

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА.

Поток 2ТС, 2ТД.

Тест 3. Зубчатые механизмы.

Оценка надежности деталей машин. Материаловедение.

1. Что такое одноступенчатая зубчатая передача?

- Это передача, состоящая из двух сопряженных зубчатых колес.
- Это зубчатый механизм, состоящий из стойки и двух шестерен.
- Это зубчатая передача, в состав которой входят зубчатые колеса с подвижными осями.
- Это передача вращательного движения от шестерни к зубчатому колесу через паразитные колеса.

2.3. Передаточное отношение одноступенчатой зубчатой передачи с внешним (внутренним) зацеплением определяется по формуле...

- $i_{12} = z_2 / z_1$
- $i_{12} = -z_2 / z_1$
- $i_{12} = -z_1 / z_2$
- $i_{21} = -z_2 / z_1$

4.5. Передаточное отношение одноступенчатой зубчатой передачи с внешним (внутренним) зацеплением определяется по формуле...

- $i_{12} = \omega_2 / \omega_1$
- $i_{12} = -\omega_2 / \omega_1$
- $i_{12} = \omega_1 / \omega_2$
- $i_{12} = -\omega_1 / \omega_2$

6. Что такое многоступенчатая зубчатая передача?

- Это рычажный механизм, передающий движение от входного звена к выходному в несколько этапов (ступеней).
- Это зубчатый механизм, в котором кроме входного и выходного зубчатых колес есть и промежуточные.
- Это механическая передача, передающая вращательное движение от двигателя до исполнительного механизма в несколько ступеней (например, ременную, цепную, зубчатую передачи).

7. Передаточное отношение многоступенчатых зубчатых передач в общем случае определяется как...

- произведение передаточных отношений составляющих ее ступеней, взятых со своим знаком.
- произведение $(-1)^k$ (k – количество ступеней внутреннего зацепления) на отношение произведения чисел зубьев ведомых колес к произведению чисел зубьев ведущих.
- отношение произведения чисел зубьев ведомых колес к произведению чисел зубьев ведущих.
- произведение $(-1)^k$ (k – количество ступеней внешнего зацепления) на отношение произведения чисел зубьев ведущих колес к произведению чисел зубьев ведомых.

8. Что такое сателлитный механизм?

- Это многоступенчатая зубчатая передача, в состав которой входят зубчатые колеса с подвижными геометрическими осями.

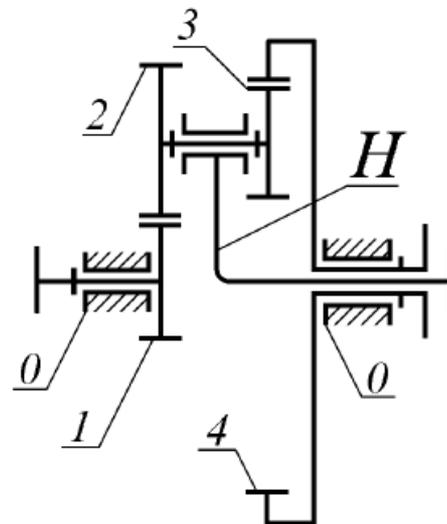
- Это многоступенчатая зубчатая передача, геометрические оси зубчатых колес которой неподвижны.
- Это одноступенчатая зубчатая передача, в которой передача вращения осуществляется непосредственно от ведущей шестерни к водилу.

9. Что такое планетарный механизм?

- Это многоступенчатая зубчатая передача, в состав которой входят зубчатые колеса с подвижными геометрическими осями (сателлитами), движение которых подобно движению планет.
- Это сателлитный механизм, число степеней свободы которого равно 1.
- Это одноступенчатая зубчатая передача, в которой передача вращения осуществляется непосредственно от ведущей шестерни к водилу.

10. По какой формуле определяется передаточное число планетарного механизма Джемса с двухвенцовым сателлитом?

