких материалов. Виды расчетов балок при изгибе из условия прочности.
23. Изгиб. Рациональные сечения балок, работающий на изгиб.

24. Сдвиг. Определение напряжений при сдвиге. Закон Гука при сдвиге. Взаимосвязь трех упругих постоянных E , G и μ .
25. Сдвиг. Условие прочности при сдвиге. Практический расчет элементов конструкции и деталей машин на сдвиг (срез, смятие).
26. Кручение. Определение углов закручивания стержня. Закон Гука при кручении.
27. Кручение. Условие прочности при кручении. Виды расчетов круглых стержней при кручении из условия прочности.
28. Кручение. Условие жесткости при кручении. Виды расчетов круглых стержней при кручении из условия жесткости.

Сложное нагружение

29. Внецентренное растяжение (сжатие). Определение напряжений при внецентренном растяжении (сжатии).
30. Внецентренное растяжение (сжатие). Определение положения нейтральной линии при внецентренном растяжении (сжатии).
31. Внецентренное растяжение (сжатие). Условия прочности при внецентренном растяжении (сжатии) для стержней, изготовленных из пластичных материалов.
32. Внецентренное растяжение (сжатие). Условия прочности при внецентренном растяжении (сжатии) для стержней, изготовленных из хрупких материалов.
33. Совместное действие изгиба и кручения. Определение эквивалентного напряжения по третьей теории прочности.
34. Совместное действие изгиба и кручения. Определение эквивалентного напряжения по четвертой теории прочности.
35. Совместное действие изгиба и кручения. Условия прочности при совместном действии изгиба и кручения по третьей теории прочности.
36. Совместное действие изгиба и кручения. Условия прочности при совместном действии изгиба и кручения по четвертой теории прочности.
37. Совместное действие изгиба и кручения. Определение диаметра вала при совместном действии изгиба и кручения.

Детали машин

38. Работоспособность. Критерии работоспособности деталей машин. Основные конструкционные материалы.
39. Механические передачи. Назначение, классификация. Силовые и кинематические соотношения.
40. К.п.д., пути повышения к.п.д.
41. Зубчатые передачи. Достоинства. Недостатки. Применение. Основные геометрические параметры зубчатых колес.
42. Цилиндрические прямозубые передачи. Достоинства. Недостатки. Применение. Геометрические параметры. Силы в зацеплении.
43. Цилиндрические косозубые передачи. Достоинства. Недостатки. Применение. Геометрические параметры. Силы в зацеплении.
44. Конические зубчатые передачи. Достоинства. Недостатки. Разновидности. Применение. Геометрические параметры. Силы в зацеплении.

45. Причины выхода из строя зубчатых колес открытых и закрытых передач. Расчет по контактным и изгибным напряжениям.
46. Червячные передачи. Достоинства. Недостатки. Применение. Разновидности. Геометрические параметры.
47. Передачи винт-гайка. Применение. Разновидности. Расчет.
48. Ременные передачи. Достоинства. Недостатки. Разновидности. Применение. Силы в передаче.
49. Цепные передачи. Достоинства. Недостатки. Применение. Приводные цепи. Кинематика. Силы в передаче.
50. Фрикционные передачи. Достоинства. Недостатки. Принцип работы. Разновидности. Применение. Схемы фрикционных вариаторов. Диапазон регулирования.
51. Валы и оси. Разновидности. Критерии работоспособности. Проектный расчет валов. Прочерочный расчет на усталостную прочность.
52. Муфты. Назначение. Классификация. Неуправляемые и управляемые муфты (примеры схем конструкций).
53. Подшипники качения. Назначение. Классификация. Выбор подшипников в зависимости от условий работы и действующих сил.
54. Подшипники скольжения. Применение. Режимы трения в подшипниках скольжения. Материалы вкладышей.
55. Резьбовые соединения. Классификация резьб. Геометрические параметры резьбы. Основные типы резьб и резьбовых соединений.
56. Шпоночные соединения. Разновидности. Расчет на прочность. Шлицевые соединения.
57. Сварные соединения. Достоинства. Недостатки. Разновидности соединений, выполненных дуговой и газовой сваркой. Расчет на прочность.
58. Заклепочные соединения. Применение. Разновидности. Расчет на срез и смятие.