

# ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

## к разделам «Общие положения. Передачи»

### Тематическая структура

Разделы (дидактические единицы)	Кол-во вопросов
1. Общие положения	53
2. Передачи зацеплением	99
3. Передачи трением	36
<b>Всего:</b>	<b>188</b>

### 1. Общие положения

1. Механизмом называется ... .
  - 1) устройство для преобразования энергии,
  - 2) сочетание деталей и шарниров,
  - 3) устройство для преобразования механического движения,
  - 4) сборочная единица.
2. Транспортирующие машины это ... .
  - 1) рабочие машины,
  - 2) электродвигатели,
  - 3) автоматические линии,
  - 4) машины-автоматы.
3. Основными требованиями, которым должны соответствовать детали, являются ... .
  - 1) мощность,
  - 2) надежность и экономичность,
  - 3) компактность,
  - 4) легкость.
4. Совершенство внешних форм машины, ее сборочных единиц и деталей – это ... .
  - 1) технологичность,
  - 2) экономичность,

3) эстетичность,

4) надежность.

5. Выбор материала для изготовления детали обусловлен ... .

1) величиной нагрузки,

2) стабильностью нагрузки,

3) стоимостью,

4) основными критериями работоспособности.

6. Требование, которое не относится к группе основных критериев работоспособности детали, – ... .

1) жаропрочность,

2) величина нагрузки,

3) прочность,

4) износостойкость.

7. Свойство детали сопротивляться изменению формы под нагрузкой называется ... .

1) износостойкостью,

2) твердостью,

3) прочностью,

4) жесткостью.

8. Свойство детали сохранять работоспособность при воздействии колебаний называется ... .

1) виброустойчивостью,

2) жесткостью,

3) прочностью,

4) износостойкостью.

9. Предварительный, упрощенный расчет в целях определения размеров конструкции называется ... .

1) контрольным,

2) обобщенным,

3) проверочным,

4) проектным.

10. Устройством для передачи вращательного или другого вида движения в машинах является ... .

- 1) узел,
- 2) механизм,
- 3) деталь,
- 4) сборочная единица.

11. Сила давления на поршень двигателя внутреннего сгорания в период сгорания рабочей смеси является ... .

- 1) силой сопротивления,
- 2) силой, при которой скорость уменьшается,
- 3) силой движущей,
- 4) силой, не оказывающей никакого воздействия.

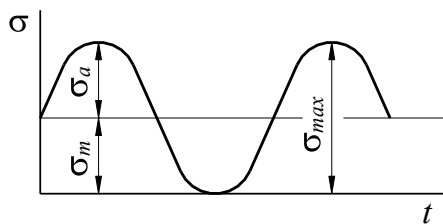
12. При известном давлении в цилиндре  $p$  и диаметре цилиндра  $d$  сила давления на поршень равна ... .

- 1)  $p \cdot d^2$ ,
- 2)  $p \cdot \pi d^2$ ,
- 3)  $p \cdot \pi d^2 / 2$ ,
- 4)  $p \cdot \pi d^2 / 4$ .

13. При известном коэффициенте асимметрии цикла  $R = 0$  и среднем значении напряжения цикла  $\sigma_m = \sigma_{max} / 2$  значение максимального напряжения цикла  $\sigma_{max}$  определяется как ... .

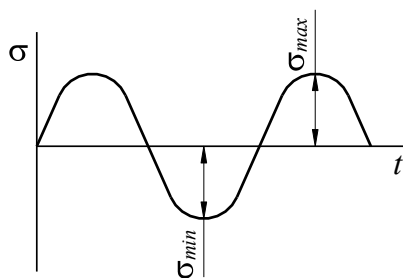
- 1)  $\sigma_{max} = -\sigma_{min}$ ,
- 2)  $\sigma_{max} = \sigma_{min}$ ,
- 3)  $\sigma_{max} = 0$ ,
- 4)  $\sigma_{max} = 2\sigma_m$ .

14. На рисунке изображен ... цикл изменения нормальных напряжений.



- 1) асимметричный,
- 2) пульсирующий,
- 3) симметричный,
- 4) знакопеременный.

15. На рисунке изображен ... цикл изменения нормальных напряжений.



- 1) асимметричный,
- 2) пульсирующий,
- 3) симметричный,
- 4) знакопостоянный.

16. Факторы, которые не влияют на усталостную прочность детали, — ... .

- 1) концентрация напряжений,
- 2) абсолютные размеры детали,
- 3) циклическая нагрузка,
- 4) постоянные напряжения.

17. Факторы, которые не являются концентраторами напряжений, — ... .

- 1) напрессовка,
- 2) кольцевая канавка,

- 3) марка материала,
- 4) резьба.

18. Контактные напряжения возникают ... .

- 1) на малой площадке контакта,
- 2) на большой площадке контакта,
- 3) на любой поверхности,
- 4) во внутренних сечениях.

19. Контактные напряжения определяют по формуле ... .

$$\sigma_H = \sqrt{\frac{q}{\rho} \cdot \frac{E}{2\pi(1-\mu^2)}}$$

- 1) Гука,
- 2) Пуассона,
- 3) Виллиса,
- 4) Герца.

20. Механическая передача, это ... .

- 1) механизм для передачи вращательного движения,
- 2) механизм для передачи поступательного движения,
- 3) механизм для передачи или преобразования вращательного движения в поступательное движение (и наоборот),
- 4) механизм для преобразования поступательного движения во вращательное.

21. Механической передачей является ... .

- 1) механизм,
- 2) деталь,
- 3) сборочная единица,
- 4) агрегат.

22. Передачей, к основным характеристикам которой относится высокая нагрузочная способность, большая долговечность и надежность, высокий КПД, постоянство передаточного отношения, является ... .

- 1) зубчатая коническая,
- 2) цепная,

- 3) зубчатая цилиндрическая,
- 4) червячная.

23. Передачей, к основным характеристикам которой относятся плавность и бесшумность, большие передаточные числа, повышенная точность, возможность самоторможения, является ... .

- 1) ременная,
- 2) цепная,
- 3) зубчатая,
- 4) червячная.

24. Для того чтобы уменьшить динамические нагрузки в приводе при пуске с одновременным изменением частоты вращения между валом двигателя и первичным валом редуктора, необходимо использовать ... .

- 1) цепную передачу,
- 2) ременную передачу,
- 3) муфту с упругим элементом,
- 4) червячную передачу.

25. Зубчатые механизмы, понижающие угловую скорость вращения выходного вала по сравнению с входным, – это ... .

- 1) мультипликаторы,
- 2) редукторы,
- 3) коробки скоростей,
- 4) вариаторы.

26. Передаточное отношение понижающей передачи

- 1)  $> 1$ ,
- 2)  $< 1$ ,
- 3)  $< 0$ ,
- 4)  $> 0$ .

27. Зубчатые механизмы, повышающие угловую скорость вращения выходного вала по сравнению с входным, – это ... .

