**Экзаменационные вопросы по «Технической механике»**

**(вечернее отделение)**

**1.**Аналитическое и геометрическое условие равновесия произвольной плоской и пространственной системы сил. Различные формы представления.

**2.**Основные понятия, гипотезы, допущения сопротивления материалов.

**3.**Разъемные соединения деталей машин. Резьбовые. Определения, достоинства, недостатки, классификации, виды соединений. Стопорение резьб.

**4.**Метод сечений для определения ***Ν***, ***Qх*** , ***Qу*** , ***Μи*** , ***Μк*** ( РОЗУУ ).

**5**.Геометрические характеристики поперечных сечений. Момент инерции сложного сечения. Момент инерции со свободной полостью. Зависимость между осевыми моментами инерции относительно параллельных осей.

**6.**Внутренние силовые факторы ***Ν***, ***Qх*** , ***Qу*** , ***Μи*** , ***Μк*** . Определения, размерности, направления действия. Виды нагружений. Взаимосвязь деформаций, видов нагружений, внутренних силовых факторов.

**7.**Геометрические характеристики поперечных сечений. Моменты инерции.***Іх***, ***Іу*** - Осевые моменты инерции. ***Ір*** - Полярный момент инерции. ***Іху*** - Центробежный момент инерции. Математическое представление. Размерность. Взаимосвязь между ними.

**8.**Напряжения ***р***, ***σ***, ***τх, τу*** . Взаимосвязь напряжений между собой. Определения, размерность. Взаимосвязь деформаций, внутренних силовых факторов, напряжений, видов нагружений.

**9**.Разъемные соединения деталей машин. Шпоночные соединения. Определения, достоинства, недостатки, классификации, виды соединений. Стандартизация соединений.

**10**.Растяжение – сжатие. Продольная и поперечная деформация. Коэффициент Пуассона. Закон Гука. Модуль продольной упругости ***Е*** . Формулы, график.

**11**.Неразъемные соединения деталей машин. Сварные соединения. Определения, достоинства, недостатки, классификации, виды соединений. Стандартизация соединений.

**12**.Испытания материалов. Диаграмма растяжения низкоуглеродистой стали. Характерные участки, характерные точки.

**13**.Виды связей, опор. Жесткий стержень с шарнирно - закрепленными концами. Шарнирно-подвижная связь (опора). Шарнирно-неподвижная связь. Определение ***Rсв*** .

**14.**Растяжение – сжатие. Напряжения, внутренние силовые факторы. Распределение напряжений по поперечному сечению. Закон Гука. Модуль продольной упругости ***Е*** . Формулы, график.

**15.**Геометрические характеристики поперечных сечений. ***Іх*** - осевой момент инерции. ***Іху*** - Центробежный момент инерции. ***іх*** - осевой радиус инерции сечения. ***ір***- Полярный радиус инерции. Математическое представление. Размерность. Сортамент.

**16.**Предельное, допускаемое, расчетное, рабочее напряжения ***σпред***, ***[ σ ]***, ***σрасч*** . Коэффициенты запаса прочности: расчетный и допускаемый ***s*** , ***[ s ]***.

**17**.Центр тяжести тела. Координаты ц.т. тела в зависимости от силы тяжести, объема, площади, длины ***G*** , ***V*** , ***A*** , ***ℓ*** .

**18**.Растяжение- сжатие, изгиб. Условия прочности при растяжении – сжатии, изгибе. Расчеты на прочность (3 вида). Проектный, проверочный расчет, расчет на допускаемую нагрузку.

**19**.Геометрическое и аналитическое условие равновесия ССС на плоскости и в пространстве. Проекция равнодействующей силы на координатную ось.

**20**.Зависимость между деформациямидля одного или нескольких участков от сил, поперечного сечения, материала . Жесткость сечения, жесткость бруса.

**21**.Виды связей, опор. Простое соприкосновение тел (без трения). Гибкая связь. Определение ***Rсв*** .

**22**.Испытания материалов. Диаграмма сжатия пластичных материалов. Диаграммы растяжения и сжатия хрупких материалов.

**23.**Система параллельных сил. Равнодействующая двух параллельных сил. Центр параллельных сил. Определение координат центра параллельных сил.

**24.**Построение эпюр внутренних усилий. Правила знаков, размерность, штриховка. Эпюры ***Ν***, ***σ***, ***Μк***.

**25**.Сопротивление усталости материала. Испытание на усталость. Кривая усталости. Предел выносливости. База испытаний.

**26**.Аксиомы статики. А3 - аксиома параллелограмма. А4 – аксиома противодействия. А6 – аксиома связей.

**27**.Построение эпюр внутренних усилий методом сечений РОЗУУ.

# **28**.Сила – вектор. Проекция вектора на плоские и пространственные координатные оси. Сосредоточенная сила. Равномерно – распределенная нагрузка. Виды, обозначение, размерность.

**29**.Построение эпюр внутренних усилий методом характерных точек, используя дифференциальную зависимость между ***q***, ***Q***, ***Μи***. Графики.

**30**.Аксиомы статики. А1 – аксиома равновесия двух сил. А2 – аксиома присоединения уравновешенной системы сил. Следствие А1, А2 – перенос силы.

**31**.Сложение эпюр. Теорема Журавского для построения эпюр изгибающих моментов ***Μи*** (с помощью площадей).

**32.**Теоретическая механика. Основные понятия. Материальная точка, абсолютно твердое тело. Свободное и несвободное тело. Равновесие тела. Уравновешенная система сил. Равнодействующая сила. Система сил.

