

Тестовые задания для проверки остаточных знаний студентов по дисциплине «Механика материалов»

Раздел 1. Растяжение и сжатие

1. Материал, у которого механические свойства во всех точках одинаковы, называется:
 - **однородным;**
 - упругим;
 - изотропным;
 - хрупким;
 - правильного ответа нет.
2. Способность твердого тела сопротивляться внешним нагрузкам, не разрушаясь, (способность сопротивляться разрушению) называется:
 - жесткостью;
 - **прочностью;**
 - выносливостью;
 - устойчивостью;
 - пластичностью;
3. Предел прочности не существует при:
 - сжатии анизотропных материалов;
 - **сжатии пластичных материалов;**
 - сжатии упругих материалов;
 - сжатии хрупких материалов;
 - нет правильного ответа.
4. Нормативное сопротивление для пластичных материалов равно:
 - пределу пропорциональности;
 - пределу упругости;
 - **пределу текучести;**
 - пределу прочности;
 - пределу хрупкости.
5. Как называется балка или часть балки, закрепленная одним концом (второй конец свободен)?
 - **консоль;**
 - колонна;
 - ригель;
 - все ответы правильные;
 - все ответы не верные.
6. Как называется стержень, работающий на изгиб?
 - **балка;**
 - плита;
 - колонна;
 - фундамент;
 - все ответы верные.
7. Какова размерность главных напряжений?
 - **Па и МПа;**
 - см и м;
 - %;
 - кН;
 - см³ и м³.
8. Центральным растяжением называется такой вид деформации, при котором в поперечном сечении бруса возникает только:
 - **продольная сила;**
 - поперечная сила;
 - изгибающий момент;
 - крутящий момент;
 - касательные напряжения.

9. При центральном растяжении поперечная сила:
- равна нулю;
 - положительна;
 - отрицательна;
 - все ответы верные;
 - все ответы не верные.
10. Центральным сжатием называется такой вид деформации, при котором в поперечном сечении бруса возникает только:
- продольная сила;
 - поперечная сила;
 - изгибающий момент;
 - крутящий момент;
 - касательные напряжения.
11. При центральном сжатии изгибающий момент:
- равен нулю;
 - положителен;
 - отрицателен;
 - все ответы верные;
 - все ответы не верные.
12. Растягивающие продольные силы принято считать:
- положительными;
 - отрицательными;
 - направленными к сечению;
 - равными нулю;
 - нет правильных ответов.
13. Сжимающие продольные силы принято считать:
- положительными;
 - отрицательными;
 - направленными от сечения;
 - равными нулю;
- нет правильных ответов.
14. Какая из перечисленных нагрузок не относится к динамическим
- ударная
 - внезапно приложенная
 - сила тяжести
 - многократно повторяющаяся
 - нет правильных ответов
15. Пластической деформацией называется деформация:
- сохраняющаяся после прекращения действия нагрузки;
 - изменяющаяся пропорционально величине нагрузки;
 - продолжающая увеличиваться после снятия нагрузки;
 - уменьшающаяся после снятия нагрузки;
 - все ответы верные.
16. Закон Гука устанавливает зависимость:
- между напряжениями и относительной деформацией;
 - между нагрузкой и деформацией;
 - между деформацией и жесткостью бруса;
 - между деформацией и упругостью бруса;
 - все ответы правильные.
17. Какое из перечисленных соединений является неразъемным?
- клееное;
 - шпоночное;
 - резьбовое;
 - болтовое;
 - на нагелях.
18. График, показывающий изменение продольных сил по длине оси бруса называется:
- эпюрой продольных сил;

- эпюрой поперечных сил;
- эпюрой перемещений;
- эпюрой изгибающих моментов;
- все ответы правильные.

19. Эпюры внутренних усилий принято штриховать:

- **прямыми линиями, перпендикулярными к оси эпюры;**
- косыми линиями к оси эпюры;
- не штрихуется;
- пунктирными линиями;
- штрихуется как получится.

20. Напряжения при центральном растяжении определяются по формуле:

- $\sigma = N/A$;
- $\sigma = F \cdot A$;
- $\sigma = M/W$;
- $\sigma = M/W + F \cdot A$;
- $\sigma = M/W - F \cdot A$.

21. Нормальное напряжение считается при растяжении:

- **положительным;**
- отрицательным;
- нейтральным;
- равным нулю;
- не определяется.

22. Нормальное напряжение считается при сжатии:

- положительным;
- **отрицательным;**
- нейтральным;
- равным нулю;
- не определяется.

23. Под действием силы F брус удлиняется на некоторую величину, которая называется:

- **абсолютным удлинением;**
- полным укорочением;
- относительным удлинением;
- относительным укорочением;
- перемещением.

24. Под действием силы F брус укорачивается на некоторую величину, которая называется:

- полным удлинением;
- **абсолютным укорочением;**
- относительным удлинением;
- относительным укорочением;
- перемещением.

25. Отношение $\Delta l/l$ при растяжении называют:

- **относительным удлинением;**
- полным укорочением;
- полным удлинением;
- относительным укорочением;
- перемещением.

26. Отношение $\Delta l/l$ при сжатии называют:

- **относительным укорочением;**
- полным удлинением;
- относительным удлинением;
- полным укорочением;
- перемещением.

27. Закон Гука:

- **относительная продольная деформация прямо пропорциональна нормальному напряжению;**
- деформация обратно пропорциональна перемещениям;

- напряжения равны перемещениям;
- все материалы не упругие;
- правильных ответов нет.

28. Величина E в механике материалов называется:

- **модулем упругости;**
- переменной величиной для одного материала;
- постоянной величиной для одного материала;
- напряжением;
- деформацией.

29. Наибольшее условное напряжение, выдерживаемое образцом, называется:

- **пределом прочности;**
- пределом текучести;
- пределом пропорциональности;
- пределом упрочнения;
- пределом пластичности.

30. Элемент конструкции, у которого одно из измерений (длина) значительно больше двух других называется:

- **Стержень;**
- Оболочка;
- Массив;
- Балка;
- Вал.

31. Элемент конструкции, у которого все три измерения (длина, ширина, высота) одного порядка называется:

- Стержень.
- Оболочка.
- **Массив.**
- Балка.
- Вал.

32. Какая опора не допускает поворот, горизонтальное и вертикальное перемещения закрепленного сечения:

- Шарнирно-подвижная.
- Шарнирно-неподвижная.
- **Жесткая заделка.**
- Подвижная заделка.
- Нет правильных ответов.

33. Какая опора не допускает горизонтальное и вертикальное перемещения закрепленного сечения, но допускает его поворот:

- Шарнирно-подвижная.
- **Шарнирно-неподвижная**
- Жесткая заделка
- Подвижная заделка
- Нет правильных ответов

34. Какая опора допускает поворот и горизонтальное перемещение закрепленного сечения, но не допускает вертикальное перемещение:

- **Шарнирно-подвижная**
- Шарнирно-неподвижная
- Жесткая заделка
- Подвижная заделка
- Нет правильных ответов

35. Растяжение/сжатие это вид напряженного состояния, при котором возникает только следующий внутренний силовой фактор:

- **Продольное усилие (N)**
- Крутящий момент (T)
- Изгибающий момент (M_x или M_y)
- Поперечная сила (Q)
- Нет правильных ответов

36. График, показывающий закон изменения внутреннего усилия по длине стержня называется:

- Эпюра

- Диаграмма Максвелла

- Круг Мора

- Парабола

- Гипербола

37. Какое количество уравнений статики существует для линейных систем (стержней) при растяжении/сжатии:

- Одно ($\sum F$)

- Два ($\sum F_x$; $\sum F_y$)

