

Тестовые задания для проверки остаточных знаний студентов по дисциплине «Сопротивление 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;
 - **сжатию пластичных материалов;**
 - сжатию упругих материалов;
 - сжатию 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 перемещением;

- 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
61. При объемном напряженном состоянии, напряжения действуют по:
- **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 выбирают 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:
- $\varepsilon_1 = \frac{1}{E} [\sigma_1 - \mu(\sigma_2 + \sigma_3)]$
 - $\varepsilon_1 = [\sigma_1 - \mu(\sigma_2 + \sigma_3)]$
 - $\varepsilon_1 = \frac{1}{E} [\sigma_1 - (\sigma_2 + \sigma_3)]$
 - $\varepsilon_1 = [\sigma_1 - (\sigma_2 + \sigma_3)]$
 - 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:
- $\Delta S = tgy / h$
 - **$tgy = \Delta S / h$**
 - $tgy = h / \Delta S$
 - $tg\varphi = \Delta S / h$
 - $tg\alpha = \Delta S / h$
83. В каких единицах измеряется угол сдвига γ :
- см
 - см²
 - кН
 - **радианы**
 - Па
84. Закон Гука при сдвиге представлен зависимостью:
- **$\tau = G\gamma$**
 - $\sigma = G\gamma$
 - $\tau = G/\gamma$

- $\tau = Gy/EI_{min}$
 - $\tau = E\gamma$
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 разном 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
 - 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:

$$- S_x = \int_A y dA$$

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

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

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

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

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

$$- S_x = \int_A y dA$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

110. Как определяется осевой момент сопротивления:

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

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

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

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

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

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
- $M_{\text{изг}}$
- $M_{\text{раст}}$
- $M_{\text{сжат}}$
- $M_{\text{срез}}$

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
- м⁴
- 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:

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

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

- $M_{\text{изг}}$;
- $M_{\text{изг}}$ и Q ;
- Q ;
- N
- нет правильного ответа.

- 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

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 распределенная 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/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

144. 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

145. 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

146. 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

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

- круг

- кольцо
- двутавр
- безразлично
- нет правильного ответа

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

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

- нет правильного ответа

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

- уменьшатся
- **не изменятся**
- увеличатся
- удвоятся
- нет правильного ответа

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

- на нейтральной линии
- **в крайних точках**
- нет правильного ответа

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

- **нормальное напряжение σ**
- допускаемую силу N
- момент инерции J
- касательное напряжение τ
- нет правильного ответа

- на расстоянии $h/4$ от нейтральной линии

153. 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

150. 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

154. 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

151. Какой вид имеет закон Гука при изгибе?

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

$$\tau = G\rho\theta$$

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

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

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

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

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

- нет правильного ответа

156. Как изменяются касательные напряжения по высоте сечения?

- постоянны;

- по линейному закону;

- по параболическому закону;

- по закону Гука

- нет правильного ответа

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

- 0

- τ^{max}

- $\tau/2$

- $\tau/4$

- нет правильного ответа

158. 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

159. Какие перемещения получают поперечные сечения балок при изгибе ?

- линейные;

- угловые;

- **линейные и угловые.**

- нулевые

- нет правильного ответа

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

- уравнение углов поворота;

- кривизну балки;

- **уравнение прогибов;**

- уравнение изогнутой оси.

- нет правильного ответа

161. Указать выражение, соответствующее жесткости сечения при изгибе:

- EJ ;

- GA ;

- GJ_p ;

- EA .

- нет правильного ответа.

162. 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.

163. 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.

164. 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.

165. 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.

166. Что такое упругая линия балки?

- кривизна нейтрального слоя;

- нейтральная линия сечения;

- **изогнутая ось балки;**

- ось балки.

- нет правильного ответа

167. 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

168. 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.

169. Для раскрытия статической неопределимости балки при изгибе можно пользоваться

- методом сечений;

- методом моментной точки;

- способом вырезания узлов;

- **способом сравнения деформаций;**

- нет правильного ответа.

170. 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.

171. 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.

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

- осью симметрии;

- полярным кругом;

- **нейтральной осью;**

- осью равного перемещения;

- продольная плоскость.

173. Для определения деформаций при изгибе балки можно пользоваться

- линейкой;

- циркулем;

- способом вырезания узлов;

- **графо-аналитическим способом;**

- нет правильного ответа.

174. 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

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 .

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;
- косоуго изгиба;
- крутящего момента;
- ядра сечения.

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

- $\mu = 0,5$;
- $\mu = 0,7$;
- **$\mu = 2$;**
- $\mu = 1$.
- 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 посередине 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
- **$\varphi=0...1$;**
 - $\varphi=0...10$;

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

вызывающей движение детали с ускорением?

- принцип Сен-Венана;
- **принцип Даламбера;**
- принцип независимости действия сил (суперпозиции);
- принцип коромысла.
- 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

224. Сила инерции движущейся детали всегда направлена в сторону –

- **противоположную ускорению;**
- направления движения;
- направления ускорения;
- противоположную движению.
- нет правильных ответов

223. На основе какого принципа ведутся расчеты при динамической нагрузке,

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
- $\sigma_{\text{мах дин.}} = 9,81 \sigma_{\text{мах стат.}} \leq [\sigma]$;
 - **$\sigma_{\text{мах дин.}} = k_{\text{дин}} \sigma_{\text{мах стат.}} \leq [\sigma]$;**
 - $f_{\text{мах дин.}} = k_{\text{дин}} f_{\text{мах стат.}} \leq [f]$;
 - $\sigma_{\text{мах дин.}} = 9,81 \sigma_{\text{мах стат.}} \geq [\sigma]$.
 - нет правильных ответов
230. Условие жесткости при динамическом нагружении имеет вид
- $\sigma_{\text{мах дин.}} = k_{\text{дин}} \sigma_{\text{мах стат.}} \leq [\sigma]$;
- $f_{\text{мах дин.}} = 9,81 f_{\text{мах стат.}} \leq [f]$;
 - **$f_{\text{мах дин.}} = k_{\text{дин}} f_{\text{мах стат.}} \leq [f]$;**
 - $f_{\text{мах дин.}} = 9,81 f_{\text{мах стат.}} \geq [f]$.
 - 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 ответа.