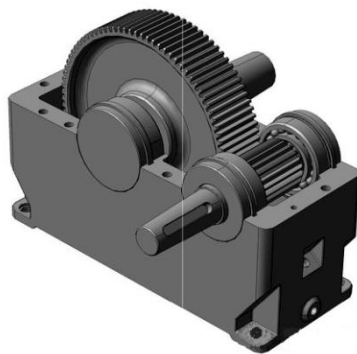
- 1) мультипликаторы,
- 2) редукторы,
- 3) сложные механизмы,

4) вариаторы.

28. Редуктор предназначен для ... .

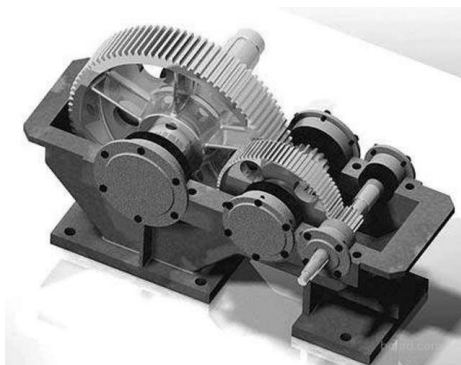
- 1) повышения КПД,
- 2) уменьшения угловой скорости,
- 3) увеличения мощности,
- 4) плавного изменения скорости.

29. На рисунке представлен редуктор цилиндрический ... .



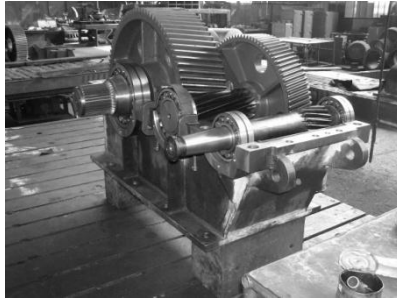
- 1) прямозубый двухступенчатый,
- 2) косозубый одноступенчатый,
- 3) прямозубый одноступенчатый,
- 4) косозубый одноступенчатый.

30. На рисунке представлен редуктор цилиндрический ... .



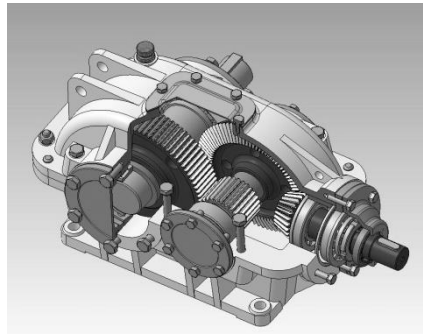
- 1) косозубый двухступенчатый,
- 2) косозубый одноступенчатый,
- 3) прямозубый двухступенчатый,
- 4) прямозубый одноступенчатый.

31. На фотографии представлен редуктор цилиндрический ... .



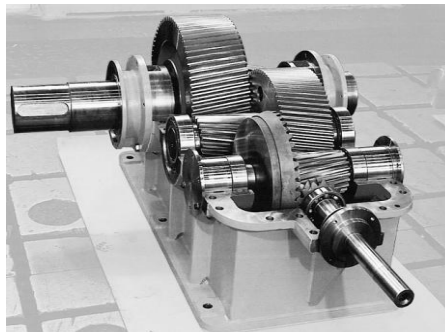
- 1) косозубый двухступенчатый,
- 2) косозубый одноступенчатый,
- 3) прямозубый двухступенчатый,
- 4) прямозубый одноступенчатый.

32. На рисунке представлен редуктор ... .



- 1) цилиндрический косозубый двухступенчатый,
- 2) цилиндрический прямозубый трехступенчатый,
- 3) коническо-цилиндрический двухступенчатый,
- 4) коническо-цилиндрический трехступенчатый.

33. На рисунке представлен редуктор ... .



- 1) цилиндрический косозубый двухступенчатый,
- 2) цилиндрический косозубый трехступенчатый,
- 3) коническо-цилиндрический двухступенчатый,
- 4) коническо-цилиндрический трехступенчатый.



34. Привод должен состоять из косозубого цилиндрического редуктора, цепной и ременной передач. Рациональная последовательность расположения этих передач от электродвигателя

....

- 1) цепная, редуктор, ременная;
- 2) ременная, цепная, редуктор;
- 3) редуктор, ременная, цепная;
- 4) ременная, редуктор, цепная.

35. В приводе, включающем редуктор и ременную передачу, последнюю рационально разместить ....

- 1) в любом месте,
- 2) между электродвигателем и редуктором,
- 3) перед исполнительным органом,
- 4) между редуктором и следующей передачей.

36. В приводе, включающем редуктор и цепную передачу, последнюю рационально разместить ....

- 1) в любом месте,
- 2) между электродвигателем и редуктором,
- 3) перед исполнительным органом,
- 4) между редуктором и следующей передачей.

37. К передачам зацеплением относятся ....

- 1) ременные,
- 2) цепные,
- 3) поликлиноремные,
- 4) фрикционные.

38. Вращающий момент на выходе редуктора ....

- 1) увеличивается,
- 2) уменьшается,
- 3) не изменяется,
- 4) изменяется незначительно.

39. Частота вращения на выходе редуктора ....

- 1) увеличивается,

- 2) уменьшается,
- 3) не изменяется,
- 4) изменяется незначительно.

40. Частота вращения на выходе мультипликатора ... .

- 1) увеличивается,
- 2) уменьшается,
- 3) не изменяется,
- 4) изменяется незначительно.

41. Передаваемая мощность на выходе редуктора ... .

- 1) увеличивается,
- 2) уменьшается,
- 3) не изменяется,
- 4) изменяется значительно.

42. Передаточным отношением передачи называют ... .

- 1) взятое со своим знаком отношение угловой скорости ведомого звена к угловой скорости ведущего;
- 2) взятое со своим знаком отношение углового ускорения ведомого звена к угловому ускорению ведущего;
- 3) взятое со своим знаком отношение угловой скорости ведущего звена к угловой скорости ведомого;
- 4) отношение чисел зубьев.

43. Общее передаточное отношение многоступенчатого последовательного привода равно ... .

- 1) произведению передаточных отношений всех ступеней;
- 2) сумме передаточных отношений всех ступеней;
- 3) среднему квадратичному передаточному отношению всех ступеней;
- 4) среднему арифметическому значению передаточных отношений всех ступеней.

44. Наибольшее передаточное отношение обеспечивают ... .

- 1) волновые передачи,
- 2) червячные передачи,

- 3) планетарные передачи,
- 4) цепные передачи.

45. КПД механической передачи можно определить через отношение вращающих моментов  $T$  или мощностей  $P$  как ... .

- 1)  $T_{\text{ВЫХ}} / T_{\text{ВХ}}$  ,
- 2)  $P_{\text{ВХ}} / P_{\text{ВЫХ}}$  ,
- 3)  $P_{\text{ВЫХ}} / P_{\text{ВХ}}$  ,
- 4)  $T_{\text{ВХ}} / T_{\text{ВЫХ}}$  .

