

Тест по дисциплине «Механика» для студентов направления 13.03.01.

60 вопросов (заданий)

Вариант № 1

Указания: Все задания имеют 3-5 вариантов ответа, из которых правильный обычно один. Если правильных ответов более одного то это отмечается в вопросе.

Правильный ответ укажите в таблице в конце теста.

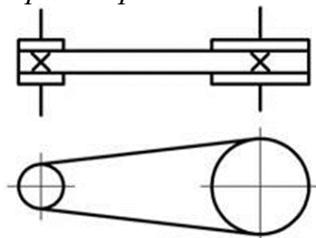
1. Какой метод сопротивления материалов используется для определения внутренних силовых факторов?
1) Метод сечений; 2) Метод начальных параметров; 3) Метод Клебша.
2. Какие силовые факторы действует в поперечном сечении бруса при растяжении?
1) Изгибающий момент M и продольная сила N ; 2) Только продольная сила N .
3) Крутящий момент T и продольная сила N ; 4) Продольная сила N и поперечная сила Q .
3. Как формулируется закон Гука в относительных единицах?
1) Нормальные напряжения прямо пропорциональны модулю продольной упругости E и относительной продольной деформации ε ($\sigma = E\varepsilon$);
2) Нормальные напряжения прямо пропорциональны продольной силе N и обратно пропорциональны площади поперечного сечения A . ($\sigma = N/A$);
3) Нормальные расчетные напряжения σ в растянутом брус не должны превышать допускаемых значений $[\sigma]$ ($\sigma = N/A < [\sigma]$);
4. Как формулируется условие прочности при растяжении
1) Нормальные расчетные напряжения σ в растянутом брус не должны превышать допускаемых значений $[\sigma]$ ($\sigma = N/A < [\sigma]$);
2) Нормальные напряжения прямо пропорциональны модулю продольной упругости E и относительной продольной деформации ε ($\sigma = E\varepsilon$);
3) Нормальные напряжения прямо пропорциональны продольной силе N и обратно пропорциональны площади поперечного сечения A . ($\sigma = N/A$);
5. Какие материалы называются пластичными?
1) Если относительная продольная деформация меньше 5 % ($\delta < 5\%$);
2) Если относительная продольная деформация больше 5 % ($\delta > 5\%$);
3) Если нормальные расчетные напряжения σ в растянутом брус не превышают допускаемых значений $[\sigma]$ ($\sigma = N/A < [\sigma]$);
6. Какое напряжение называется допускаемым?
1) Напряжения, которые можно допустить в рассчитываемой конструкции при условии ее надежной и безопасной работы;
2) Напряжения равные пределу прочности материала;
3) Напряжения равные пределу текучести материала;
4) Максимальные напряжения которые может выдержать материал.
7. Какие силовые факторы действуют в поперечном сечении бруса при кручении?
1) Изгибающий момент M и продольная сила N ;
2) Только крутящий момент T .
3) Крутящий момент T и продольная сила N .

