

Тесты по дисциплине Прикладная механика

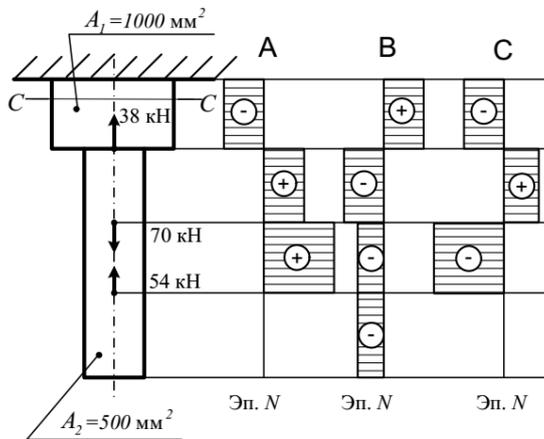
1 вариант

1. Как называется и обозначается напряжение, при котором деформации растут при постоянной нагрузке?

Варианты ответов:

1) предел прочности $\sigma_{и}$, 2) предел текучести $\sigma_{у}$, 3) допускаемое напряжение σ_{adm} , 4) предел пропорциональности σ_{pr} .

2. Выбрать соответствующую эпюру продольных сил для бруса.



Варианты ответов:

1) A, 2) B, 3) C, 4) соответствующей эпюры не представлено.

3. Как называется указанная (подчеркнутая) величина в законе Гука? $\tau = G\underline{\gamma}$

Варианты ответов:

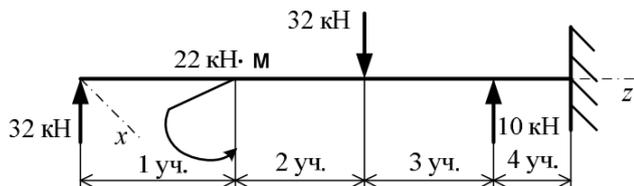
1) угол закручивания, 2) смещение, 3) сжатие, 4) угол сдвига.

4. Найти диаметр вала из расчёта на прочность, если подаваемая мощность 15 кВт, скорость вращения 50 рад/с, допускаемое напряжение 25 МПа.

Варианты ответов:

1) 31 мм, 2) 44 мм, 3) 54 мм, 4) 39 мм.

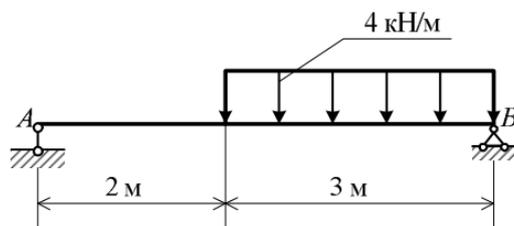
5. Выбрать участок чистого изгиба



Варианты ответов:

1) 1 участок, 2) 2 участок, 3) 3 участок, 4) 4 участок.

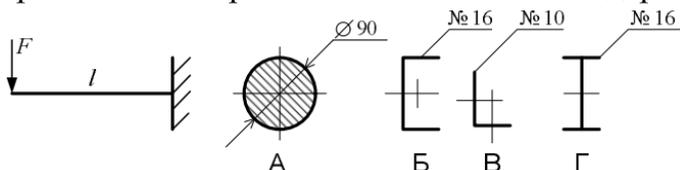
6. Определить реакцию в опоре B.



Варианты ответов:

- 1) 3,6 кН; 2) 8,4 кН; 3) 6 кН; 4) 12 кН.

7. При каком поперечном сечении балка выдержит большую нагрузку?



Варианты ответов:

- 1) А, 2) Б, 3) В, 4) Г.

8. Какие напряжения возникают в точке поперечного сечения бруса при действии изгиба с кручением?

Варианты ответов:

- 1) σ , 2) τ , 3) σ и τ , 4) однозначного ответа нет.

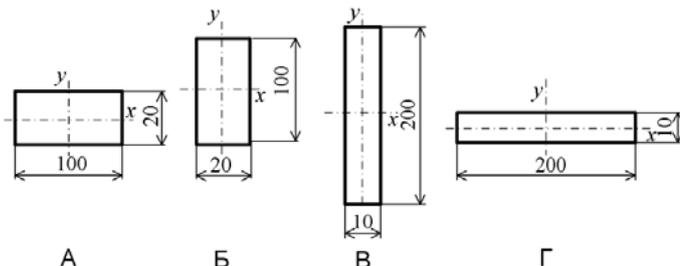
9. Выбрать формулу для определения расчётного момента по гипотезе максимальных касательных напряжений.