46. КПД механической передачи можно определить через вращающие моменты  $T$  и передаточные числа  $u$  по отношению ... .

- 1)  $T_1 / (T_2 u)$  ,
- 2)  $T_2 u / T_1$  ,
- 3)  $T_2 / (T_1 u)$  ,
- 4)  $T_1 u / T_2$  ,

47. Коэффициент полезного действия зубчатой передачи  $\eta$  в зависимости от вращающих моментов  $T$  и угловых скоростей  $\omega$  определяется по формуле ... .

- 1)  $T_2 \omega_2 / (T_1 \omega_1)$  ,
- 2)  $T_1 \omega_1 / (T_2 \omega_2)$  ,
- 3)  $T_2 \omega_1 / (T_1 \omega_2)$  ,
- 4)  $T_2 \omega_2 / (T_1 \omega_2)$  .

48. Общий КПД многоступенчатого последовательного привода равен ... .

- 1) произведению КПД всех ступеней,
- 2) сумме КПД всех ступеней,
- 3) среднему значению КПД всех ступеней,
- 4) среднему квадратичному КПД всех ступеней.

49. При известной мощности на выходе редуктора мощность на входе определяется как ... .

- 1)  $P_{\text{ВЫХ}} \eta_{\text{ред}}$  ,
- 2)  $P_{\text{ВЫХ}} / (u_{\text{ред}} \eta_{\text{ред}})$  ,
- 3)  $P_{\text{ВЫХ}} / \eta_{\text{ред}}$  ,

4)  $P_{\text{вых}} \cdot u_{\text{ред}} / \eta_{\text{ред}} \cdot$

50. При известном значении вращающего момента на входе редуктора момент на выходе определяется как ... .

1)  $T_{\text{вх}} \cdot u_{\text{ред}} \eta_{\text{ред}} \cdot$

2)  $T_{\text{вх}} \cdot \eta_{\text{ред}} / u_{\text{ред}} \cdot$

3)  $T_{\text{вх}} / \eta_{\text{ред}} \cdot$

4)  $T_{\text{вх}} \cdot \eta_{\text{ред}} / u_{\text{ред}} \cdot$

51. Для уменьшения потерь на трение в редукторы заливают ... .

1) тосол,

2) масло,

3) воду,

4) морскую воду.

52. В редукторе объем масла рассчитывается в зависимости от ... .

1) объема полости редуктора,

2) передаваемой мощности,

3) частоты вращения выходного вала,

4) окружной скорости колес.

53. Для предохранения вытекания смазки из узла редуктора через выходные валы при их окружной скорости до 3 м/с используют в первую очередь ... .

1) фетровые уплотнения,

2) лабиринтные уплотнения,

3) резиновые уплотнения,

4) комбинированные уплотнения.

## 2. Передачи зацеплением

1. Зубчатые передачи относятся к передачам ... .

- 1) гибкой связью,
- 2) трением,
- 3) зацеплением,
- 4) бесступенчатым.

2. Зубчатая передача является многопоточной, если она ... .

- 1) шевронная,
- 2) планетарная,
- 3) рядовая,
- 4) червячная.

3. К кинематическим характеристикам зубчатой передачи относятся ... .

- 1) угловые скорости  $\omega_1$  и  $\omega_2$  колес,
- 2) числа зубьев колес,
- 3) модуль передачи,
- 4) межосевое расстояние.

4. Передаточным числом зубчатой передачи называют ... .

- 1) взятое со своим знаком отношение угловой скорости ведомого звена к угловой скорости ведущего;
- 2) взятое со своим знаком отношение углового ускорения ведомого звена к угловому ускорению ведущего;
- 3) взятое со своим знаком отношение угловой скорости ведущего звена к угловой скорости ведомого;
- 4) отношение числа зубьев колеса к числу зубьев шестерни.

5. В состав передачи входит прямозубое гибкое зубчатое колесо с внешними зубьями, что определяет большое передаточное отношение в одной ступени и это может быть только ... .

- 1) в винтовой передаче,
- 2) в планетарной передаче,
- 3) в волновой передаче,

4) в червячной передаче.

6. Зубчатое зацепление, при котором угловые скорости вращения колес  $\omega_1$  и  $\omega_2$  имеют разные знаки, – это ... зацепление.

- 1) внутреннее,
- 2) внешнее,
- 3) коническое,
- 4) цилиндрическое.

7. Цилиндрические зубчатые передачи относятся к передачам с ... осями.

- 1) пространственными,
- 2) параллельными,
- 3) пересекающимися,
- 4) перекрещивающимися.

8. Точка касания начальных окружностей зубчатых колес передачи называется ... .

- 1) точкой начала зацепления,
- 2) центром вращения колес,
- 3) основанием эвольвенты,
- 4) полюсом зацепления.

9. На фотографии представлено зацепление ... .



- 1) цилиндрическое прямозубое,
- 2) цилиндрическое косозубое,
- 3) цилиндрическое шевронное,
- 4) коническое прямозубое.

10. На фотографии представлено зацепление ... .



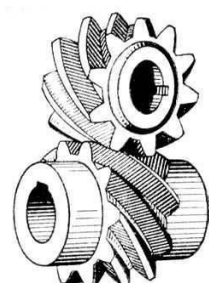
- 1) цилиндрическое прямозубое,
- 2) цилиндрическое косозубое,
- 3) цилиндрическое шевронное,
- 4) коническое косозубое.

11. На фотографии представлено зацепление ... .



- 1) цилиндрическое внешнее,
- 2) цилиндрическое внутреннее,
- 3) червячное,
- 4) реечное.

12. На рисунке изображено зацепление ... .



- 1) цилиндрическое с круговым зубом,
- 2) винтовое,
- 3) червячное,
- 4) гипоидное.

13. На фотографии представлено ... .



- 1) шестерня цилиндрическая прямозубая,
- 2) вал-шестерня цилиндрическая прямозубая,
- 3) колесо цилиндрическое прямозубое,
- 4) колесо цилиндрическое косозубое.

14. На фотографии представлены ... .



- 1) шестерни цилиндрические шевронные,
- 2) вал-шестерни цилиндрические шевронные,
- 3) колеса цилиндрические шевронные,
- 4) колеса цилиндрические косозубые.

15. На фотографии представлено цилиндрическое колесо ... .



- 1) прямозубое с наружными зубьями,
- 2) косозубое с наружными зубьями,
- 3) прямозубое внутреннего зацепления,
- 4) косозубое внутреннего зацепления.



16. На фотографии представлено цилиндрическое колесо ... .



- 1) прямозубое с наружными зубьями,
- 2) косозубое с наружными зубьями,
- 3) прямозубое внутреннего зацепления,
- 4) косозубое внутреннего зацепления.

17. Наивысшим КПД обладает передача ... .

- 1) фрикционная,
- 2) зубчатая,
- 3) червячная,
- 4) ременная.