- $i_{1h}^{(4)} = z_2 \cdot z_4 / (z_1 \cdot z_3)$
- $i_{1h}^{(4)} = 1 - z_2 \cdot z_4 / (z_1 \cdot z_3)$
- $i_{1h}^{(4)} = 1 + z_2 \cdot z_4 / (z_1 \cdot z_3)$
- $i_{1h}^{(4)} = z_1 \cdot z_3 / (z_2 \cdot z_4)$



11. Что означает знак "-" в передаточном отношении зубчатого механизма?

- Угловые скорости входного и выходного звена направлены в противоположные стороны.
- Значение угловой скорости ведомого колеса отрицательно.
- Такой случай невозможен.

12. В каких зубчатых механизмах передаточное отношение имеет знак?

- В пространственных зубчатых механизмах.
- У одноступенчатых передач.
- У многоступенчатых передач с цилиндрическими колесами.

13. Из скольких звеньев состоит одноступенчатый редуктор?

14. Чему равно число степеней свободы дифференциального механизма?

- 1
- 2
- 3
- Зависит от передачи

15. На что влияют паразитные колеса в рядовом соединении зубчатых колес?

- На знак передаточного отношения передачи.
- На значение передаточного отношения передачи.
- На межосевое расстояние передачи.
- Ни на что не влияют.

16. Что означает значение 0.1 передаточного отношения зубчатой передачи?

17. Что означает значение "-10" передаточного отношения зубчатой передачи?

- Частота вращения выходного колеса в 10 раз больше частоты входного, при этом направления их вращения совпадают.
- Частота вращения выходного колеса в 10 раз больше частоты входного, при этом направления их вращения не совпадают.
- Частота вращения выходного колеса в 10 раз меньше частоты входного, при этом направления их вращения совпадают.
- Частота вращения выходного колеса в 10 раз меньше частоты входного, при этом направления их вращения не совпадают.

18.19.20 Заполните пробелы.

В сателлитном механизме зубчатые колеса, совершающие сложное движение, называются .(1)., а зубчатые колеса с неподвижными осями называются .(2). .

- 1 – сателлитами; 2 – центральными;
- 1 – водилами; 2 – солнечными;
- 1 – сателлитами; 2 – коронными;
- 1 – планетарными; 2 – опорными;

В сателлитном механизме звено, в котором закреплены оси сателлитов, называется .(1)., а неподвижное центральное колесо называется .(2). .

- 1 – водилом; 2 – опорным;
- 1 – водилом; 2 – солнечным;
- 1 – стойкой; 2 – коронным;
- 1 – кривошипом; 2 – опорным;

В сателлитном механизме центральные колеса с внешними зубьями называются .(1)., а с внутренними – .(2). .

- 1 – солнечными; 2 – коронными;
- 1 – солнечными; 2 – опорными;
- 1 – коронными; 2 – солнечными;
- 1 – сателлитами; 2 – коронными;

21. Какие основные группы требований предъявляются к механизмам и машинам?

- технологические
- экономические
- эксплуатационные
- энергетические
- конструкторские
- прочностные

22. Выберите правильную последовательность понятий, определения которых приведены ниже: (1) – свойство машины выполнять свои функции с заданными показателями; (2) – свойство машины безотказно выполнять свои функции, сохраняя требуемые показатели в течение заданного времени и в заданных условиях эксплуатации.

- 1 – работоспособность; 2 – надежность.
- 1 – надежность; 2 – работоспособность.
- 1 – работоспособность; 2 – безотказность.
- 1 – надежность; 2 – долговечность.

23. Какие критерии характеризуют работоспособность машины?

- прочность
- жесткость
- устойчивость

- теплостойкость
- безотказность
- ремонтпригодность

24. Изделие, изготовленное из одного материала без применения сборочных операций, – это...

- деталь
- узел
- звено
- сборочная единица

25. Что представляет собой группа деталей, образующая неподвижную относительно друг друга механическую систему?