Варианты ответов:

1) $M_{\text{изг}} + T$, 2) $\sqrt{M_{\text{изг}}^2 + T^2}$, 3) $\sqrt{M_{\text{изг}}^2 + 0,75T^2}$,

- 4) верный ответ не приведен.

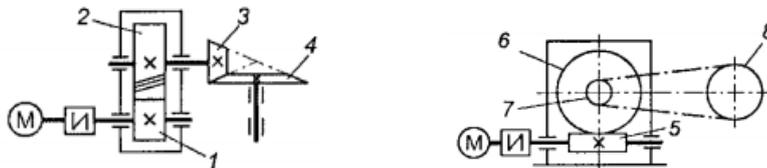
10. В каком случае значение I_x минимально?



Варианты ответов:

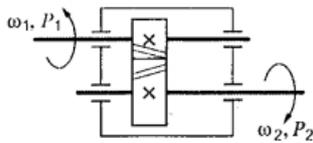
- 1) А, 2) Б, 3) В, 4) Г.

11. Среди представленных на схемах передач выбрать цепную передачу и определить её передаточное число, если: $z_1=18$; $z_2=72$; $z_3=17$; $z_4=60$; $z_5=1$; $z_6=36$; $z_7=35$; $z_8=88$.

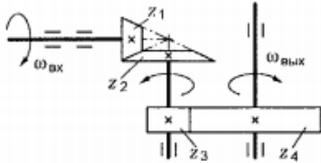


- 1) Передача 1-2; 4; 2) Передача 3-4; 3,53; 3) Передача 5-6; 2,5; 4) Передача 7-8; 2,5;

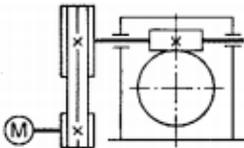
12. Определить момент на ведущем валу данной передачи, если мощность на выходе 6,6 кВт, скорость на входе и выходе 60 и 15 рад/с соответственно, КПД=0,96.



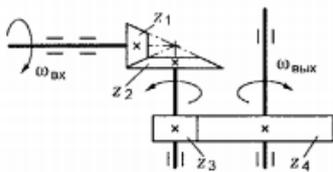
- 1) 440 Н·м; 2) 110 Н·м; 3) 1760 Н·м; 4) 115 Н·м
13. Определить передаточное отношение второй ступени двухступенчатой передачи, если $\omega_{\text{вх}}=155$ рад/с; $\omega_{\text{вых}}=20,5$ рад/с; $z_1=18$; $z_2=54$.



- 1) 7,5; 2) 3; 3) 2,52; 4) 5,5
14. Определить потребляемую мощность электродвигателя, если мощность на выходе из передачи 12,5 кВт, КПД ременной передачи 0,96, КПД червячного редуктора 0,82.



- 1) 12 кВт; 2) 9,84 кВт; 3) 15,24 кВт; 4) 15,88 кВт
15. Как изменится мощность на выходном валу данной передачи если число зубьев второго колеса увеличится в 2 раза?



- 1) Увеличится в 2 раза; 2) Уменьшится в 2 раза; 3) Не изменится; 4) Увеличится в 4 раза.
16. Каковы основные достоинства фрикционной передачи?
- 1) Бесшумность и плавность работы; 2) Постоянство передаточного отношения; 3) Низкая нагрузка на опоры; 4) Низкая стоимость.

17. Что такое линия зацепления зубчатой передачи?

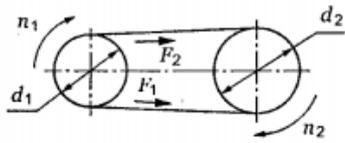
1) Линия профиля зуба; 2) Линия, проходящая через центры колёс; 3) Общая нормаль к профилям зубьев в точке касания; 4) Касательная к профилю зуба в точке касания.

18. Каким следует назначить число заходов червяка и число зубьев колеса, чтобы получить передаточное отношение червячной передачи 18 ?

1) 1; 18; 2) 3; 78; 3) 2; 64; 4) 2; 36.

Ответ; 4.

19. Определить коэффициент скольжения в ременной передаче, если диаметр ведущего шкива $d_1=60$ мм; диаметр ведомого шкива $d_2=150$ мм, частота вращения ведущего вала $n_1=1000$ об/мин, ведомого вала $n_2=390$ об/мин.