18. КПД механической передачи при вращающих моментах  $T_1 = 25 \text{ Н}\cdot\text{м}$ ,  $T_2 = 90 \text{ Н}\cdot\text{м}$  и передаточном числе  $u = 4$  равно ... .

- 1) 0,88 ;
- 2) 0,90 ;
- 3) 0,92 ;
- 4) 0,94 .

19. КПД закрытой цилиндрической передачи равен ... .

- 1) 0,95...0,97 ;
- 2) 0,92...0,94 ;
- 3) 0,88...0,9 ;
- 4) 0,75...0,8 .

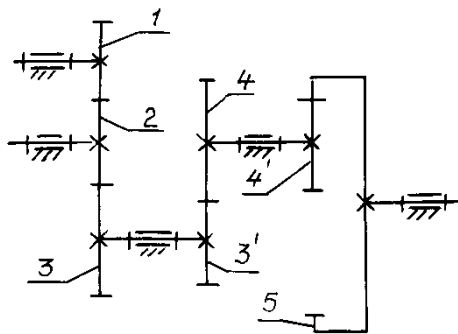
20. Мощность на выходе редуктора  $P_{\text{вых}}$  при мощности на входе  $P_{\text{вх}} = 12 \text{ кВт}$  и КПД  $\eta = 0,96$  равна ... .

- 1) 10,0 ;
- 2) 11,0 ;
- 3) 10,5 ;
- 4) 11,5 .

21. При вращающем моменте на входе редуктора  $T_{\text{вх}} = 75 \text{ Н}\cdot\text{м}$ , передаточном числе  $u = 16$  и КПД  $\eta = 0,92$  момент на выходе  $T_{\text{вых}}$  равен ...  $\text{Н}\cdot\text{м}$ .

- 1) 1304 ,
- 2) 1104 ,
- 3) 1314 ,
- 4) 1188 .

22. В зубчатом редукторе КПД каждой ступени  $\eta = 0,96$ . Общий КПД редуктора  $\eta_{\text{общ}}$  равен ....



- 1) 0,8 ;
- 2) 0,83 ;
- 3) 0,85 ;
- 4) 0,89 .

23. Формула, по которой нельзя рассчитывать передаточное отношение, это ....

- 1)  $z_2/z_1$  ,
- 2)  $d_2/d_1$  ,
- 3)  $d_{b2}/d_{b1}$  ,
- 4)  $d_{a2}/d_{a1}$  .

24. Если числа зубьев колес передачи внешнего зацепления равны  $z_1 = 25$ ,  $z_2 = 90$ , то передаточное отношение  $i_{12}$  равно ....

- 1) -3,6 ;
- 2) 3,4 ;
- 3) 2,8 ;
- 4) -2,8 .

25. Если в передаче угловые скорости колес соответственно  $\omega_1 = 200 \text{ с}^{-1}$  и  $\omega_2 = -50 \text{ с}^{-1}$ , то передаточное отношение  $i_{21}$  равно ... .

- 1)  $-0,25$  ;
- 2)  $-0,2$  ;
- 3)  $0,25$  ;
- 4)  $4$  .

26. Если числа зубьев колес передачи внутреннего зацепления равны  $z_1 = 20$ ,  $z_2 = 88$ , то передаточное отношение  $i_{12}$  равно ... .

- 1)  $4,4$  ;
- 2)  $-4,8$  ;
- 3)  $-5$  ;
- 4)  $4,2$  .

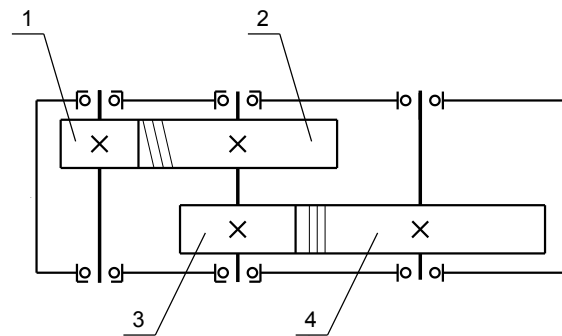
27. Передаточное отношение редуктора  $i_{12} = 16$ . При угловой скорости на входе  $\omega_1 = 32 \text{ с}^{-1}$  угловая скорость на выходе  $\omega_2$  равна ...  $\text{с}^{-1}$ .

- 1)  $1$  ,
- 2)  $2$  ,
- 3)  $3$  ,
- 4)  $4$  .

28. Передаточное отношение мультипликатора  $i_{12} = 1/16$ . При угловой скорости на входе  $\omega_1 = 2 \text{ с}^{-1}$  угловая скорость на выходе  $\omega_2$  равна ...  $\text{с}^{-1}$ .

- 1)  $2$  ,
- 2)  $16$  ,
- 3)  $32$  ,
- 4)  $64$  .

29. Числа зубьев двухступенчатого редуктора  $z_1/z_2 = 18/72$ ,  $z_3/z_4 = 20/60$ . Общее передаточное число равно ... .



- 1) 11 ,
- 2) 14 ,
- 3) 12 ,
- 4) 16 .

30. Стандартное значение угла профиля зубчатых колес равно ... градусов.

- 1) 15 ,
- 2) 20 ,
- 3) 25 ,
- 4) 30 .

31. Минимальное число зубьев прямозубого цилиндрического колеса из условия неподрезания равно ... .

- 1) 13 ,
- 2) 15 ,
- 3) 17 ,
- 4) 19 .

32. Модуль зубчатого зацепления равен ... .

- 1)  $p/z$  ,
- 2)  $p\pi$  ,
- 3)  $pz$  ,
- 4)  $p/\pi$  .

33. Определить модуль зубчатого колеса можно измерением ... .

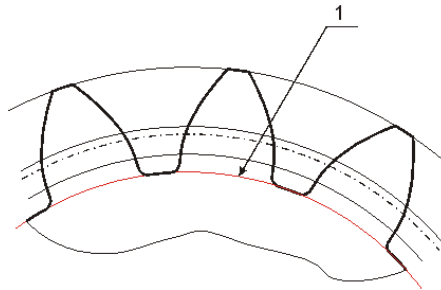
- 1) делительного диаметра,
- 2) диаметра вершин,

- 3) основного диаметра,
- 4) начального диаметра.

34. Окружной шаг – это расстояние, измеренное по дуге окружности, концентричной основной, между ... .

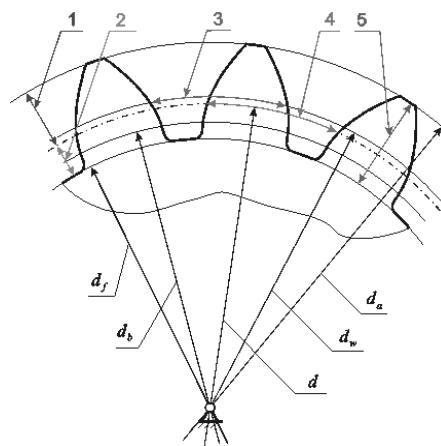
- 1) разноименными профилями двух соседних зубьев,
- 2) одноименными профилями двух соседних зубьев,
- 3) разноименными профилями одного зуба,
- 4) одноименными профилями двух несоседних зубьев.