- Три ($\sum F_x$; $\sum F_y$; $\sum M$)

- Четыре ($\sum F_x$; $\sum F_y$; $\sum F_z$; $\sum M_x$)

- Шесть ($\sum F_x$; $\sum F_y$; $\sum F_z$; $\sum M_x$; $\sum M_y$; $\sum M_z$)

38. Какое количество уравнений статики существует для плоских систем (балки и рамы при изгибе):

- Одно ($\sum F$)

- Два ($\sum F_x$; $\sum F_y$)

- Три ($\sum F_x$; $\sum F_y$; $\sum M$)

- Четыре ($\sum F_x$; $\sum F_y$; $\sum F_z$; $\sum M_x$)

- Шесть ($\sum F_x$; $\sum F_y$; $\sum F_z$; $\sum M_x$; $\sum M_y$; $\sum M_z$)

39. Какое количество уравнений статики существует для пространственных систем (пространственные рамы):

- Одно ($\sum F$)

- Два ($\sum F_x$; $\sum F_y$)

- Три ($\sum F_x$; $\sum F_y$; $\sum M$)

- Четыре ($\sum F_x$; $\sum F_y$; $\sum F_z$; $\sum M_x$)

- Шесть ($\sum F_x$; $\sum F_y$; $\sum F_z$; $\sum M_x$; $\sum M_y$; $\sum M_z$)

40. Нормальное напряжение в поперечном сечении стержня определяется по зависимости:

- $\sigma = N/A$

- $\tau = Q/A$

- $\Delta\sigma = \Delta N/\Delta A$

- $\tau = M/W$

- $\sigma = M/A$

41. Касательное напряжение в поперечном сечении стержня определяется по зависимости:

- $\sigma = N/A$

- $\tau = Q/A$

- $\Delta\sigma = \Delta N/\Delta A$

- $\tau = M/W$

- $\sigma = M/A$

42. Относительная продольная деформация при растяжении/сжатии определяется по зависимости:

- $\varepsilon = \Delta l/l$

- $\varepsilon' = \Delta b/b$

- $\Delta l = \frac{N \cdot l}{E \cdot A}$

- $\varepsilon = \Delta h/h$

- $\varepsilon = \Delta\varphi/\varphi$

43. Абсолютное удлинение при растяжении/сжатии определяется по зависимости:

- $\varepsilon = \Delta l/l$

- $\varepsilon' = \Delta b/b$

- $\Delta l = \frac{N \cdot l}{E \cdot A}$

- $\varepsilon = \Delta h/h$

- $\varepsilon = \Delta\varphi/\varphi$

44. Относительная поперечная деформация при растяжении/сжатии определяется по зависимости:

- $\varepsilon = \Delta l/l$

- $\varepsilon' = \Delta b/b$

$$\Delta l = \frac{N \cdot l}{E \cdot A}$$

- $\varepsilon = \Delta h / h$

- $\varepsilon = \Delta \varphi / \varphi$

45. Жесткость стержня при растяжении/сжатии:

- **$E \cdot A$**

- $l \cdot E$

- $l \cdot A$

- EI

- GI

46. Условие прочности при растяжении/сжатии:

- $\sigma_{\max} > [\sigma]$

- **$\sigma_{\max} \leq [\sigma]$**

- $\tau_{\max} > [\tau]$

- $\sigma_{\max} = [\sigma]$

- $\sigma_{\max} \leq [\tau]$

47. Условие жесткости при растяжении/сжатии:

- $\Delta l_{\max} > [\Delta l]$

- **$\Delta l_{\max} \leq [\Delta l]$**

- $l_{\max} < [l]$

- $\sigma_{\max} > [\sigma]$

- $\sigma_{\max} \leq [\sigma]$

48. Как изменится абсолютное удлинение стержня, если площадь его поперечного сечения увеличить в два раза:

- Увеличится в 4 раза

- Увеличится в 2 раза

- **Уменьшится в 2 раза**

- Увеличится в 3 раза

- Уменьшится в 4 раза

49. График, показывающий изменение напряжений по высоте или ширине поперечного сечения называется

- **эпюрой нормальных напряжений**

- эпюрой поперечных сил

- эпюрой продольных сил

- эпюрой изгибающих моментов

- нет правильных ответов

50. На растяжение работают

- **звенья цепей**

- колонны

- балки

- плиты

- стены

51. На растяжение работают

- **канаты**

- колонны

- балки

- плиты

- стены

52. На растяжение работают

- **тросы**

- колонны

- балки

- плиты

- стены

53. На растяжение работают

- **тяги**

- колонны

- балки

- плиты

- стены

54. На растяжение работают

- некоторые стержни ферм

- колонны

- балки

- плиты

- стены

55. Относительное удлинение измеряется

- % или долях от единицы

- мм

- мм²

- Па

- кН

56. Коэффициент Пуассона μ – безразмерная величина, характеризующая упругие свойства и способность материала деформироваться в поперечном направлении при его растяжении или сжатии в продольном направлении

- да

- нет

- при кручении

- при изгибе

- нет правильных ответов

Раздел 2, 3. Теория напряженного и деформированного состояния. Теории прочности. Сдвиг

57. Совокупность нормальных и касательных напряжений, действующих на всех площадках, проходящих через точку, называется:
- прочность
 - гибкость
 - **напряженное состояние в точке**
 - жесткость
 - сплошность
58. Нормальное напряжение считается положительным, если оно совпадает с:
- **направлением координатной оси**
 - нейтральной осью
 - направлением касательных напряжений
 - центром тяжести
 - внешней нормалью
59. При линейном напряженном состоянии, напряжения действуют по:
- **одной оси**
 - двум осям
 - трем осям
 - четырем осям
 - пяти осям
60. При плоском напряженном состоянии, напряжения действуют по:
- одной оси
 - **двум осям**
 - трем осям
 - четырем осям
 - пяти осям
61. При объемном напряженном состоянии, напряжения действуют по:
- одной оси
 - двум осям
 - **трем осям**
 - четырем осям
 - пяти осям
62. Закон парности касательных напряжений гласит: на любых взаимно перпендикулярных площадках касательные напряжения:
- равны по величине
 - действуют однонаправленно
 - равны по величине и по направлению
 - **равны по величине и противоположны по направлению**
 - не равны по величине
63. При напряженном деформированном состоянии главными площадками называются площадки, на которых:
- нет напряжений
 - отсутствуют деформации
 - **касательные напряжения равны 0**
 - нормальные напряжения равны 0
 - отсутствуют главные напряжения
64. Нормальные напряжения, действующие на главных площадках называются:
- **главными напряжениями**
 - второстепенными напряжениями
 - нулевыми напряжениями
 - касательными
 - эквивалентными
65. Главные напряжения обозначают:
- σ_x, σ_y и σ_z
 - **σ_1, σ_2 и σ_3**
 - σ_a, σ_b и σ_c
 - τ_x, τ_y и τ_z
 - нет правильного ответа
66. Индексы главных напряжений выбираются так, что бы:
- **$\sigma_1 > \sigma_2 > \sigma_3$**
 - $\sigma_1 < \sigma_2 < \sigma_3$
 - $\tau_1 > \tau_2 > \tau_3$
 - $\tau_1 < \tau_2 < \tau_3$
 - нет правильного ответа
67. Нормальные напряжения достигают экстремума на тех площадках, где:
- касательные напряжения максимальны
 - **касательные напряжения равны 0**
 - отсутствуют деформации
 - минимальная площадь сечения
 - нет правильного ответа
68. Обобщенным законом Гука для объемного и плоского напряженного состояния называют:
- $\epsilon_1 = \frac{1}{E} [\sigma_1 - \mu(\sigma_2 + \sigma_3)]$
 - $\epsilon_1 = [\sigma_1 - \mu(\sigma_2 + \sigma_3)]$