8. Где действуют максимальные касательные напряжения при кручении?
 - 1) Касательные напряжения равномерно распределены по площади сечения;
 - 2) Вблизи оси вала
 - 3) На наружной поверхности вала
9. Сформулируйте условие прочности при кручении
 - 1) Касательные расчетные напряжения τ в скручиваемом брусе не должны превышать допустимых значений $[\tau]$ ($\tau=T/W_p < [\tau]$);
 - 2) Касательные напряжения прямо пропорциональны модулю сдвига G и относительному сдвигу γ ($\tau=G\gamma$);
 - 3) Нормальные напряжения прямо пропорциональны продольной силе N и обратно пропорциональны площади поперечного сечения A . ($\sigma=N/A$);
10. Сформулируйте условие жесткости при кручении
 - 1) Касательные расчетные напряжения τ в скручиваемом брусе не должны превышать допустимых значений $[\tau]$ ($\tau=Q/A < [\tau]$);
 - 2) Касательные напряжения прямо пропорциональны модулю сдвига G и относительному сдвигу γ ($\tau=G\gamma$);
 - 3) Относительный угол закручивания θ не должен превышать допустимого значения $[\theta]$ ($\theta=T/GI_p < [\theta]$);
 - 4) Угол закручивания вала должен быть меньше допустимого $\varphi \leq [\varphi]$
11. Сформулируйте условие прочности при срезе
 - 1) Касательные расчетные напряжения $\tau_{ср}$ в срезанном брусе не должны превышать допустимых значений $[\tau_{ср}]$ ($\tau=Q/A < [\tau_{ср}]$);
 - 2) Касательные напряжения прямо пропорциональны модулю сдвига G и относительному сдвигу γ ($\tau=G\gamma$);
 - 3) Нормальные напряжения прямо пропорциональны продольной силе N и обратно пропорциональны площади поперечного сечения A . ($\sigma=N/A$);
12. Как формулируется условие прочности при смятии
 - 1) Нормальные расчетные напряжения смятия $\sigma_{см}$ в брусе не должны превышать допустимых значений $[\sigma_{см}]$ ($\sigma_{см}=Q/A_{см} < [\sigma_{см}]$);
 - 2) Касательные напряжения прямо пропорциональны модулю сдвига G и относительному сдвигу γ ($\tau=G\gamma$);
 - 3) Нормальные напряжения прямо пропорциональны продольной силе N и обратно пропорциональны площади поперечного сечения A . ($\sigma=N/A$);
13. Какие силовые факторы действуют в сечении балки при поперечном изгибе?
 - 1) Изгибающий момент M и поперечная сила Q ;
 - 2) Только крутящий момент T .
 - 3) Изгибающий момент M и продольная сила N ;
 - 4) Только изгибающий момент M .
14. В каких слоях балки действуют наибольшие нормальные напряжения изгиба?
 - 1) Во всех слоях балки действуют одинаковые напряжения;
 - 2) В нейтральном слое
 - 3) В слое наиболее удаленном от «нейтрального слоя»
15. Какой слой балки называется «нейтральным»?
 - 1) Слой, в котором действуют максимальные нормальные напряжения;
 - 2) Слой, в котором не действуют нормальные напряжения;
 - 3) Слой, в котором не действуют касательные напряжения.
16. Как формулируется условие прочности при изгибе
 - 1) Нормальные расчетные напряжения изгиба $\sigma_{изг}$ в балке не должны превышать допустимых значений $[\sigma_{изг}]$ ($\sigma_{изг}=M/W < [\sigma_{изг}]$);
 - 2) Касательные напряжения прямо пропорциональны модулю сдвига G и относительному сдвигу γ ($\tau=G\gamma$);

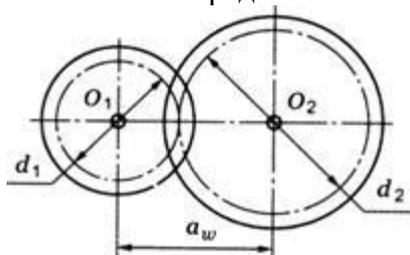
- 3) Нормальные напряжения прямо пропорциональны продольной силе N и обратно пропорциональны площади поперечного сечения A . ($\sigma=N/A$);
17. В каких точках поперечного сечения балки действуют максимальные касательные напряжения?
- 1) Во всех точках поперечного сечения касательные напряжения одинаковы;
 - 2) Вблизи «нейтральной линии» сечения;
 - 3) В точках наиболее удаленных от «нейтральной линии» сечения.
18. С какой целью составляют уравнение упругой линии балки;
- 1) Для определения характера распределения касательных напряжений;
 - 2) Для определения характера распределения нормальных напряжений;
 - 3) Для определения линейных и угловых деформаций.
19. В каком случае конструкция называется статически неопределимой?
- 1) Если число неизвестных реакций связей больше чем число уравнений статики;
 - 2) Если хотя бы одно уравнение статики включает в себя более трех неизвестных;
 - 3) Если число неизвестных реакций связей равно числу уравнений статики
 - 4) Если число неизвестных реакций связей меньше числа уравнений статики.
20. Какое дополнительное уравнение необходимо составить для раскрытия статической неопределимости конструкции?
- 1) Уравнение упругой линии балки;
 - 2) Уравнение трех моментов.
 - 3) Уравнение совместности деформаций (перемещений);
 - 4) Уравнение суммы моментов внешних сил относительно опоры балки.
21. Какая основная гипотеза сопротивления материалов лежит в основе расчетов на прочность при сложном сопротивлении?
- 1) Гипотеза однородности материала;
 - 2) Гипотеза плоских сечений;
 - 3) Гипотеза независимости действия сил.
22. Что называется косым изгибом?
- 1) Изгиб, при котором силовая плоскость не совпадает ни с одной из главных центральных осей сечения;
 - 2) Изгиб, при котором в поперечном сечении балки действует единственный внутренний силовой фактор - изгибающий момент;
 - 3) Изгиб, при котором силовая плоскость совпадает с одной из главных центральных осей поперечного сечения балки.
23. Сформулируйте условие прочности при сложном изгибе.
- 1) Нормальные расчетные напряжения смятия $\sigma_{см}$ в брусе не должны превышать допускаемых значений $[\sigma_{см}]$ ($\sigma_{см}=Q/A_{см}<[\sigma_{см}]$);
 - 2) Нормальное расчетное напряжение изгиба $\sigma_{сум}$ не должно превышать допускаемых значений $\sigma_{сум} = \pm \frac{M_x}{W_y} \pm \frac{M_y}{W_x} \leq [\sigma]$;
 - 3) Нормальные напряжения прямо пропорциональны продольной силе N и обратно пропорциональны площади поперечного сечения A . ($\sigma=N/A$);
24. Укажите условие прочности при совместном действии кручения и изгиба
- 1) $\sigma_{см}=Q/A_{см}<[\sigma_{см}]$; 2) $\tau=G\gamma$; 3) $\sigma = \sqrt{\sigma^2 + 4\tau^2} \leq [\sigma]$
25. Укажите условие прочности при внецентренном растяжении и сжатии
- 1) $\sigma_{см}=Q/A_{см}<[\sigma_{см}]$; 2) $\tau_{кр}=T/W_p<[\tau_{кр}]$; 3) $\sigma = \frac{F}{A} \left(1 + \frac{e}{i^2} \right) \leq [\sigma]$;
26. Что называется пределом выносливости?
- 1) Максимальное напряжение, до которого в материале не возникает остаточных деформаций