35. На рисунке изображено цилиндрическое эвольвентное зубчатое колесо. Окружность, обозначенная цифрой 1, называется ... .



- 1) делительной окружностью,
- 2) начальной окружностью,
- 3) окружностью впадин,
- 4) основной окружностью.

36. На рисунке изображено прямозубое цилиндрическое эвольвентное зубчатое колесо. Делительный окружной шаг зубьев обозначен цифрой ... .



- 1) 1 ,

- 2) 2 ,
- 3) 3 ,
- 4) 4 .

37. Высота головки зуба цилиндрической передачи равна ... .

- 1)  $0,75 m$  ,
- 2)  $m$  ,
- 3)  $1,15 m$  ,
- 4)  $1,25 m$  .

38. Стандартный радиальный зазор  $c$  между зубьями колес в цилиндрической зубчатой паре равен ... .

- 1)  $0,25m$  ,
- 2)  $0,45m$  ,
- 3)  $0,38m$  ,
- 4)  $0,2m$  .

39. Шаг зубчатого колеса по делительной окружности определяется выражением ... .

- 1)  $p = m / \pi$  ,
- 2)  $p = 0,5 \pi m$  ,
- 3)  $p = \pi m$  ,
- 4)  $p = 2 \pi m$  .

40. Диаметр делительной окружности цилиндрического зубчатого колеса определяется по формуле ... .

- 1)  $d = m z$  ,
- 2)  $d = m (z + 2)$  ,
- 3)  $d = m (z + 2 + 2x)$  ,
- 4)  $d = m (z + 2 + 2x - 2\Delta y)$  .

41. При модуле зубчатого колеса  $m = 4$  мм и числе зубьев  $z = 46$  диаметр делительной окружности равен ... мм.

- 1) 180,
- 2) 184,
- 3) 190,
- 4) 194.

42. Диаметр окружности вершин положительного цилиндрического зубчатого колеса определяется по формуле ... .

- 1)  $d_a = m z$  ,
- 2)  $d_a = m (z + 2)$  ,
- 3)  $d_a = m (z + 2 + 2x)$  ,
- 4)  $d_a = m (z + 2 + 2x - 2\Delta y)$  .

43. При модуле зубчатого колеса  $m = 3$  мм и числе зубьев  $z = 52$  диаметр окружности вершин равен ... мм.

- 1) 182 ,
- 2) 170 ,
- 3) 162 ,
- 4) 160 .

44. Диаметр окружности вершин зубчатого колеса равен 87 мм, число зубьев  $z = 27$ . Модуль равен ... мм.

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

45. При окружном шаге зубчатого колеса  $p = 12,56$  мм и числе зубьев  $z = 40$  диаметр окружности вершин равен ... мм.

- 1) 170 ,
- 2) 168 ,
- 3) 165 ,
- 4) 175 .

46. Диаметр окружности впадин нулевого цилиндрического зубчатого колеса определяется по формуле ... .

- 1)  $d_f = m (z - 2,5)$  ,
- 2)  $d_f = m (z + 2)$  ,
- 3)  $d_f = m (z + 2,5)$  ,
- 4)  $d_f = m (z - 2)$  .

47. При модуле зубчатого колеса  $m = 3$  мм и числе зубьев  $z = 52$  диаметр окружности впадин равен ... мм.

- 1) 162,5 ;
- 2) 148,5 ;
- 3) 162 ;
- 4) 155,5 .

48. Межосевое расстояние одноступенчатой цилиндрической зубчатой передачи и делительные диаметры связаны зависимостью ... .

- 1)  $a_w = (d_1 + d_2)$  ,
- 2)  $a_w = (d_1 + d_2)/2$  ,
- 3)  $a_w = (d_2 - d_1)$  ,
- 4)  $a_w = (d_2 - d_1)/2$  .

49. Межосевое расстояние одноступенчатой цилиндрической зубчатой передачи определяется через модуль зацепления и числа зубьев по формуле ... .

- 1)  $a_w = m(z_2 - z_1)$  ,
- 2)  $a_w = m(z_2 - z_1)/2$  ,
- 3)  $a_w = m(z_1 + z_2)$  ,
- 4)  $a_w = m(z_1 + z_2)/2$  .

50. При модуле зубчатого колеса  $m = 5$  мм и числах зубьев  $z_1 = 22$  и  $z_2 = 76$  делительное межосевое расстояние равно ... мм.

- 1) 282 ,
- 2) 270 ,
- 3) 262 ,
- 4) 245 .

51. В зубчатых передачах межосевое расстояние и вращающий момент на колесе ... .

- 1) находятся в кубической зависимости,
- 2) находятся в обратной зависимости,
- 3) находятся в прямой зависимости,
- 4) находятся в квадратичной зависимости.

52. Приведенное число зубьев равно ... .

- 1)  $z_v = z/\cos^3\beta$  ,
- 2)  $z_v = z/\cos^2\beta$  ,



3)  $z_v = z / \cos \beta$ ,

4)  $z_v = z \cdot \cos^2 \beta$ .

53. В косозубой цилиндрической передаче находятся в зацеплении как минимум ... пара(ы) зубьев.

1) 1,

2) 2,

3) 3,

4) 4.

54. Наиболее характерным повреждением зубьев колес закрытых цилиндрических передач является ... .

1) излом,

2) абразивный износ,

3) усталостное выкрашивание,

4) заедание.

55. Формула Герца применяется для расчета зубчатых передач по напряжениям ... .

1) среза,

2) контактным,

3) изгиба,

4) растяжения.

56. При расчете на контактную выносливость (зубчатых или фрикционных передач) необходимо использовать приведенный модуль продольной упругости  $E_{пр}$ , характеризующий особенность контакта пары разных материалов. Он будет для контактирующей пары материалов: сталь – чугун с модулями их упругости  $E_1 = 2,1 \cdot 10^5$  МПа и  $E_2 = 10^5$  МПа равен ... МПа.

1)  $1,85 \cdot 10^5$ ,

2)  $2,1 \cdot 10^5$ ,

3)  $1,35 \cdot 10^5$ ,

4)  $10^5$ .

57. При уменьшении модуля зацепления прочность зубьев на изгиб ... .

- 1) увеличивается,
- 2) уменьшается,
- 3) не изменяется,
- 4) увеличивается незначительно.

58. Плавность работы прямозубой зубчатой передачи обеспечивается . . . .

- 1) увеличением модуля зацепления,
- 2) смещением исходного контура зубьев,
- 3) перекрытием работы одной пары зубьев другой,
- 4) увеличением угла наклона зубьев.

59. Коэффициент формы зуба характеризует . . . .