- $\varepsilon_1 = \frac{1}{E}[\sigma_1 - (\sigma_2 + \sigma_3)]$
 - $\varepsilon_1 = [\sigma_1 - (\sigma_2 + \sigma_3)]$
 - нет правильного ответа
69. При испытании материалов на простое растяжение, в момент наступления опасного состояния, нормальные напряжения в поперечных сечениях образца, у *пластичных* материалов будут равны:
- пределу пропорциональности
 - **пределу текучести**
 - пределу прочности
 - пределу на разрыв
 - нет правильного ответа
70. При испытании материалов на простое растяжение, в момент наступления опасного состояния, нормальные напряжения в поперечных сечениях образца, у *хрупких* материалов будут равны:
- пределу пропорциональности
 - пределу текучести
 - **пределу прочности**
 - пределу на разрыв
 - нет правильного ответа
71. В качестве эталона прочности при оценке любого напряженного состояния приняты значения напряжений при:
- **одноосном растяжении**
 - одноосном сжатии
 - трехосном растяжении
 - трехосном сжатии
 - двухосном сжатии
72. Теории прочности основываются на предположении о том, что два напряженных состояния считаются равнопрочными, если:
- они равны 0
 - они разнонаправлены
 - **они при пропорциональном увеличении главных напряжений одновременно становятся предельными**
 - оба действуют в упругой зоне
 - оба действуют в зоне упрочнения
73. В литературе первой теорией прочности называют:
- **критерий наибольших нормальных напряжений**
 - критерий наибольших линейных деформаций
- критерий наибольших касательных напряжений
 - критерий удельной потенциальной энергии формоизменения
 - теорию прочности Мора
74. В литературе второй теорией прочности называют:
- критерий наибольших нормальных напряжений
 - **критерий наибольших линейных деформаций**
 - критерий наибольших касательных напряжений
 - критерий удельной потенциальной энергии формоизменения
 - теорию прочности Мора
75. В литературе третьей теорией прочности называют:
- критерий наибольших нормальных напряжений
 - критерий наибольших линейных деформаций
 - **критерий наибольших касательных напряжений**
 - критерий удельной потенциальной энергии формоизменения
 - теорию прочности Мора
76. В литературе четвертой теорией прочности называют:
- критерий наибольших нормальных напряжений
 - критерий наибольших линейных деформаций
 - критерий наибольших касательных напряжений
 - **критерий удельной потенциальной энергии формоизменения**
 - теорию прочности Мора
77. В литературе пятой теорией прочности называют:
- критерий наибольших нормальных напряжений
 - критерий наибольших линейных деформаций
 - критерий наибольших касательных напряжений
 - критерий удельной потенциальной энергии формоизменения
 - **теорию прочности Мора**
78. Если на брус действуют две равные и противоположно направленные силы,

перпендикулярные оси бруса и расположенные на очень малом расстоянии друг от друга, то происходит:

- скос
- **срез**
- сдвиг
- растяжение
- сжатие

79. Деформация, предшествующая срезу, которая заключается в искажении прямых углов на участке приложения противоположно направленной и равной по величине нагрузки, называется:

- скос
- срез
- **сдвиг**
- растяжение
- сжатие

80. В результате сдвига одно поперечное сечение бруса сдвигается относительно другого на величину ΔS которая называется:

- **абсолютной величиной сдвига**
- относительной величиной сдвига
- абсолютной величиной среза
- относительной величиной среза
- абсолютной величиной смятия

81. Отношение абсолютной величины сдвига к расстоянию между приложенными силами называется:

- абсолютной величиной сдвига
- **относительной деформацией сдвига**
- абсолютной деформацией среза
- относительной величиной среза
- абсолютной величиной смятия

82. Угол сдвига рассчитывается по формуле:

- $\Delta S = tg\gamma / h$
- **$tg\gamma = \Delta S / h$**
- $tg\gamma = h / \Delta S$
- $tg\varphi = \Delta S / h$
- $tg\alpha = \Delta S / h$

83. В каких единицах измеряется угол сдвига γ :

- см
- см²
- кН

- **радианы**

- Па

84. Закон Гука при сдвиге представлен зависимостью:

- **$\tau = G\gamma$**
- $\sigma = G\gamma$
- $\tau = G/\gamma$
- $\tau = G\gamma/EI_{min}$
- $\tau = E\gamma$

85. Величина G характеризует способность материала сопротивляться сдвигу и называется:

- модуль упругости первого рода
- **модуль сдвига**
- модуль Юнга
- модуль Гука
- модуль Мора

86. В каких единицах измеряется Модуль сдвига:

- кН
- см
- радианы
- **МПа**
- Дж

87. Деформация, при которой на гранях выделенного элемента возникают только касательные напряжения, называется:

- абсолютным сдвигом
- **чистым сдвигом**
- относительным сдвигом
- нормальным сдвигом
- касательным сдвигом

Раздел 4. Геометрические характеристики плоских сечений

88. Центр тяжести площади треугольника расположен:
- в точке пересечения медиан
 - на равном расстоянии от вершин углов треугольника
 - **в точке пересечения биссектрис**
 - на расстоянии $1/8$ от основания и $1/2$ от высоты
 - нет правильных ответов
89. Центр тяжести площади прямоугольника расположен:
- **в точке пересечения диагоналей**
 - на равном расстоянии от сторон
 - на расстоянии $1/4$ от основания и $1/6$ от высоты
 - на расстоянии $1/8$ от основания и $1/2$ от высоты
 - нет правильных ответов
90. Оси, проходящие через центр тяжести сечения, называются
- **центральными**
 - внецентренными
 - наклонными
 - огибающими
 - калиброванными
91. Момент инерции J выражается в
- **см⁴**
 - кН
 - м
 - км/час
 - безразмерная величина
92. Момент сопротивления W выражается в
- **см³**
 - кН
 - м
 - км/час
 - безразмерная величина
93. Для прямоугольного сечения момент сопротивления
- **$W_x = b \cdot h^2 / 6$**
 - $W_x = b \cdot h$
 - $W_x = 1/2 b \cdot h$
 - $W_x = (a+b) \cdot h / 2$
 - $W_x = \pi \cdot d^4$
94. Для прямоугольного сечения момент инерции
- **$J_x = b \cdot h^3 / 12$**
 - $J_x = b \cdot h$
 - $J_x = bh / 2$
 - $J_x = (a+b)h / 2$
 - $J_x = \pi d^2 / 4$
95. Укажите правильное продолжение формулировки: «*Статический момент площади фигуры относительно оси равен произведению площади фигуры на ...*»
- квадрат расстояния от центра тяжести до оси
 - радиус инерции этой фигуры
 - осевой момент инерции
 - **расстояние от ее центра тяжести до этой оси**
 - нет правильных ответов
96. Координаты центра тяжести сечения определяются по формулам

$$- x_c = \frac{S_y}{A}, y_c = \frac{S_x}{A}$$

$$- x_c = N \cdot A; y_c = N \cdot W$$

$$- x_c = M \cdot W; y_c = N \cdot A$$

$$- x_c = b \cdot h; y_c = h \cdot b$$

$$- x_c = J \cdot A; y_c = J \cdot W$$

97. Оси, относительно которых осевые моменты инерции имеют экстремальные значения, называются