- 2) Максимальное напряжение, при котором материал сможет выдержать сколь угодно много циклов перемены напряжений;
- 3) Максимальное напряжение, которое может выдержать материал.
27. Как определить напряжения и деформации при ударе?
- 1) Умножая напряжения и деформации, вычисленные из условия статического приложения расчетной нагрузки на коэффициент динамичности;
 - 2) Напряжения и деформации не зависят от характера приложения нагрузки и определяются по тем же формулам что и при статическом приложении;
 - 3) Напряжения и деформации при ударе можно определить только из опыта;
28. Из какого выражения можно определить фактическую гибкость сжатой стойки?
- 1) $\lambda \geq \lambda_{np}$;
 - 2) $\lambda_{np} = \pi \sqrt{\frac{E}{\sigma_{nc}}}$;
 - 3) $\lambda = \frac{\mu l}{i_{min}}$.
29. Укажите формулу Эйлера для определения критической силы сжатой стойки
- 1) $F_{кр} = (a - v\lambda)A$;
 - 2) $F_{кр} = \frac{EI_{min}\pi^2}{(\mu l)^2}$;
 - 3) $[F] = [\sigma]A$;
30. По какой формуле определяются критические напряжения в сжатой стойке при напряжениях, превышающих предел пропорциональности материала?
- 1) $\sigma_{кр} = a - v\lambda$;
 - 2) $\sigma_{кр} = \frac{\pi^2 E}{\lambda_{min}^2}$;
 - 3) $\sigma_{сж} = \frac{F}{A} \leq [\sigma]$.
31. Деталью называется ...
- 1) изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марке материала, без применения сборочных операций
 - 2) одно или несколько жестко соединенных твердых тел, входящих в состав механизма
 - 3) тело, расстояние между двумя любыми точками которого всегда остается постоянным
 - 4) комплекс совместно работающих тел, объединенных общим назначением и по конструкции представляющих собой обособленную единицу.
32. Оси валов должны быть параллельными, а скорость вращения нужно снизить в 2 раза. Какую передачу можно использовать?
1. зубчатую цилиндрическую;
 2. Червячную;
 3. Винтовую;
 4. Коническую.
33. Наиболее высокий КПД у передачи ...
1. с коническими колёсами;
 2. с цилиндрическими колёсами;
 3. Червячной;
 4. Фрикционной;
 5. Цепной.
34. Вращающий момент при помощи редуктора:
1. увеличивается;
 2. уменьшается;
 3. не изменяется;
 4. Регулируется.
35. Муфта, подшипник качения, редуктор конический являются:
1. Детальми машин;
 2. Агрегатами;
 3. Корпусами;
 4. Узлами;
 5. Опорами.
36. Свойство детали сопротивляться изменению формы и размеров в результате трения называется ...
1. твердость;
 2. Прочность;
 3. Жесткость;
 4. Износостойкость;
 5. Устойчивость.
37. Общий КПД многоступенчатого привода равен:
- 1) произведению КПД всех ступеней;
 - 2) сумме КПД всех ступеней;
 - 3) среднему значению КПД всех ступеней.
38. Основным критерием работоспособности цепной передачи является:
- 1) износостойкость шарниров;
 - 2) прочность зубьев звездочки;
 - 3) долговечность;
 - 4) прочность цепи на растяжение.
39. При уменьшении модуля зацепления прочность зубьев на изгиб ...
- 1) не изменяется;
 - 2) увеличивается;
 - 3) уменьшается.