- 1) контактную прочность зубьев,
- 2) изгибную прочность зубьев,
- 3) прочность на сжатие,
- 4) износостойкость.

60. Коэффициент концентрации нагрузки зависит от . . . .

- 1) окружной скорости,
- 2) степени точности,
- 3) схемы расположения колес,
- 4) окружной скорости и точности изготовления.

61. Коэффициент динамической нагрузки зависит от . . . .

- 1) окружной скорости,
- 2) степени точности,
- 3) схемы расположения колес,
- 4) окружной скорости и степени точности.

62. В цилиндрической косозубой передаче модуль принимают стандартным в . . . .

- 1) торцовом сечении,
- 2) нормальном сечении,
- 3) среднем сечении,
- 4) любом сечении.

63. С увеличением угла наклона зубьев косозубых колес осевая сила в зацеплении ... .

- 1) увеличивается,
- 2) уменьшается,
- 3) не изменяется,
- 4) изменяется незначительно.

64. Наиболее подвержены износу участки сопряженных профилей зубьев ... .

- 1) эвольвентные головок зубьев,
- 2) неэвольвентные переходной кривой зубьев,
- 3) эвольвентные ножек зубьев,
- 4) эвольвентные вблизи полюсной линии.

65. В зацеплении пары цилиндрических косозубых зубчатых колес действуют силы ... .

- 1) радиальная, осевая;
- 2) окружная, осевая;
- 3) окружная, радиальная;
- 4) окружная, радиальная, осевая.

66. Окружное усилие на зубчатом колесе определяется по зависимости ... .

- 1)  $F_{t2} = T_2/d_2$ ,
- 2)  $F_{t2} = T_2/d_1$ ,
- 3)  $F_{t2} = 2T_1/d_1$ ,
- 4)  $F_{t2} = 2T_2/d_2$ .

67. Радиальная и окружная силы в прямозубом зацеплении связаны соотношением ... .

- 1)  $F_r = F_t$ ,
- 2)  $F_r = F_t \operatorname{tg} \alpha$ ,
- 3)  $F_r = F_t \cos \alpha$ ,
- 4)  $F_r = F_t \sin \alpha$ .

68. Число сателлитов планетарной передачи увеличено с 3 до 6. Окружная сила в каждом зацеплении ... .

- 1) уменьшится в 3 раза,
- 2) уменьшится в 2 раза,
- 3) увеличится в 2 раза,
- 4) не изменится.

69. В планетарной передаче с числом сателлитов  $n_w = 4$  солнечное колесо диаметром  $d_1 = 100$  мм нагружено вращающим моментом  $T_1 = 100$  Н·м. Окружная сила в каждом зацеплении  $F_t$  при коэффициенте неравномерности распределения нагрузки по сателлитам  $K_w = 2$  составит ... .

- 1) 2000 Н,
- 2) 500 Н,
- 3) 100 Н,
- 4) 1000 Н.

70. Радиальная и осевая силы, действующие в зацеплении, уравновешивают друг друга в ... .

- 1) цилиндрической передаче,
- 2) конической передаче,
- 3) червячной передаче,
- 4) планетарной передаче.

71. Окружная и осевая силы, действующие в зацеплении, уравновешивают друг друга в передаче ... .

- 1) цилиндрической,
- 2) конической,
- 3) червячной,
- 4) планетарной.

72. Конические передачи применяют, если оси валов передач ... .

- 1) пересекаются,
- 2) скрещиваются,
- 3) параллельны,
- 4) располагаются в пространстве.

73. Размеры зубьев конического колеса определяют на (в) ... .

- 1) середине зуба,

- 2) внутреннем торце,
- 3) внешнем торце,
- 4) любом сечении.

74. В конической передаче внешнее конусное расстояние  $R_e$  от величины допускаемых контактных напряжений материала колеса ... .

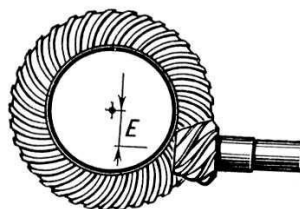
- 1) не зависит,
- 2) находится в прямой зависимости,
- 3) находится в обратной зависимости,
- 4) находится в степенной зависимости.

75. На фотографии представлено зацепление ... .



- 1) коническое прямозубое,
- 2) коническое с тангенциальным зубом,
- 3) коническое с круговым зубом,
- 4) цилиндрическое с круговым зубом.

76. На рисунке изображено зацепление ... .



- 1) коническое с круговым зубом,
- 2) винтовое,
- 3) червячное,

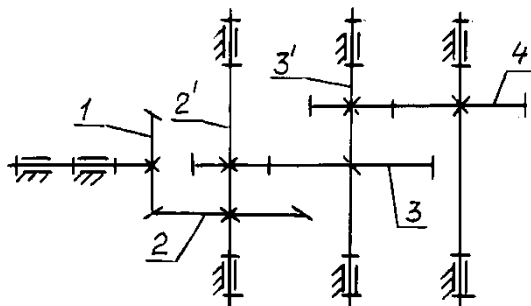
4) гипоидное.

77. На фотографии представлено зубчатое колесо ... .



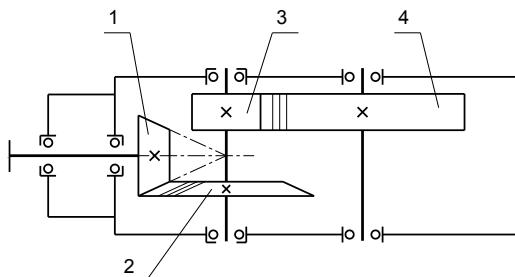
- 1) коническое прямозубое,
- 2) коническое с тангенциальным зубом,
- 3) коническое с круговым зубом,
- 4) цилиндрическое с эвольвентным зубом.

78. В зубчатом редукторе КПД каждой ступени  $\eta = 0,95$ . Общий КПД редуктора  $\eta_{\text{общ}}$  равен ... .



- 1) 0,82 ;
- 2) 0,84 ;
- 3) 0,88 ;
- 4) 0,86 .

79. Числа зубьев двухступенчатого редуктора  $z_1/z_2 = 24/72$ ,  $z_3/z_4 = 25/75$ . Общее передаточное отношение равно ... .



- 1) 8,
- 2) 10,
- 3) 9,
- 4) 11.

80. Червячные передачи применяют, если оси валов передач ... .

- 1) пересекаются,
- 2) скрещиваются,
- 3) параллельны,
- 4) располагаются в одной плоскости.

81. На фотографии представлено зацепление ... .



- 1) цилиндрическое косозубое,
- 2) винтовое,
- 3) червячное,
- 4) реечное.

82. Передаточное число червячной передачи не должно быть меньше ... .

- 1) 49,
- 2) 7,
- 3) 14,
- 4) 30.

83. При уменьшении числа заходов червяка КПД передачи ... .

- 1) уменьшается,
- 2) увеличивается,
- 3) не изменяется,
- 4) изменяется незначительно.