- **главными осями инерции**

- вспомогательными осями

- второстепенными осями

- декартовыми осями

- осями сопротивления

98. Моменты инерции относительно главных осей называются

- **главными моментами инерции**

- вспомогательными моментами инерции

- второстепенными моментами инерции

- декартовыми моментами инерции

- нет правильных ответов

99. Главные оси, проходящие через центр тяжести сечения, называются

- **главными центральными осями**

- вспомогательными осями

- второстепенными осями

- декартовыми осями

- осями сопротивления

100. Радиусы инерции сечения относительно координатных осей x, y обозначаются

$$- i_x, i_y$$

$$- a_x, b_y$$

$$- c_x, d_y$$

$$- M_x, M_y$$

$$- W_x, W_y$$

101. Моменты инерции сечения относительно координатных осей x, y обозначаются

$$- J_x, J_y$$

$$- A_x, B_y$$

$$- C_x, D_y$$

$$- M_x, M_y$$

$$- W_x, W_y$$

102. Моменты сопротивления сечения относительно координатных осей x, y обозначаются

$$- I_x, I_y$$

$$- A_x, B_y$$

$$- C_x, D_y$$

$$- M_x, M_y$$

$$- W_x, W_y$$

103. Статическим моментом площади сечения относительно оси x называется величина, определяемая интегралом:

$$- S_x = \int_A y dA$$

$$- J_x = \int_A y^2 dA$$

$$- J_{xy} = \int_A xy dA$$

$$- J_{xy} = \int_A x^2 dA$$

$$- J_{xy} = \int_A y^2 dA$$

104. Осевым моментом инерции сечения относительно оси x называется величина, определяемая интегралом:

$$- S_x = \int_A y dA$$

$$- J_x = \int_A y^2 dA$$

$$- J_{xy} = \int_A xy dA$$

$$- J_x = \int_A x^2 dA$$

$$- J_y = \int_A y^2 dA$$

105. Центробежным моментом инерции сечения относительно осей x и y называется величина, определяемая интегралом:

$$- J_p = \int_A \rho^2 dA$$

$$- J_x = \int_A y^2 dA$$

$$- J_{xy} = \int_A xy dA$$

$$- J_x = \int_A x^2 dA$$

$$- J_y = \int_A y^2 dA$$

106. Полярным моментом инерции сечения относительно точки O – начала координат системы x y называется величина, определяемая интегралом:

$$- J_p = \int_A \rho^2 dA$$

$$- J_x = \int_A y^2 dA$$

$$- J_{xy} = \int_A xy dA$$

$$- J_x = \int_A x^2 dA$$

$$- J_y = \int_A y^2 dA$$

107. Чему равен момент инерции прямоугольного сечения относительно собственной центральной оси x :

$$- J_x = \frac{bh^3}{12};$$

$$- J_x = \frac{\pi d^4}{64};$$

$$- J_x = \frac{\pi d^4}{64} (1 - \alpha^4)$$

$$- J_x = \int_A x^2 dA$$

$$- J_y = \int_A y^2 dA$$

108. Чему равен момент инерции круглого сечения относительно собственной центральной оси x :

$$- J_x = \frac{bh^3}{12};$$

$$- J_x = \frac{\pi d^4}{64};$$

$$- J_x = \frac{\pi d^4}{64} (1 - \alpha^4)$$

$$- J_x = \int_A x^2 dA$$

$$- J_y = \int_A y^2 dA$$

109. Чему равен момент инерции прямоугольного треугольника относительно собственной центральной оси x :

$$- J_x = \frac{bh^3}{12};$$

$$- J_x = \frac{\pi d^4}{64};$$

$$- J_x = \frac{bh^3}{36}$$

$$- J_x = \int_A x^2 dA$$

$$- J_y = \int_A y^2 dA$$

110. Как определяется осевой момент сопротивления:

$$- W_x = \frac{J_x}{y_{\max}}$$

$$\cdot W_p = \frac{J_p}{\rho_{\max}}$$

$$\cdot J_{xy} = \pm \frac{b^2 h^2}{72}$$

$$\cdot J_x = \frac{bh^3}{12} ;$$

$$\cdot J_x = \frac{\pi d^4}{64} ;$$

Раздел 5. Кручение

111. Кручением называется такой вид деформации, при котором в поперечных сечениях бруса возникает только один внутренний силовой фактор – крутящий момент

- да
- нет
- не всегда
- плюс продольная сила
- плюс растягивающая сила

112. Крутящий момент обозначается

- M_k
- $M_{изг}$
- $M_{раст}$
- $M_{сжат}$
- $M_{срез}$

113. Крутящие моменты, возникающие в поперечных сечениях брусьев, определяются с помощью

- метода сечений
- метода разрезов
- метода порезов
- метода равнодействующих сил
- нет правильных ответов

114. Изменение крутящих моментов по длине вала изображается графически с помощью

- эпюры крутящих моментов
- эпюры изгибающих моментов
- эпюры сжимающих сил
- эпюры растягивающих сил
- эпюры деформаций

115. Поворот крайних сечений бруса относительно друг друга вокруг его оси называется φ

- углом закручивания

- углом заматывания

- углом вращения

- поворотом

-нет правильных ответов

116. Произведение GJ называется

- жесткостью вала при кручении

- жесткостью сечения при растяжении

- жесткостью сечения при сжатии

- жесткостью сечения при сварке

- жесткостью сечения при болтовом соединении

117. Крутящий момент измеряется

- Н·м; кН·м

- M^4

- Па

- кН/см²

- безразмерная величина

118. Как определяются касательные напряжения при кручении:

$$- \tau = \frac{M_k}{W_p}$$

$$- \varphi = \frac{M_k \ell}{GJ_p}$$

$$- \Delta \ell = \frac{N \cdot \ell}{E \cdot A}$$

$$- \Delta \ell = \frac{N \cdot \ell}{G \cdot A}$$

$$- \tau = \frac{M_k}{I_p}$$

119. Как определяется угол закручивания вала:

$$- \tau = \frac{M_k}{W_p}$$

$$- \varphi = \frac{M_k \ell}{GJ_p}$$

$$- \Delta \ell = \frac{N \cdot \ell}{E \cdot A}$$

$$- \Delta \ell = \frac{N \cdot \ell}{G \cdot A}$$

$$- \tau = \frac{M_k}{I_p}$$

120. Условие прочности при кручении:

$$- \sigma_{\max} > [\sigma]$$

$$- \sigma_{\max} < [\sigma]$$

$$- \tau_{\max} \leq [\tau]$$

$$- \tau_{\max} > [\tau]$$

$$- \tau_{\max} \geq [\tau]$$

121. Стержень нагруженный преимущественно закручивающими моментами называется:

- Балка

- **Вал**

- Консоль

- Брус

- Стержень

122. Полярный момент сопротивления сечения при кручении определяется по формуле:

$$- W_p = \frac{J_p}{r}$$

$$- W_x = \frac{J_x}{y_{\max}}$$

$$- J_p = \int_A \rho^2 dA$$

$$- W_x = \frac{J_y}{y_{\max}}$$

$$- W_x = \frac{J_x}{x_{\max}}$$

123. При кручении бруса в его сечениях возникают

- **касательные напряжения τ**

- нормальные напряжения σ

- касательные и нормальные напряжения

- напряжений не возникает

- все ответы верные

124. Крутящий момент считается положительным, если со стороны внешней нормали, он вращает:

- по часовой стрелке

- **против часовой стрелки**

- совпадает с внешним моментом

- совпадает с направлением вращения вала

- не совпадает с направлением вращения вала

125. Крутящий момент считается отрицательным, если со стороны внешней нормали, он вращает:

- **по часовой стрелке**

- против часовой стрелки

- совпадает с внешним моментом

- совпадает с направлением вращения вала

- не совпадает с направлением вращения вала

126. Закон Гука при кручении выражается зависимостью:

$$- \tau = G \cdot \gamma$$

$$- \tau = G \cdot \rho$$

$$- \tau = G \cdot \varphi$$

$$- \tau = G \cdot A$$

$$- \tau = G \cdot I$$

127. Условие жесткости вала при кручении:

- $\sigma_{\max} > [\sigma]$

- $\sigma_{\max} < [\sigma]$

- $\tau_{\max} < [\tau]$

- $\varphi_{\max} \leq [\varphi]$

- $\gamma_{\max} < [\gamma]$

128. Касательные напряжения при кручении имеют максимальное значение:

- на поверхности вала

- в центре поперечного сечения

- на 1/10 диаметра

- на 1/8 диаметра

- нет правильных ответов

129. Касательные напряжения при кручении имеют нулевое значение

- на поверхности вала

- в центре поперечного сечения

- на 1/10 диаметра

- на 1/8 диаметра

- нет правильных ответов

130. Опасным сечением вала при кручении является:

- сечение с максимальным изгибающим моментом

- сечение с максимальным нормальным напряжением

- сечение с максимальным крутящим моментом

- сечение с максимальным нормальным усилием

- нет правильных ответов

Раздел 6,7. Изгиб. Перемещения в упругой системе при произвольной нагрузке

131. Возникновением каких внутренних силовых факторов характеризуется прямой поперечный изгиб?

- $M_{изг}$;

- $M_{изг}$ и Q ;

- Q ;

- N

- нет правильного ответа.

132. Как называется внутренний силовой фактор, численно равный сумме поперечных внешних сил, приложенных к балке по одну сторону от рассматриваемого сечения?

- осевая сила;

- крутящий момент;

- изгибающий момент;

- **поперечная сила.**

- нет правильного ответа

133. Назовите внутренний силовой фактор, численно равный сумме моментов внешних сил, приложенных по одну сторону от рассматриваемого сечения относительно центра тяжести этого сечения.

- осевая сила;

- крутящий момент;

- **изгибающий момент;**

- поперечная сила.

- нет правильного ответа

134. Возникновением каких внутренних силовых факторов характеризуется прямой чистый изгиб?

- $M_{изг}$;

- $M_{изг}$ и Q ;

- Q

- N

- нет правильного ответа.

135. По какому закону меняется по длине оси балки поперечная сила и изгибающий момент при отсутствии распределенной нагрузки?

- $Q=0$, изгибающий момент имеет постоянное значение;

- **сила имеет постоянное значение, изгибающий момент меняется по линейному закону;**

- поперечная сила меняется по линейному закону, а изгибающий момент – по закону квадратной параболы.

- $Q=0$, $M=0$,

- нет правильного ответа

136. По какому закону меняется по длине оси балки поперечная сила и изгибающий момент на участках балки, на которых действует равномерно распределённая нагрузка?

- $Q=0$, изгибающий момент имеет постоянное значение;

- сила имеет постоянное значение, изгибающий момент меняется по линейному закону;

- **поперечная сила меняется по линейному закону, а изгибающий момент – по закону квадратной параболы.**

- $Q=0$, $M=0$,

- нет правильного ответа

137. Первая производная от изгибающего момента по длине балки dM/dz равна:

- **поперечной силе;**

- изгибающему моменту;

- интенсивности равномерно распределенной нагрузки

- продольной силе.

- нет правильного ответа

138. Вторая производная от изгибающего момента по длине балки d^2M_x/dz^2 равна:

- поперечной силе;
- изгибающему моменту;
- интенсивности равномерно распределенной нагрузки

- длине

- нет правильного ответа

139. Первая производная от поперечной силы по длине балки dQ/dz равна:

- поперечной силе;

- изгибающему моменту;

- интенсивности равномерно распределенной нагрузки

- длине балки

- нет правильного ответа

140. Дифференциальные зависимости при изгибе между поперечной силой и изгибающим моментом:

- $q = dQ/dM$

- $q = dQ/dz$

- $Q = dM/dz$

- $Q = dM$.

- нет правильного ответа

141. По какой из приведённых формул вычисляются нормальные напряжения при плоском изгибе в произвольной точке сечения?

- $\sigma = E \cdot \varepsilon$

- $\sigma = \frac{M_{кр} \cdot y}{J_x}$

- $\sigma = \frac{M_{изг}}{W_x}$

- $\sigma = \frac{N}{A}$

- нет правильного ответа

142. Какие напряжения в поперечных сечениях балки изменяются по линейному закону по высоте сечения?

- τ

- σ

- σ и τ

- главные напряжения

- нет правильного ответа

143. Условие прочности при изгибе имеет вид:

- $\sigma^{max} = M^{max}/W_x \leq [\sigma]$

- $\sigma = \frac{M \cdot y}{J_x}$

- $\sigma^{max} = \frac{N^{max}}{A} \leq [\sigma]$

- $\tau^{max} = \frac{T^{max}}{W_p} \leq [\tau]$.

- нет правильного ответа

143. Формула проектировочного расчёта при изгибе:

- $A \geq \frac{N^{max}}{[\sigma]}$

- $[M_x^{max}] = W_x \cdot [\sigma]$

- $W_p \geq \frac{T}{[\tau]}$

- $W_x \geq \frac{M_x}{[\sigma]}$

- нет правильного ответа

144. По какой формуле определяется перенапряжение?

- $\frac{\sigma_T}{\sigma_{max}}$

- $\frac{\sigma_{max}}{[\sigma]}$

- $\frac{\sigma_{max} - [\sigma]}{[\sigma]} \cdot 100\%$

- M/Q

- нет правильного ответа

145. Формула проверочного расчёта при изгибе:

- $\sigma^{max} = M^{max} / W_x \leq [\sigma]$

- $\sigma = \frac{M \cdot y}{J_x}$

- $\sigma^{max} = \frac{N^{max}}{A} \leq [\sigma]$

- $\tau^{max} = \frac{T^{max}}{W_p} \leq [\tau]$

- нет правильного ответа

146. Какие поперечные сечения являются рациональными для балок из пластичного материала при равных площадях?

- круг

- кольцо

- двутавр

- безразлично

- нет правильного ответа

147. Как изменятся напряжения, если стальную балку заменили такой же медной?

- уменьшатся

- **не изменятся**

- увеличатся

- удвоятся

- нет правильного ответа

148. Разделив изгибающий момент на осевой момент сопротивления, получим:

- **нормальное напряжение σ**

- допускаемую силу N

- момент инерции J

- касательное напряжение τ

- нет правильного ответа

149. По какой формуле определяются максимальные нормальные напряжения при изгибе?

- $\sigma^{max} = \frac{E \cdot y}{\rho}$

- $\sigma^{max} = \frac{M}{W_x}$

- $\sigma^{max} = \frac{M \cdot y}{J_x}$

- $\sigma = \frac{N}{A}$

- нет правильного ответа

150. Какой вид имеет закон Гука при изгибе?

- $\sigma = \frac{M}{W_x}$

- $\tau = G\rho\theta$

- $\tau = \frac{T \cdot \rho}{J_p}$

- $\sigma = \frac{E \cdot y}{\rho}$

- нет правильного ответа

151. Нормальные напряжения в двутавровом сечении балки достигают максимального значения:

- на нейтральной линии

- **в крайних точках**

- нет правильного ответа

- на расстоянии $h/4$ от нейтральной линии

- на опорах

152. По какой из приведённых формул определяются касательные напряжения при плоском поперечном изгибе?