- звено
- сборочную единицу
- узел
- машину
- механизм

26. Совокупность деталей общего функционального назначения, соединенные сборочными операциями и предназначенная для совместной работы, называются...

- сборочной единицей
- узлом
- звеном
- машиной
- механизмом

27. Сопротивление материалов – это...

- наука, посвящённая инженерным методам расчёта элементов сооружений и машин на прочность, жёсткость и устойчивость.
- наука, посвященная проектированию деталей и элементов машин с заданными динамическими и кинематическими характеристиками.
- наука, изучающая структуру, кинематику и динамику машин и механизмов с целью их анализа и синтеза.

28.29.30.31 Что такое прочность (жесткость, устойчивость, твердость)?

- Это способность детали выдерживать нагрузки не разрушаясь.
- Это способность детали противостоять изменению размеров и формы.
- Это способность детали сохранять форму упругого равновесия под действием внешней нагрузки.
- Это способность детали сопротивляться проникновению в нее других, более твердых объектов.

32. Способность конструкции выдерживать нагрузки не разрушаясь – это...

33. Способность конструкции противостоять изменению размеров и формы – это...

34. Способность конструкции сохранять форму упругого равновесия под действием внешней нагрузки – это...

35. Способность детали сопротивляться проникновению в нее других, более твердых тел, – это...

- прочность
- жесткость
- устойчивость

- твердость

36. Изменение размеров и формы детали – это...

- деформация
- изгиб
- растяжение
- трансформация

37. Свойство звена или машины безотказно выполнять свои функции, сохраняя требуемые показатели в течение заданного времени и в заданных условиях эксплуатации, – это...

- надежность
- работоспособность
- прочность
- жесткость

38. Выберите основные гипотезы курса «Сопротивление материалов».

- гипотеза о сплошности материала детали
- гипотеза об однородности и изотропности материала детали
- гипотеза о малости деформаций
- гипотеза об упругости материала детали
- гипотеза о равномерности распределения нагружения
- гипотеза о стационарности протекающих процессов
- гипотеза об абсолютной пластичности материала
- все перечисленные

39. Выберите виды деформирования деталей.

- растяжение-сжатие
- сдвиг-срез
- кручение
- изгиб
- все перечисленные

40. Деформации, которые исчезают после прекращения действия вызвавших их сил, называются .(1). Деформации, которые не исчезают после снятия нагрузки, называются .(2). .

- 1 – упругими; 2 – пластическими.
- 1 – пластическими; 2 – упругими.
- 1 – абсолютными; 2 – относительными.
- Нет правильного варианта ответа.

41. Деформации бывают...

- абсолютными
- пластическими
- абсолютными
- относительными
- все перечисленные

42.43. Какие различают поверхностные (объемные) внешние силы?

- распределенные по площади
- распределенные по линии
- сосредоточенные
- силы тяжести
- силы инерции
- электро-магнитные

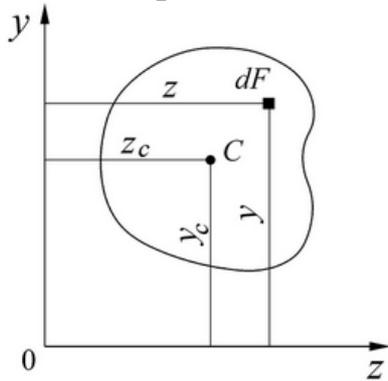
44. Для вычисления внутренних сил используется...

- метод сечений
- условие статического равновесия исследуемой детали
- эксперимент
- принцип д'Аламбера

45.46. Какой буквой обозначаются нормальные (касательные) напряжения?

- σ
- σ_{\max}
- τ
- τ_{\max}
- ρ
- ρ_{\max}

47.48.49. По какой формуле считается осевой момент инерции (полярный момент инерции, момент сопротивления) сечения, представленного на рисунке.