84. КПД двухзаходной червячной передачи равно ... .

- 1) 0,95 ;
- 2) 0,9 ;

3) 0,7 ;

4) 0,8 .

85. Для повышения КПД червячной передачи целесообразно увеличивать ... .

1) угол подъема винтовой линии червяка,

2) коэффициент диаметра червяка,

3) угол трения в зацеплении,

4) торцовый модуль.

86. Низкий КПД и нагрев червячной передачи объясняются ... .

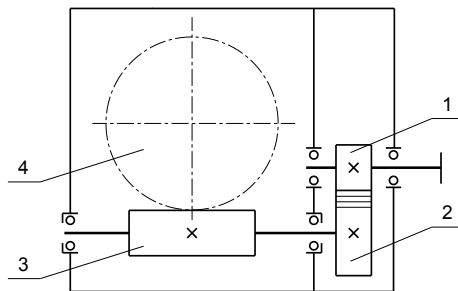
1) большим передаточным числом,

2) скольжением во всех фазах зацепления,

3) применением антифрикционных материалов,

4) малой длиной контактных линий.

87. Числа зубьев двухступенчатого редуктора  $z_1/z_2 = 22/66$ ,  $z_3/z_4 = 2/60$ . Общее передаточное отношение равно ... .



1) 80,

2) 90,

3) 85,

4) 95.

88. Червяки изготавливают из ... .

1) бронзы,

2) чугуна,

3) стали,

4) алюминиевых сплавов.

89. При окружной скорости до 2 м/с червячное колесо целесообразно изготавливать из ... .

1) чугуна,



- 2) бронзы,
- 3) стали,
- 4) латуни.

90. Радиальная сила червячного колеса равна ... .

- 1)  $F_{r1} \cos \alpha$ ,
- 2)  $F_{r2} \sin \alpha$ ,
- 3)  $F_{r2} \operatorname{tg} \alpha$ ,
- 4)  $F_{r2} / \operatorname{tg} \gamma$

91. Межосевое расстояние червячной передачи при  $q=10$ ,  $m=8$  мм,  $z_1=1$  и  $u=40$  равно ... мм.

- 1) 200,
- 2) 220,
- 3) 240,
- 4) 180.

92. Тепловой расчет необходим для ... .

- 1) фрикционной передачи,
- 2) коническо-цилиндрического редуктора,
- 3) червячного редуктора,
- 4) двухступенчатого цилиндрического редуктора.

93. Достоинством цепной передачи является ... .

- 1) постоянство передаточного отношения,
- 2) постоянство шага цепи,
- 3) высокая нагрузочная способность,
- 4) постоянная скорость движения цепи.

94. Основным недостатком цепной передачи является ... .

- 1) непостоянство передаточного отношения,
- 2) большие габариты,
- 3) необходимость высокой точности установки валов,
- 4) большой износ шарниров.

95. Цепная передача не может обойтись без ... .

- 1) натяжного устройства,
- 2) ограждения,
- 3) смазки,

4) предохранительного устройства.

96. Основными параметрами цепи являются ... .

- 1) длина и ширина,
- 2) шаг и длина,
- 3) шаг и разрушающая нагрузка,
- 4) шаг и число звеньев.

97. Основным критерием работоспособности и расчета приводной цепи является ... .

- 1) прочность цепи,
- 2) износостойкость шарниров,
- 3) раскалывание роликов,
- 4) распрессовка втулок.

98. Давление  $p$  в шарнирах цепи равно ... .

- 1)  $F_t \nu / A$  ,
- 2)  $F_t / A k_3$  ,
- 3)  $F_t A k_3$  ,
- 4)  $F_t k_3 / A$  .

99. Средняя скорость цепи  $\nu$  равна ... .

- 1)  $z p / u$  ,
- 2)  $z p n$  ,
- 3)  $z p / n$  ,
- 4)  $z p n i$  .

### 3. Передачи трением

1. К передаче трением относится передача ... .

- 1) винт-гайка,
- 2) цепная,
- 3) зубчатая,
- 4) фрикционная.

2. Передачи трением по сравнению с передачами зацеплением имеют ... .

- 1) большую долговечность и надежность,
- 2) меньшие размеры, большую надежность,

3) большую плавность, меньший шум,

4) большой КПД, меньшие габариты.

3. К передачам с гибкой связью относятся ... .

1) зубчатые,

2) ременные,

3) фрикционные,

4) червячные.

4. Достоинством ременной передачи является ... .

1) возможность передачи движения на значительные расстояния,

2) автоматическое натяжение ремня,

3) возможность работы в запыленных условиях,

4) малый расход смазки.

5. Недостатком ременной передачи является ... .

1) сложность ухода,

2) непостоянство передаточного отношения,

3) шум в работе,

4) высокая нагрузочная способность.

6. Группа сечений ремней, имеющих наиболее широкое использование, – это ... .

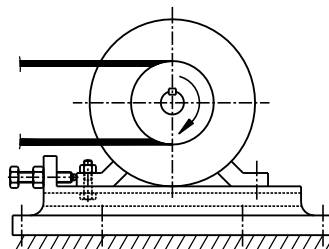
1) круглые, плоские, треугольные,

2) плоские, квадратные, поликлиновые,

3) квадратные, круглые, ступенчатые,

4) клиновые, поликлиновые, зубчатые.

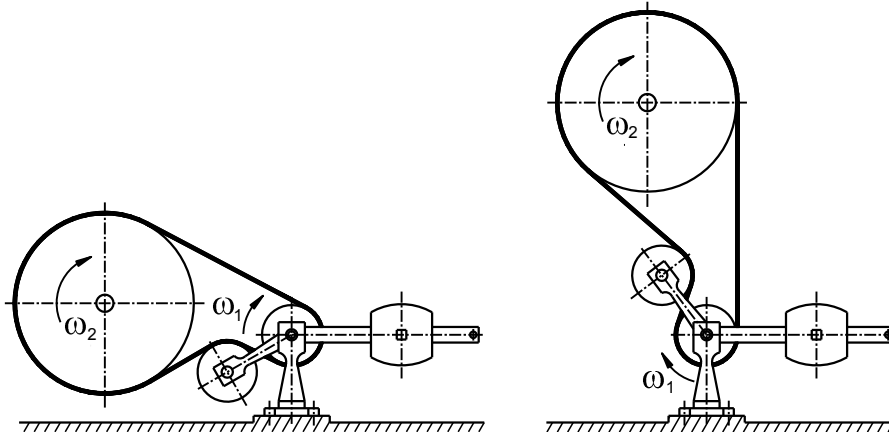
7. На рисунке показана схема восстановления натяжения ремня ... .



1) периодическая,

- 2) автоматическая,
- 3) натяжным роликом,
- 4) перешивкой ремня.

8. На рисунках показана схема восстановления натяжения ремня ... .



- 1) периодическая,
- 2) автоматическая,
- 3) натяжным роликом,
- 4) перешивкой ремня.

