

Вопросы к зачету/экзамену по дисциплине «Прочностной анализ элементов и узлов АД и ЭУ»

1. Преимущества применения САПР при проектировании элементов и узлов АД и ЭУ;
2. Задачи имитационного моделирования элементов и узлов АД и ЭУ;
3. Основные объекты прочностного анализа элементов конструкций АД и ЭУ; типовые силовые воздействия на обозначенные элементы и узлы;
4. Понятие прочностного анализа; ключевые параметры прочностного анализа элементов и узлов АД и ЭУ;
5. Основные виды расчетов, проводимых в программном комплексе ANSYS;
6. Расчет на прочность элементов конструкций АД, условие прочности, необходимые свойства материала;
7. Понятие коэффициента запаса прочности; нормативные значения коэффициентов запаса прочности для различных материалов и элементов конструкций АД;
8. Понятия предела текучести материала, условного предела текучести, предела кратковременной статической прочности, предела длительной прочности, параметр Ларсона-Миллера;
9. Понятие эквивалентных напряжений; критерии прочности материалов;
10. Расчет на жесткость элементов и узлов АД и ЭУ; условие жесткости; расчет на жесткость в ANSYS;
11. Расчет на устойчивость; условие устойчивости; расчет на устойчивость в ANSYS;
12. Расчет на виброустойчивость; оценка запаса виброустойчивости; расчет на виброустойчивость в ANSYS; диаграмма Кэмпбелла;
13. Расчет температурного состояния элементов и узлов АД и ЭУ в ANSYS; необходимость учета температур для решения других задач имитационного моделирования;
14. Алгоритм прочностного анализа в ANSYS; совмещенный температурный и конструкционный анализ в ANSYS;
15. Упругая и упруго-пластичная постановка задачи прочностного анализа в ANSYS; используемые модели пластичности;
16. Возможность учета влияния температуры на физико-механические свойства материала (упругие и термоупругие) в ANSYS; работа в модуле Engineering Data;
17. Возможность учета влияния температуры на прочностные свойства материала в ANSYS: использование опции User Defined Results;
18. Работа с сеткой в ANSYS; адекватность сетки; особенности построения сетки в местах приложения граничных условий;
19. Методы измельчения сетки: Resolution, Refinement, Sizing, Sphere of Influence;

20. Методы построения сетки; предпочтительная форма элементов; разделение детали на простые примитивы для облегчения построения сетки;
21. Контакты твердых тел в ANSYS: линейные и нелинейные; виды возможных перемещений контактов;
22. Виды контактных поверхностей; модели контактов и особенности их применения в различных ситуациях;
23. Способы задания неравномерного распределения давлений при прочностном анализе лопаток компрессоров и турбин;
24. Способы моделирования затяжки болтов;
25. Способы уменьшения ресурсоемкости расчетов элементов и узлов АД и ЭУ при осесимметричной постановке;
26. Модели формы (геометрии) в ANSYS Mechanical;
27. Модели нагружения в расчетах на прочность в ANSYS Mechanical;
28. Основные модели расчета на прочность в ANSYS Mechanical;
29. Диаграммы ползучести и длительной прочности в ANSYS Mechanical;
30. Колебания лопаток в ANSYS Modal; виды и формы колебаний лопаток;
31. Сущность метода конечных элементов, основные этапы расчета; основные преимущества МКЭ; пример расчета МКЭ;
32. Основные показатели прочностной надежности.
33. Понятие степеней свободы элемента, модели; типы конечных элементов; порядок конечного элемента;
34. Основные свойства материалов для формирования модели поведения материалов.