- $I_y = \int_F z^2 dF$
- $I_y = \int_F y^2 dF$
- $I_z = \int_F z^2 dF$
- $I_p = \int_F \rho^2 dF$
- $I_p = \int_F (z^2 + y^2) dF$
- $W_y = \frac{I_y}{y_{\max}}$
- $W_y = \frac{I_y}{z_{\max}}$
- $W_z = \frac{I_z}{y_{\max}}$
- $W_p = \frac{I_p}{\rho_{\max}}$

50. Выберите правильную последовательность размерностей для геометрических характеристик поперечного сечения, записанных ниже: 1 – площадь; 2 – статический момент; 3 – момент инерции; 4 – момент сопротивления.

- 1 – см^2 ; 2 – см^3 ; 3 – см^4 ; 4 – см^3 .

- 1 – см²; 2 – см²; 3 – см³; 4 – см⁴.
- 1 – см²; 2 – см²; 3 – см⁴; 4 – см³.
- 1 – см²; 2 – см²; 3 – см³; 4 – см³.

51.52. Как обозначается допускаемое значение нормального (касательного) напряжения?

- [σ]
- σ_{\max}
- { σ }
- [τ]
- (τ)
- τ_{\max}
- [ρ]

53. В чем заключается условия прочности?

- Максимальные значения нормальных (касательных) напряжений не должны превышать допускаемое значение: $\sigma_{\max} < [\sigma]$; $\tau_{\max} < [\tau]$.
- Максимальные значения нормальных (касательных) напряжений должны быть строго равны допускаемому значению: $\sigma_{\max} \approx [\sigma]$; $\tau_{\max} \approx [\tau]$.
- Максимальные значения нормальных (касательных) напряжений должны быть не менее допускаемого значения: $\sigma_{\max} > [\sigma]$; $\tau_{\max} > [\tau]$.

54. Сколько основных групп материалов?

- 1
- 2
- 3
- 4

55.56. К продукции черной (цветной) металлургии относятся?

- стали
- чугуны
- сплавы на основе железа
- алюминий
- медь
- никель

57. Выберите из списка неметаллы.

- цинк
- олово
- титан
- керамика
- пластмасса
- текстолит

58. По химическому составу стали бывают...

- углеродистые
- легированные
- среднеуглеродистые
- трехкомпонентные

59. Углеродистые стали классифицируются...

- по химическому составу
- по назначению
- по количеству легирующих элементов
- по состоянию углерода

60. Содержание примесей серы и фосфора определяет...

- степень легирования
- количество легирующих элементов
- назначение стали
- качество стали

61. По назначению стали бывают...

- легированные
- конструкционные
- инструментальные
- специальные

62. Сколько легирующих элементов в 4-х компонентной легированной стали?

- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

63. Если углерода в железе более 2%, то имеет место...

- высокоуглеродистая сталь
- среднеуглеродистая сталь
- низкоуглеродистая сталь
- чугун

64. Белый чугун отличается от серого...

- состоянием углерода
- количеством углерода
- размером кристаллов

65.66. Выберите виды термической (химико-термической) обработки сталей.

67.68.59. Как называется вид термической обработки, когда производится нагрев материала до температуры выше критической и последующее охлаждение на воздухе (медленное охлаждение в печи, быстрое охлаждение)?

- отжиг I-го рода (нормализация)
- отжиг II-го рода
- отпуск
- закалка
- цементация
- азотирование

70. Для формирования требуемых свойств детали применяют...

- предварительную термообработку
- окончательную термообработку
- закалку
- цементацию

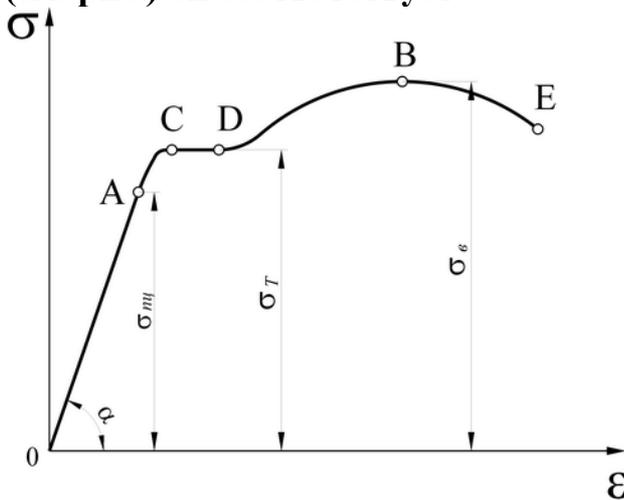
71.72. Процесс насыщения поверхности изделия атомами углерода (атомами углерода и азота в газообразной среде) называется...