- $\tau = \frac{Q \cdot S^*}{b \cdot J}$

- $\tau = \frac{T \cdot \rho}{J_p}$

- $\tau = G\gamma$

- $\tau = G\rho\theta$

- нет правильного ответа

153. Формула определения максимальных касательных напряжений при изгибе для круглого сечения:

- $\tau^{\max} = \frac{4Q}{3A}$

- $\tau^{\max} = \frac{2Q}{3A}$

- $\tau^{\max} = \frac{3Q}{2A}$

- $\tau^{\max} = \frac{Q}{A}$

- нет правильного ответа

154. Чему равны максимальные касательные напряжения при изгибе в прямоугольном поперечном сечении балки?

- $\tau^{\max} = \frac{4Q}{3A}$

- $\tau^{\max} = \frac{2Q}{3A}$

- $\tau^{\max} = \frac{3Q}{2A}$

- $\tau^{\max} = \frac{Q}{A}$

- нет правильного ответа

155. Как изменяются касательные напряжения по высоте сечения?

- постоянны;

- по линейному закону;

- по параболическому закону;

- по закону Гука

- нет правильного ответа

156. Чему равны касательные напряжения при изгибе в крайних волокнах балки?

- 0

- τ^{\max}

- $\tau/2$

- $\tau/4$

- нет правильного ответа

157. Укажите, какая из приведённых величин является осевым моментом сопротивления:

- $W_x = \frac{J_x}{y_{\max}}$

- $J_x = \int_A y^2 dA$

- $W_p = \frac{J_p}{\rho^{\max}}$

- $J_{xy} = \int_A xy dA$

- нет правильного ответа

158. Какие перемещения получают поперечные сечения балок при изгибе ?

- линейные;

- угловые;

- **линейные и угловые.**

- нулевые

- нет правильного ответа

159. Проинтегрировав уравнение $EJy'' = M$ дважды, получим:

- уравнение углов поворота;

- кривизну балки;

- **уравнение прогибов;**

- уравнение изогнутой оси.

- нет правильного ответа

160. Указать выражение, соответствующее жесткости сечения при изгибе:

- **EJ ;**

- GA ;

- GJ_p ;

- EA .

- нет правильного ответа.

161. По какой из формул определяется кривизна изогнутой оси балки, характеризующая деформацию изгиба.

- $\sigma = \frac{E \cdot y}{\rho}$;

- $\frac{1}{\rho} = \frac{M_x}{EJ_x}$;

- $\rho = \frac{M \cdot y}{J_x}$;

- $\rho = \frac{M_x}{EJ_x}$.

- нет правильного ответа.

162. Приближенное дифференциальное уравнение упругой линии балки имеет вид:

- $EJ_x y'' = M_x(z)$;

- $EJ_x y'' = M_x + Q_y$;

- $EJ_x y' = \int M_x dz + c$;

- $EJ_x y'' = M_x(z) \cdot dz$;

- нет правильного ответа.

163. Формула максимального прогиба для консольной балки длиной l , нагруженной на конце силой F :

- $f = \frac{Fl^3}{48EJ}$;

- $f = \frac{Fl^3}{3EJ}$;

- $f = \frac{5Fl^3}{384EJ}$;

- $f = \frac{Fl^4}{3EJ}$;

- нет правильного ответа.

164. Формула максимального прогиба для шарнирно опертой балки длиной l , нагруженной посередине силой F :

- $f = \frac{Fl^3}{48EJ}$;

- $f = \frac{Fl^3}{3EJ}$;

- $f = \frac{5Fl^3}{384EJ}$;

- $f = \frac{Fl^4}{3EJ}$;

- нет правильного ответа.

165. Что такое упругая линия балки?

- кривизна нейтрального слоя;

- нейтральная линия сечения;

- **изогнутая ось балки;**

- ось балки.

- нет правильного ответа

166. Условие жёсткости при изгибе:

- $\sigma^{\max} \leq [\sigma]$;

- $f_{\max} \leq [f]$;

- $f \geq \frac{l}{400}$;

- $f \geq \frac{l}{200}$;

- нет правильного ответа

167. Формула определения максимального прогиба для шарнирно опертой балки длиной l , нагруженной равномерно распределённой нагрузкой q :

- $f = \frac{Fl^3}{48EJ}$;

- $f = \frac{ql^4}{3EJ}$;

- $f = \frac{5ql^4}{384EJ}$;

- $f = \frac{Fl^4}{3EJ}$;

- нет правильного ответа.

168. Для раскрытия статической неопределенности балки при изгибе можно пользоваться

- методом сечений;
- методом моментной точки;
- способом вырезания узлов;
- **способом сравнения деформаций;**
- нет правильного ответа.

169. Какое направление поперечной нагрузки Q является положительным?

- **сила действует слева от сечения вверх;**
- сила действует слева от сечения вниз;
- сила действует справа от сечения вверх;
- момент действует слева от сечения вверх;
- момент действует справа от сечения вверх.

170. Какое направление изгибающего момента M является положительным?

- **сила действует слева от сечения вверх;**
- сила действует слева от сечения вниз;
- сила действует справа от сечения вниз;
- крутящий момент действует слева от сечения по часовой стрелке;
- нет правильного ответа.

171. Линия пересечения нейтрального слоя с плоскостью поперечного сечения при изгибе, называется:

- осью симметрии;
- полярным кругом;
- **нейтральной осью;**
- осью равного перемещения;
- продольная плоскость.

172. Для определения деформаций при изгибе балки можно пользоваться

- линейкой;
- циркулем;
- способом вырезания узлов;

- **графо-аналитическим способом;**

- нет правильного ответа.

173. Как проверить правильность вычисления реактивных усилий в опорах при изгибе?

1. составить уравнение суммы сил на ось X
2. **составить уравнение суммы всех сил на ось Y**
3. сложить значения реакций и поделить на число опор
4. из сортамента
5. никак

174. Каким методом пользуются при определении значений внутренних силовых факторов при изгибе?

- методом моментной точки;
- способом вырезания узлов;
- методом эквивалентного напряжения;
- **методом сечений;**
- нет правильного ответа.

175. Для определения деформаций при изгибе балки можно пользоваться

- линейкой;
- циркулем;
- способом вырезания узлов;
- **методом начальных параметров;**
- нет правильного ответа.

176. Какие балки являются статически неопределимыми (неразрезными)?

- лежащих более чем на одной опоре;
- лежащие более чем на десяти опорах;
- **лежащие более чем на двух опорах без промежуточных шарниров;**
- все;
- стальные.

177. Как определить степень статической неопределимости неразрезной балки (R – кол-во реакций, Π – кол-во шарниров)?

- $S=R-\Pi$;

- $S=R-(\Pi+3)$;

- $S=R-(\Pi+2)$;

- $S=R-(\Pi+1)$;

- ориентировочно.

Раздел 8. Сложное нагружение

178. Сочетание простых видов нагружения называется:

- Поперечно-продольным изгибом.
- **Сложным нагружением.**
- Кручением.
- Напряженным состоянием в точке.
- Чистым изгибом.

179. Прямая, в каждой точке которой нормальные напряжения по сечению балки равны нулю называется:

- осью симметрии;
- осью координат;
- гипотенузой;
- **нейтральной осью;**
- катетом.

180. Если сила приложена под углом к главным центральным осям сечения балки, то это:

- **косой изгиб;**
- изгиб с кручением;
- чистый изгиб;
- центральное сжатие;
- сдвиг;

181. Нейтральная ось в сечении балки при сложном нагружении разграничивает:

- области сжатия и изгиба;
- области изгиба и кручения;
- **области растяжения и сжатия;**
- центральные области;
- симметричные участки.

182. Если сила параллельна продольной оси бруса, но точка ее приложения не совпадает с центром тяжести сечения, то это:

- **внецентренное растяжение/сжатие;**
- косой изгиб;
- чистый изгиб;
- сжатие;
- сдвиг.

