**Вопросы к экзамену**

**Динамика вагонов**

1. Повышение скоростей движения - как одна из задач транспорта.

2. Расчет возвышения наружного рельса в кривых.

3. Виды колебаний состава и их классификация

4. Применяемые типы рельсов, материал их, вес, профиль, длина, бесстыковый путь.

5. Центр колебаний надрессорного строения и метод его определения.

6. Определение наибольшей силы, возникающей при ударе колеса с ползуном по рельсу.

7. Назначение и типы шпал, применяемых на железных дорогах, в том числе железобетонных шпал.

8. Основные причины колебаний подвижного состава.

9. Составление расчетной схемы и уравнения виляющего движения одиночной колесной пары.

10.Назначение рельсов и требования, предъявляемые к ним.

11.Простейшая расчетная схема для получения колебаний вагона "колесо с грузом на пружине", определение парциальных и собственных частот этой системы.

12.Аппаратура и методика измерения опытных данных при динамических испытаниях вагонов

13.Переходные кривые и их назначение.

14.Уравнение собственных колебаний системы "колесо с грузом на пружине" с жидкостным гасителем колебаний.

15.Расчет энергии воспринимаемой поглощающими аппаратами при соударении вагонов при маневрах и сортировках с горки.

16.Основные элементы конструкций обыкновенного одиночного стрелочного перевода.

17.Классификация гасителей колебаний по форме зависимости, создаваемых ими сил сопротивления от величины перемещения, их скорости и направления движения.

18.Движение вагона по кривым участкам пути. Методы определения направляющих и рамы сил движении вагона по круговой кривой.

19.Применяемые на российских ж. д. типы промежуточных скреплений.

20.Частота собственных колебаний в системе с жидкостным гасителем колебаний.

21.Определение наибольшей величины силы бокового удара при входе вагона в стрелку при противошерстном движении и при входе в кривые участки пути.

22.Применяемые на российских ж.д. типы стыковых скреплений, их назначение и конструкция.

23.Критическая величина коэффициента сопротивления жидкостных гасителей колебаний. Коэффициенты сопротивления жидкостных гасителей, рекомендуемые при проектировании вагонов.

24.Расчет наибольшего бокового усилия, передаваемого на рельс первой осью двухосной тележки при ее вилянии.

25.Назначение, профили и материал балластного слоя.

26.Различее в характере затухания колебаний при фрикционных и жидкостных гасителях колебаний.

27.Определение положения метацентра вагона. Ограничения по гибкости рессорного подвешивания, связанные с увеличением "валкости" кузова.

28.Нормы устройства и содержание пути и ходовых частей вагонов (в том числе и скоростных движений).

29.Определение величины работы гасителей жидкостного трения за один период колебаний.

30.Динамические процессы, возникшие при движении массы по длинной вертикальной неровности пути; их количественное представление, в виде дифференциального уравнения.

31.Деформация основной площадки земляного полотна, возникающие от действия поездной нагрузки.

32.Основные виды неровностей на колесах вагонов.

33.Расчетная схема и уравнения вынужденных колебаний подпрыгивания и галопирования двухосных вагонов.

34.Виды рельсовых стыков. Расположение стыков. Влияние стыков на плавность хода подвижного состава.

35.Энергетический метод расчета уменьшения амплитуд собственный колебаний при применении фрикционных или упругих гасителей.

36.Расчетная схема задачи вертикального удара колеса (необрессоренной массы) с учетом упругости колеса, рельса и подрельсового основания.

37.Основные формы износа и деформаций рельсов, влияющие на динамическое взаимодействие колеса и рельса.

38.Борьба с шумом в пассажирских вагонах.

39.Динамическое испытания вагонов и испытания по воздействию вагонов на путь. Методы проведения этих испытаний.

40.Контроль и оценка фактического состояния пути. Применяемые для этого приборы.

41.Биение и резонанс при вынужденных колебаниях. Их физическое описание и графическое представление.

42.Расчет вертикальной динамической нагрузки от колеса на рельс. Основные составляющие, входящие в эту нагрузку.

43.Расчетные формулы напряжений изгиба рельсов и зависимость их от расстояний между колесными парами тележек вагона. Учет внецентренного приложения нагрузок на рельс и действия боковых сил.

44.Уравнение вынужденных колебаний системы "колесо с грузом на пружине". Коэффициент нарастания колебаний.

45.Ограничение динамических показателей вагона по возможности его опрокидывания. Коэффициент устойчивости вагона на опрокидывание.

46.Ограничение величины рамных сил вагона по возможности поперечного сдвига пути.

47.Расчетная схема и составление уравнений вынужденных колебаний галопирования и подпрыгивания 4-осных вагонов с одинарным подвешиванием.

48.Влияние положения центра тяжести и моментов инерции кузова на собственные частоты колебаний вагона.

49.Контактные напряжения в головке рельса и ободе колеса.

50.Определение собственных частот подпрыгивания, галопирования и боковой качки симметричного двухосного вагона.

51.Основные задачи дисциплины "Динамика вагонов" и этапы их решения.

52.Основные причины возникновения колебаний надрессорного строения, связанные с износами ходовой части, элементов тележек, а также дефектами конструкций вагона.

53.Плавность хода вагона и методы ее оценки.

54.Устойчивость вагона против вкатывания (вползания) колес на рельсы. Анализ условий, способствующих вкатыванию колеса на рельс и мероприятия по повышению безопасности движения.

55.Расчеты нагрузок на шпалы, напряжений под шпалой и на основной площадке земляного полотна, зависимость этих напряжений от расстояния между осями колесных пар в тележке.

56.Расчетная схема вынужденных колебаний вагона с двойным рессорным подвешиванием.

57.Динамические процессы, происходящие в поезде при монотонном и немонотонном приложении к составу силы тяги. Распределение величены продольных усилий по длине состава.

58.Два рода боковой качки вагона. Виды гасителей и их расположение (для успокоения боковой качки).

59.Принцип расчета энергии, которую должен рассеять гаситель при вынужденных колебаниях.

60.Направляющие, боковые и рамные силы, возникающие при вписывании вагона в кривые участки пути.