40. Передаточное отношение червячной передачи, при $d_2=150$ мм, $Z_1=2$, $m=5$ мм, равно:
 1) 30; 2) 15; 3) 75; 4) 60.
41. В какой передаче оси валов пересекаются?
 1) червячной ; 2) конической; 3) гипоидной; 4) во всех указанных..
42. При использовании редуктора передаваемая мощность ...
 1) увеличивается; 2) уменьшается; 3) не изменяется; 4) увеличивается если передаточное отношение больше единицы.
43. Передаточное отношение повышающей цепной передачи равно ...
 1) z_2/z_1 2) z_1/z_2 3) d_1/d_2 4. d_2/d_1
44. Диаметр делительного цилиндра червяка равен...
 1) $m z_1$ 2) $m q$ 3) $m z_2$ 4) $a_w - d_2$.
45. Какая передача характеризуется: большой долговечностью, высоким к.п.д., постоянным передаточным отношением и высокой нагрузочной способностью?
 1) ременная; 2) цепная; 3) зубчатая цилиндрическая; 4) червячная.
46. Какая передача характеризуется: плавностью и бесшумностью, большим передаточным отношением, возможностью самоторможения?
 1) ременная; 2) цепная; 3) зубчатая цилиндрическая; 4) червячная.
47. Известно, что передаточное отношение передачи 0,5. К какому типу относится эта передача?
 1. Мультипликатор; 2. Редуктор; 3. Вариатор; 4. Правильный ответ не приведен.
48. Отношение угловых скоростей ведущего и ведомого звеньев передачи вращательного движения носит название ...
 1. передаточное число; 2. передаточная функция; 3. передаточное отношение; 4. коэффициент полезного действия.
49. Наибольшее передаточное отношение обеспечивает из перечисленных редуктор:
 1. коническо-цилиндрический; 2. цилиндрическо-червячный; 3. двухступенчатый цилиндрический; 4. конический одноступенчатый; 5. червячный.
50. На рисунке показано условное обозначение механической передачи:
 1. клиновым ремнем; 2. клиновым и плоским ремнем; 3. цепной
 4. ременной без уточнения типа; 5. Фрикционной.
 Выберите правильный ответ.

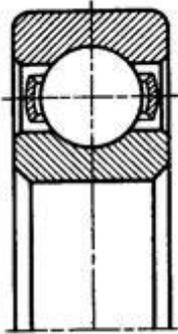


51. Диаметр окружности вершин зубьев колеса равен 248 мм, диаметр окружности впадин зубьев равен 230 мм. Чему равен нормальный модуль косозубого цилиндрического зубчатого колеса, если зубья нарезаются без смещения:
 1) 4,5 мм; 2) 4 мм; 3) 8 мм; 4) 2 мм; 5) 9 мм
52. Рассчитать передаточное отношение передачи, если $a_w = 160$ мм; $d_1 = 80$ мм.



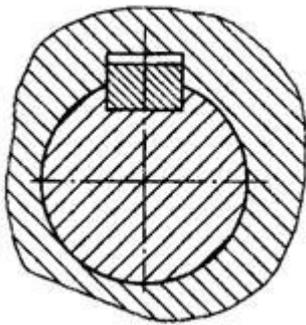
- 1) 2; 2) 2,5; 3) 3; 4) 4; 5) 5.

53. Определите число зубьев Z_1 ведущей звездочки цепной передачи, у которой $n_1 = 200 \text{ мин}^{-1}$, $n_2 = 50 \text{ мин}^{-1}$, $Z_2 = 100$:
 1) 20; 2) 25; 3) 425; 4) 4; 5) 50
54. Опорные элементы валов, через которые действующие на них нагрузки передаются корпусным деталям машин (механизмов), называются:
 1. Галтелями; 2. Буртиками; 3. Цапфами; 4. Заплечиками; 5. Пазами; 6. Фасками.
55. Основные критерии работоспособности валов - ...
 1. виброустойчивость и жесткость; 2. устойчивость и жесткость;
 3. прочность и теплостойкость; 4. прочность и жесткость.
56. Изображенный на рисунке подшипник называется ...



1. шарикоподшипник радиальный однорядный;
 2. шарикоподшипник радиально-упорный однорядный;
 3. шарикоподшипник упорный одинарный;
 4. шарикоподшипник радиальный сферический.

57. Какой профиль, используется в крепежных резьбах?
 1. треугольный; 2. круглый; 3. трапецидальный; 4. прямоугольный; 5. Любой.
58. Главный критерий работоспособности стандартного крепёжного болта...
 1. прочность витков резьбы; 2. износостойкость стержня болта;
 3. жёсткость резьбы; 4. прочность стержня болта.
59. Расстояние между одноименными сторонами двух соседних витков, измеренное в направлении осевой линии резьбы, носит название ...
 1. ход резьбы; 2. толщина витка; 3. высота профиля; 4. шаг резьбы.
60. . Изображенное на рисунке шпоночное соединение выполнено ...



1. сегментной шпонкой;
 2. призматической шпонкой;
 3. клиновой шпонкой без головки;
 4. клиновой шпонкой с головкой.