183. Нейтральная ось при косом изгибе проходит:

- **через центр тяжести поперечного сечения;**
- по касательной к контуру поперечного сечения;
- вне контура поперечного сечения;
- перпендикулярно силовой плоскости;
- нет правильного ответа.

184. Косой изгиб является совокупностью следующих видов нагружения:

- **двух поперечных изгибов;**
- поперечного изгиба и кручения;
- поперечного изгиба и растяжения;
- кручения и сжатия;
- нет правильного ответа.

185. Внецентренное растяжение (сжатие) вызывают следующие внешние силовые факторы:

- скручивающий момент и продольная сила;
- **продольная сила параллельная оси Z, не проходящая через центр тяжести сечения;**
- продольная сила, проходящая через центр тяжести;
- поперечная сила;
- нет правильного ответа.

186. При изгибе с кручением возникают напряжения:

- **нормальные и касательные;**

- нормальные;
- касательные;
- равные нулю;
- нет правильного ответа.

187. Опасные точки при изгибе с кручением лежат:

- **по всему поперечному сечению вала;**
- в центре поперечного сечения вала;
- на поверхности вала;
- на нейтральной оси;
- нет правильного ответа.

188. При косом изгибе учитывают ... напряжения:

- касательные и нормальные;
- касательные;
- **нормальные;**
- полные;
- все ответы правильные.

189. В каком поперечном сечении невозможен косой изгиб?

- треугольном;
- прямоугольном;
- двутавровом;
- **круглом;**
- тавровом.

190. Нейтральная ось при внецентренном сжатии проходит:

- по сечению;
- **по сечению, касается сечения;**
- за пределами сечения;
- отсутствует;
- через центр тяжести сечения.

191. Свойство нейтральной оси:

- является одной из осей координат;

- проходит произвольно по сечению;
- сила, лежащая на нейтральной оси равна 0;

- **напряжения в точках нейтральной оси равны 0;**

- нет правильного ответа.

192. От чего зависит положение нейтральной оси?

- только от размера сечения;
- численного значения силы;
- координат центра тяжести сечения;

- **координат точки приложения силы;**

- нет правильного ответа.

193. Чем сила приложена ближе к центру тяжести сечения, тем:

- **нейтральная ось дальше от него;**
- меньше ее влияние;
- больше напряжения;
- меньше ядро сечения;
- нет правильного ответа.

194. Положение нейтральной оси по оси X равно:

- $- i_y^2 / X_F$;
- $+ i_y^2 / X_F$;
- $- i_x^2 / Y_F$;
- $+ i_x^2 / Y_F$;
- $+ i_y^2 / Y_F$.

195. Положение нейтральной оси по оси Y равно:

- $- i_y^2 / X_F$;
- $+ i_y^2 / X_F$;
- $- i_x^2 / Y_F$;
- $+ i_x^2 / Y_f$;
- $+ i_y^2 / Y_F$;

196. При изгибе с кручением от действия $M_{кр}$ возникает:

- $\tau_{кр}$;
- τ_Q ;
- σ ;
- $\sigma_{кр}$;
- σ_Q .

- крутящего момента;
- ядра сечения.

197. При изгибе с кручением от действия Q возникает:

- $\tau_{кр}$;
- τ_Q ;
- σ ;
- $\sigma_{кр}$;
- σ_Q ;

198. При изгибе с кручением от действия $M_{изг}$ возникает:

- $\tau_{кр}$;
- τ_Q ;
- σ ;
- $\sigma_{кр}$;
- σ_Q .

199. Опасным сечением вала при изгибе с кручением является область, где крутящий и изгибающий моменты:

- **одновременно максимальные;**
- одновременно минимальные;
- равны нулю;
- имеют разные знаки;
- нет правильного ответа.

200. Наиболее удаленные от нейтральной оси точки опасного сечения являются точками:

- **максимальных напряжений;**
- минимальных напряжений;
- косоугольного изгиба;

Раздел 9. Продольный изгиб прямых стержней.

Устойчивость сжатых стержней

201. Что понимается под устойчивостью упругой системы?

- способность системы сохранять под нагрузкой свою первоначальную форму равновесия;

- способность системы сохранять под нагрузкой свои первоначальные размеры;

- способность системы сохранять под нагрузкой свою первоначальную форму равновесия при малых внешних возмущениях, стремящихся вывести ее из этого состояния;

- способность системы сохранять под нагрузкой свой первоначальный вес.

- нет правильных ответов.

202. Равновесие шарика, расположенного на выпуклой поверхности, является

- устойчивым;

- неустойчивым;

- безразличным;

- предельным.

- нет правильных ответов.

203. Равновесие шарика, расположенного на вогнутой поверхности, является

- устойчивым;

- неустойчивым;

- безразличным;

- предельным.

- нет правильных ответов.

204. Равновесие шарика, расположенного на горизонтальной поверхности, является

- устойчивым;

- неустойчивым;

- безразличным;

- предельным.

- нет правильных ответов.

205. При расчете на устойчивость коэффициент μ приведения геометрической длины стержня к расчетной для стойки с жесткой заделкой снизу и свободным верхним концом равен

- $\mu = 0,5$;

- $\mu = 0,7$;

- $\mu = 2$;

г) $\mu = 1$.

- нет правильных ответов.

206. При расчете на устойчивость коэффициент μ приведения геометрической длины стержня к расчетной для стойки с шарнирно-неподвижной опорой снизу и шарнирно-подвижной сверху равен

- $\mu = 0,5$;

- $\mu = 0,7$;

- $\mu = 1$;

- $\mu = 2$.

- нет правильных ответов.

207. При расчете на устойчивость коэффициент μ приведения геометрической длины стержня к расчетной для стойки с жесткой заделкой снизу и шарнирно-подвижной сверху равен

- $\mu = 0,5$;

- $\mu = 0,7$;

- $\mu = 2$;

- $\mu = 1$.

- нет правильных ответов.

208. При расчете на устойчивость коэффициент μ приведения геометрической длины стержня к расчетной для стойки с жесткой заделкой снизу и плавающей жесткой заделкой сверху равен

- $\mu = 0,5$;
- $\mu = 0,7$;
- $\mu = 2$;
- $\mu = 1$.
- нет правильных ответов.

209. При расчете на устойчивость коэффициент μ приведения геометрической длины стержня к расчетной для стойки с шарнирными опорами по концам и промежуточной шарнирной опорой посредине пролета равен

- $\mu = 0,5$;
- $\mu = 0,7$;
- $\mu = 2$;
- $\mu = 1$.
- нет правильных ответов.

210. Что называется критической силой потери устойчивости стержня $F_{кр}$?

- Это предельная нагрузка, устанавливаемая из условий обеспечения жесткости стержня;
- **Это предельная нагрузка, устанавливаемая из условия устойчивости стержня;**
- Это предельная нагрузка, устанавливаемая из условий обеспечения прочности стержня;
- Это предельная нагрузка, устанавливаемая из условий обеспечения прямолинейности стержня.
- нет правильных ответов.

211. Зависит ли величина критической силы от способов закрепления концов стойки?

- не зависит;
- **зависит;**
- зависит при некоторых способах закрепления;
- не зависит при некоторых способах закрепления.
- нет правильных ответов.

212. Что называется критическим напряжением $\sigma_{кр}$ в продольно-сжимаемой стойке?

- напряжение, вызываемое в стойке внешней нагрузкой;
- напряжение, определяемое условием прочности стойки;
- **напряжение, вызываемое в стойке критической силой;**
- напряжение, определяемое условием жесткости стойки.
- нет правильных ответов.