- цементация
- азотирование
- цианирование
- нитроцементация

73.74. Как определяются допускаемые нормальные напряжения для пластичных (хрупких) материалов?

- отношение предела текучести материала σ_T к коэффициенту запаса прочности по текучести n_T
- отношение предела прочности материала σ_B к коэффициенту запаса прочности по пределу прочности n_B
- произведение максимального значения действующих нормальных напряжений σ_{max} на коэффициент запаса прочности n
- непосредственно из диаграммы растяжения цилиндрического образца из исследуемого материала при испытаниях на разрывной машине

75. В чем заключается закон Гука и какому участку на диаграмме растяжения (см. рис.) он соответствует?



- линейной зависимости деформаций от приложенных нагрузок, участок OA
- линейной зависимости деформаций от приложенных нагрузок, участок CD
- линейной зависимости приложенных сил от механических напряжений, участок OA
- линейной зависимости деформирования от механических напряжений, участок CD

76.77. Предел текучести σ_T (временное сопротивление σ_B) – это...

- напряжение, после которого нарушается закон Гука
- наибольшее напряжение, до которого остаточная деформация при разгрузке не обнаруживается
- наименьшее напряжение, при котором деформация образца происходит при постоянном растягивающем усилии
- напряжение, соответствующее максимальной растягивающей силе

78. Для чего используется индентор?

- для оценки твердости детали
- для оценки прочности детали
- для оценки жесткости детали

79. Выберите 4 основные формы, совокупностью которых могут быть представлены большинство деталей и элементов конструкций.

- стержень
- оболочка
- пластина
- массивное тело
- балка
- цилиндр
- вал

80. Расчет, выполняемый в процессе разработки детали с целью определения ее размеров и выбора материала, – это...

81. Расчет известной конструкции или детали, выполняемый с целью оценки ее прочности или определения предельных нагрузок, – это...

- проектный расчет
- проверочный расчет
- предварительный расчет
- уточненный расчет
- все варианты ответов верны
- нет верного варианта ответа

82.83. Выберите формулу при проверочном расчете детали на растяжение-сжатие (изгиб).

- $\sigma = \frac{N}{F} \leq [\sigma]$
- $\tau = \frac{Q}{F} \leq [\tau]$
- $\tau = \frac{T}{W_p} \leq [\tau]$
- $\sigma = \frac{M}{W_z} \leq [\sigma]$

84. Какое максимальное количество неизвестных реакций опор можно найти в статически определимых балках?

85.86. Сколько неизвестных возникает в шарнирно-неподвижной опоре (жесткой заделке) балки?

- 1
- 2
- 3
- 4
- 6

***87–90. Выберите условие жесткости при проверочном расчете на растяжение-сжатие (сдвиг-срез, кручение, изгиб).**

- $\varepsilon < [\varepsilon]$
- $\gamma < [\gamma]$
- $\theta < [\theta]$
- $f < [f]$
- $\varphi < [\varphi]$

***91. Выберите условие устойчивой работы стержня при сжатии.**

- $\sigma = \frac{P}{F} \leq [\sigma]$
- $\tau = \frac{P}{F} \leq [\tau]$
- $P = \frac{\pi^2 EI_{\min}}{(vl)^2} \leq P_{\text{кр}}$
- $P \leq P_{\text{кр}} = \frac{\pi^2 EI_{\min}}{(vl)^2}$