9. Основными элементами ременной передачи являются ... .

- 1) звездочки и цепь,
- 2) шкивы и ремень,
- 3) барабан и канат,
- 4) диски и ремни.

10. Тип ремня, обладающий наивысшей несущей способностью, – это... .

- 1) клиновым,
- 2) зубчатый,
- 3) круглый,
- 4) плоский.

11. Тип ремня, применяющегося в приводах большой мощности и обеспечивающего повышенную плавность при больших скоростях, – это... .

- 1) клиновым,
- 2) поликлиновым,

- 3) круглый,
- 4) плоский.

12. В ременных передачах не применяют ремни ... .

- 1) прорезиненные,
- 2) шерстяные,
- 3) хлопчатобумажные,
- 4) шелковые.

13. Исключить проскальзывание в ременной передаче можно, используя ... .

- 1) автоматическое регулирование натяжения,
- 2) поликлиновой ремень,
- 3) зубчатый ремень,
- 4) пленочный ремень.

14. При увеличении длины ремня долговечность передачи ... .

- 1) не изменяется,
- 2) уменьшается,
- 3) увеличивается,
- 4) уменьшается незначительно.

15. При увеличении диаметров шкивов долговечность передачи... .

- 1) не изменяется,
- 2) уменьшается,
- 3) увеличивается,
- 4) уменьшается незначительно.

16. Разность усилий в ведущей и ведомой ветвях ремня равна ... .

- 1) окружной силе,
- 2) силе предварительного натяжения,
- 3) нагрузке на валы и опоры,
- 4) отсутствует.

17. Наибольшие напряжения в ветвях работающего ремня – это напряжения от ... .

- 1) растяжения,
- 2) предварительного натяжения,

- 3) центробежных сил,
- 4) изгиба на малом шкиве.

18. При установке натяжного ролика долговечность ремня . . . .

- 1) увеличивается,
- 2) уменьшается,
- 3) не изменяется,
- 4) изменяется незначительно.

19. При увеличении силы предварительного натяжения ремня нагрузка на валы и опоры . . . .

- 1) уменьшается,
- 2) увеличивается,
- 3) не изменяется,
- 4) изменяется незначительно.

20. При нормальной работе плоскоременной передачи происходит . . . .

- 1) упругое скольжение,
- 2) геометрическое скольжение,
- 3) буксование,
- 4) частичное буксование.

21. Основными критериями работоспособности и расчета ременных передач являются . . . .

- 1) износостойкость и заедание,
- 2) контактная и изгибная прочность,
- 3) тяговая способность и долговечность,
- 4) жесткость и прочность.

22. Количество ремней клиноременной передачи ограничивается . . . .

- 1) снижением КПД,
- 2) неравномерным нагружением ремней,
- 3) увеличением скольжения,
- 4) увеличением размеров шкивов.

23. Отношение диаметра малого шкива к толщине плоского прорезиненного ремня не должно быть меньше ... .

- 1) 50,
- 2) 20,
- 3) 30,
- 4) 40.

24. Минимальный угол обхвата малого шкива клиновым ремнем равен в градусах ... .

- 1) 150,
- 2) 140,
- 3) 120,
- 4) 110.

25. Угол профиля клинового ремня составляет ... градусов.

- 1) 30,
- 2) 35,
- 3) 40,
- 4) 45.

26. Угол профиля канавки шкива клинового ремня составляет ... градусов(а).

- 1) 30,
- 2) 42,
- 3) 45,
- 4)  $\leq 40$ .

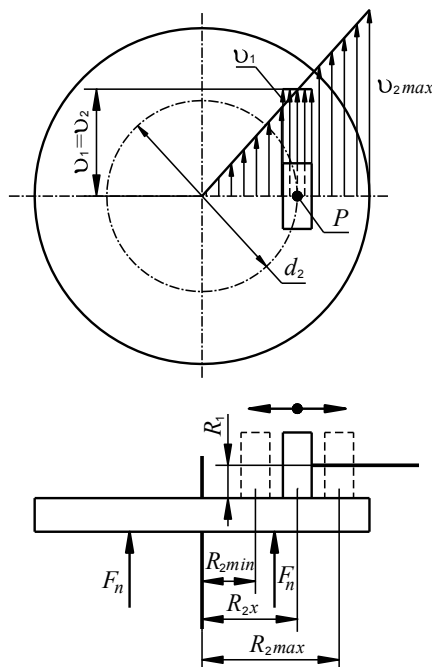
27. Более высокая тяговая способность клиновых ремней в сравнении с плоскими объясняется ... .

- 1) наклоном поверхности контакта,
- 2) большей площадью поверхности контакта,
- 3) применением специальных фрикционных материалов,
- 4) применением специальных натяжных устройств.

28. Фрикционная передача применяется в ... .

- 1) редукторах,
- 2) мультипликаторах,
- 3) вариаторах,

- 4) коробках скоростей.
29. Достоинством фрикционной передачи является ... .
- 1) малая нагрузка на оси и опоры,
  - 2) высокий КПД,
  - 3) простота бесступенчатого регулирования,
  - 4) высокая нагрузочная способность.
30. Недостатком фрикционной передачи является ... .
- 1) сложность конструкции,
  - 2) проскальзывание в передаче,
  - 3) шумность работы,
  - 4) большой расход смазки.
31. Фрикционные передачи работают ... .
- 1) в масле,
  - 2) всухую,
  - 3) как в масле, так и всухую,
  - 4) с твердой смазкой.
32. На рисунке изображен(а) ... .



- 1) фрикционная передача,
- 2) торový вариатор,
- 3) шаровый вариатор,
- 4) лобовой вариатор.



33. Основным критерием работоспособности и расчета фрикционных передач с высокой прочностью материалов является ...

- 1) износостойкость,
- 2) контактная прочность,
- 3) удельная нагрузка,
- 4) жесткость.

34. Основным критерием работоспособности и расчета фрикционных передач с низкой прочностью материалов является ...

- 1) износостойкость,
- 2) контактная прочность,
- 3) удельная нагрузка,
- 4) жесткость.

35. Сила прижатия цилиндрических колес фрикционной передачи увеличена в 1,2 раза. Чтобы контактные напряжения не менялись, нужно изменить ширину колес следующим образом ...

- 1) увеличить в 1,44 раза,
- 2) не менять,
- 3) увеличить в 1,2 раза,
- 4) уменьшить в 1,2 раза.

36. При расчете на контактную выносливость катков фрикционных передач с радиусами  $r_1$  и  $r_2$  и с внешним касанием используется приведенный радиус кривизны цилиндров  $\rho_{пр}$ . Эту величину можно найти по зависимости ...

- 1)  $r_1 r_2 / (r_1 - r_2)$ ,
- 2)  $r_1 r_2 / (r_1 + r_2)$ ,
- 3)  $2r_1 r_2 / (r_1 - r_2)$ ,
- 4)  $2r_1 r_2 / (r_1 + r_2)$ .