213. Гибкостью λ стержня при продольном изгибе называется

- **безразмерная величина, равная отношению его приведенной длины к минимальному радиусу инерции;**
- безразмерная величина, равная отношению его приведенной длины к радиусу инерции;
- безразмерная величина, равная отношению его длины к минимальному осевому моменту инерции;
- безразмерная величина, равная отношению его длины к максимальному осевому моменту инерции.
- нет правильных ответов.

214. Для какой области деформаций получена формула Эйлера?

- **для области упругих деформаций;**
- для области пластических деформаций;

- для области упруго-пластических деформаций;

- для области абсолютных деформаций.

- нет правильных ответов.

215. Для какой области деформаций применима формула Ф.С. Ясинского?

- для области упругих деформаций;

- для области пластических деформаций;

- **для области упруго-пластических деформаций;**

- для области абсолютных деформаций.

- нет правильных ответов.

216. В каких единицах измеряется гибкость стержня λ при продольном изгибе?

- в метрах;

- в см^2 ;

- **безразмерная величина;**

- в градусах.

- нет правильных ответов.

217. Формула Эйлера применима при гибкости стержня

- **больше предельной;**

- меньше предельной;

- равной предельной;

- все ответы правильные.

- нет правильных ответов.

218. Коэффициент снижения допускаемого напряжения или коэффициент продольного изгиба φ изменяется в пределах

- **$\varphi=0...1$;**

- $\varphi=0...10$;

- $\varphi=0,5...15$;

- остается величиной постоянной.

- нет правильных ответов.

219. Величина коэффициента продольного изгиба φ для стойки зависит от

- **гибкости стойки;**

- прочности стойки;

- устойчивости стойки;

- веса стойки.

- нет правильных ответов.

220. Величина коэффициента продольного изгиба φ для стойки определяется по

- специальным диаграммам;

- теоретическим формулам;

- **эмпирическим зависимостям или специальным таблицам;**

- по эпюрам внутренних силовых факторов.

- нет правильных ответов.

Раздел 10. Динамические нагрузки

221. Что называется динамическим нагружением?

- Такой вид нагружения, при котором внешняя нагрузка ударяет по элементу конструкции;

- **Такой вид нагружения, при котором внешняя нагрузка за малый промежуток времени изменяет либо величину, либо направление, либо местоположение;**

- Такой вид нагружения, при котором внешняя нагрузка изменяет динамику движения элемента конструкции;

- Такой вид нагружения, при котором внешняя нагрузка изменяет направление движения элемента конструкции.

- нет правильных ответов.

222. Какие силы дополнительно должны учитываться в расчетах при ускоренном движении детали?

- продольные силы;

- поперечные силы;

- **силы инерции;**

- наклонные силы.

- нет правильных ответов

223. На основе какого принципа ведутся расчеты при динамической нагрузке, вызывающей движение детали с ускорением?

- принцип Сен-Венана;

- **принцип Даламбера;**

- принцип независимости действия сил (суперпозиции);

- принцип коромысла.

- нет правильных ответов

224. Сила инерции движущейся детали всегда направлена в сторону –

- **противоположную ускорению;**

- направления движения;

- направления ускорения;

- противоположную движению.

- нет правильных ответов

225. Принцип составления уравнений равновесия при динамическом и статическом нагружениях отличается между собой?

- отличается;

- **не отличается;**

- не отличается в отдельных случаях;

- отличается в отдельных случаях.

- нет правильных ответов.

226. Какие показатели при динамическом нагружении определяются с помощью динамического коэффициента?

- прочностные;

- деформационные;

- **прочностные и деформационные;**

- качественные.

- нет правильных ответов

227. В общем случае нагружения элемента сила инерции определяется по выражению

- mg ;

- ma ;

- mv ;

- $mv^2/2$.

- нет правильных ответов

228. Как изменится напряжение в канате подъемника при подъеме груза с ускорением $g=9,81 \text{ м/с}^2$ по сравнению с подъемом при постоянной скорости?

- **возрастет в два раза;**

- возрастет в четыре раза;

- не изменится;

- уменьшится в два раза.

- нет правильных ответов

229. Условие прочности при динамическом нагружении имеет вид

- $\sigma_{\max \text{ дин.}} = 9,81 \sigma_{\max \text{ стат.}} \leq [\sigma]$;

- **$\sigma_{\max \text{ дин.}} = k_{\text{дин}} \sigma_{\max \text{ стат.}} \leq [\sigma]$** ;

- $f_{\max \text{ дин.}} = k_{\text{дин}} f_{\max \text{ стат.}} \leq [f]$;

- $\sigma_{\max \text{ дин.}} = 9,81 \sigma_{\max \text{ стат.}} \geq [\sigma]$.

- нет правильных ответов

230. Условие жесткости при динамическом нагружении имеет вид

- $\sigma_{\max \text{ дин.}} = k_{\text{дин}} \sigma_{\max \text{ стат.}} \leq [\sigma]$;

- $f_{\max \text{ дин.}} = 9,81 f_{\max \text{ стат.}} \leq [f]$;

- **$f_{\max \text{ дин.}} = k_{\text{дин}} f_{\max \text{ стат.}} \leq [f]$** ;

- $f_{\max \text{ дин.}} = 9,81 f_{\max \text{ стат.}} \geq [f]$.

- нет правильных ответов

231. При ударной нагрузке за малый промежуток времени происходит

- **резкое изменение скоростей соударяющихся элементов;**

- резкое изменение ускорений соударяющихся элементов;

- резкое изменение местоположения соударяющихся элементов;

- резкое изменение веса соударяющихся элементов.

- нет правильных ответов

232. Динамический коэффициент при ударе от падающего груза зависит от

- высоты падения груза;

- веса падающего груза;

- **высоты падения и веса падающего груза;**

- размеров падающего груза.

- нет правильных ответов

233. Справедливо ли выражение, что динамические задачи при ударе решаются как статические, если все показатели умножить на динамический коэффициент?

- **верно;**

- не верно;

- справедливо при решении некоторых конкретных задач;

- не верно при решении некоторых конкретных задач.

- нет правильных ответов

234. Какой из двух буксировочных тросов одинакового сечения и разной длины будет более надежным?

- более короткий;

- **более длинный;**

- не имеет значения;

- более эластичный.

- нет правильных ответов

235. Как изменятся деформации и напряжения в ударяемом элементе при мгновенном приложении нагрузки (высота падения $h=0$)?

- увеличатся в 4 раза;

- увеличатся в 3 раза;

- **увеличатся в 2 раза;**

- не изменятся.

- нет правильных ответов

236. Деформация элемента конструкции при ударном воздействии подчиняется

- **закону Гука;**

- принципу Сен-Венана;

- правилу Верещагина;

- построению Понселе.

- нет правильных ответов

237. Тело, наносящее удар по сравнению с элементом конструкции, воспринимающим удар, считается

- абсолютно пластичным;
- **абсолютно жестким;**
- абсолютно упругим;
- абсолютно гибким.
- нет правильных ответов

238. Потенциальная энергия падающего элемента при ударном взаимодействии полностью преобразуется в энергию

- **деформации конструкции, воспринимающей удар;**
- тепловую энергию;
- кинетическую энергию системы;
- потенциальную энергию системы.
- нет правильных ответов

239. В зависимости от направления удара по отношению к оси элемента и характера возникающих деформаций удар может быть

- **продольным, поперечным или крутящим;**
- пластичным, упругим или упругопластичным;
- мгновенным или кратковременным;
- статическим или динамическим.
- нет правильных ответов

240. При расчете вала на удар при кручении используются зависимости, полученные на основании

- **закона сохранения энергии;**
- закона сохранения количества движения;
- закона сохранения импульса;
- закона сохранения массы.
- нет правильного ответов.