**33.**Дифференциальная зависимость между ***q***, ***Q***, ***Μи***. Графические зависимости функций при дифференцировании.

**34**.Свободное и несвободное тело. Активные и реактивные силы. Связь. Реакция связи. Принципы построения вектора ***Rсв*** .

**35**.Сдвиг, срез. Распределение касательных напряжений по поперечному сечению. Закон парности касательных напряжений. Условия прочности при сдвиге, срезе.

**36**.Геометрические характеристики поперечных сечений. ***Wх*** ,***Wу*** - Осевые моменты сопротивления. ***Wр*** - Полярный момент сопротивления.

***Ір*** - Полярный момент инерции. ***і р*** - Полярный радиус инерции. Математическое представление. Размерность.

**37**.Геометрическое условие равновесия плоской и пространственной системы сходящихся и параллельных сил.

**38**.Момент силы относительно точки, момент силы относительно оси. Момент пары сил. Плечо пары. Правило знаков. Сложение моментов относительно общего центра. Теорема Вариньона.

**39.**Смятие, изгиб. Условия прочности при смятии, изгибе. Расчеты на прочность (3 вида). Проектный, проверочный расчет, расчет на допускаемую нагрузку.

**40.**Теорема о трех силах и два следствия из этой теоремы.

**41**.Цикл напряжений. Симметричный, асимметричный, отнулевой циклы. Показатели цикла. Среднее напряжение ***σm*** , амплитуда цикла ***σa*** . Коэффициент асимметрии цикла ***R*** .

**42.** Методы нахождения ц.т. тела (3 метода ).

**43.**Основные механические характеристики материалов, определяемые при испытании на растяжение – сжатие по диаграмме ***σпц*** , ***σу*** , ***σт***, ***σпч*** , ***Е*** , ***tgα*** , ***δ*** , ***ψ***.

**44**.Факторы влияющие на предел выносливости. Концентраторы напряжений. Снижение концентрации напряжений. Конструктивные методы.

**45.**Закон Гука при растяжении, сдвиге, кручении, изгибе. Закономерности. Графики. Модули упругости 1 и 2 рода ***Е*** , ***G*** ( при растяжении, кручении и изгибе).

**46.** Разъемные соединения деталей машин. **Сварные соединения.** Определения, достоинства, недостатки, классификации, виды соединений. Стандартизация соединений.

**47.**Деформация среза, сдвига. Распределение напряжений по поперечному сечению. Внутренние силовые факторы. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига ***G***. Связь модуля сдвига ***G*** с модулем продольной упругости ***Е***.

**48.**Передачи. Классификация передач. Кинематические и силовые соотношения в передачах: мощность на валах ***P*** , угловая скорость ***ω***, частота вращения вала ***n*** , передаточное число ***і*** , к.п.д. передачи ***η***.

**49.**Деформация смятия. Внутренние силовые факторы. Распределение напряжений по поперечному сечению. Условие прочности на смятие. Контактные напряжения.

**50.**Чистый изгиб. Деформация чистого изгиба. Распределение нормальных напряжений ***σ*** по поперечному сечению. Внутренние силовые факторы. Характеристики деформаций – абсолютные и относительные (***∪nn1***, ***ε***, ***ρ***).. Положение ней тральной оси при деформации. Кривизна нейтральной оси ***ρ***.

**51.**Зависимость между деформациямидля одного или нескольких участков при растяжении и кручении. Жесткость. Жесткость сечения и бруса при растяжении, кручении, изгибе.

**52.**Чистый изгиб. Связь нормальных напряжений ***σ*** с изгибающим моментом ***Ми***. Момент сопротивления изгибу ***Wи***. Закон Гука при изгибе.

**53.**Неразъемные соединения. Деталей машин. **Клепаные соединения.** Определения, достоинства, недостатки, классификации, виды соединений.

**54.** Разъемные соединения деталей машин. **Резьбовые** соединения. Определения, достоинства, недостатки, классификации, виды соединений. Стандартизация соединений.

**55.**Деформация кручения. Распределение напряжений по поперечному сечению. Внутренние силовые факторы. Характеристики деформаций – абсолютные и относительные (***φz***, ***φo***, ***∪DD1***, ***γρ***). Угол сдвига ***γ***. Угол относительного, абсолютного закручивания, полный угол закручивания ***φо***, ***φz***, ***φ***. Взаимосвязь.

**56.**Кручение. Определение угла закручивания ***φ*** в зависимости от крутящего момента ***Мк***для одного или нескольких участков. Жесткость сечения при кручении. Закон Гука при кручении.

**57.**Неразъемные соединения. Деталей машин. **Клееные соединения.** Определения, достоинства, недостатки, классификации, виды соединений. Стандартизация соединений.

**58**.Кручение. Распределение касательных напряжений ***τ*** по поперечному и продольному сечению. Определение касательных напряжений ***τ***, в зависимости от крутящего момента ***Мк***. Момент сопротивления сечения при кручении ***Wр***.

**59**.Разъемные соединения деталей машин. **Резьбовые** соединения. Крепежные резьбовые соединения. Стопорение резьб. Стандартизация резьб.

**60.Геометрические характеристики** поперечных сечений. ***Ѕх***, ***Ѕу***- статический момент площади сечения. ***Іх***, ***Іу*** - осевой момент инерции, ***іх, іу*** - осевой радиус инерции сечения. Математическое представление. Размерность. Сортамент.

**61.** Разъемные соединения деталей. Разъемные соединения деталей машин. **Резьбовые** соединения. Стопорение резьб.