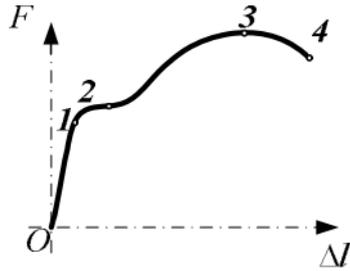
1)0,04; 2)0,025; 3)0,25; 4)0,015.

20. Каково основное преимущество цепных передач по сравнению с зубчатыми?

1)Простота изготовления; 2)Пониженная виброактивность и шум; 3)Практически неограниченное межосевое расстояние; 4)Меньшая требовательность к точности установки.

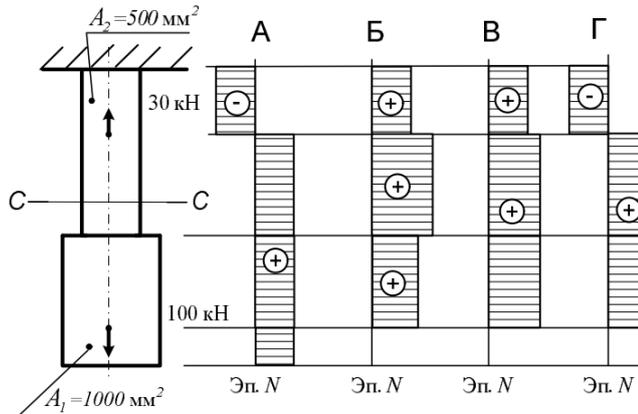
2 вариант

1. В какой точке диаграммы растяжения на образце образуется шейка?



Варианты ответов:

- 1) 2, 2) 1, 3) 3, 4) 4.
2. Выбрать соответствующую эпюру продольных сил для бруса.



Варианты ответов:

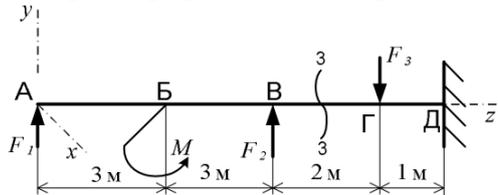
- 1) А, 2) Б, 3) В, 4) Г.
3. Как изменится диаметр круглого вала после испытания на кручение.

Варианты ответов:

- 1) увеличится, 2) уменьшится, 3) искривится, 4) не изменится.
4. Как изменится угол закручивания вала, если крутящий момент уменьшится в 8 раз, а диаметр вала уменьшится в 2 раза?

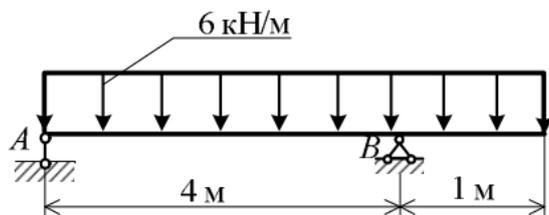
Варианты ответов:

- 1) увеличится в 2 раза, 2) уменьшится в 4 раза, 3) увеличится в 8 раз, 4) уменьшится в 16 раз.
5. Выбрать формулу для определения изгибающего момента в сечении 3-3.



Варианты ответов:

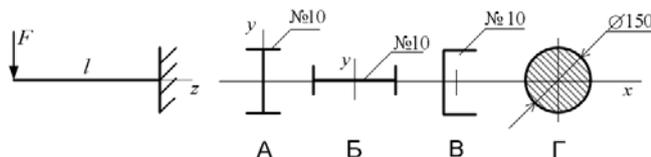
- 1) $F_1 z_3 - M + F_2(z_3 - 3)$, 2) $-F_1 z_3 + M - F_2(z_3 - 6)$, 3) $F_1 z_3 + M - F_2 z_3$,
4) $F_1 z_3 - M + F_2(z_3 - 6)$.
6. Определить реакцию в опоре В.



Варианты ответов:

- 1) 11,26 кН; 2) 18,75 кН; 3) 30 кН; 4) 47,25 кН.

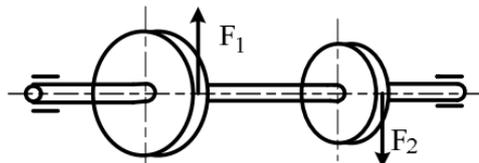
7. При каком поперечном сечении балка выдержит большую нагрузку?



Варианты ответов:

- 1) А, 2) Б, 3) В, 4) Г

8. Какие напряжения возникают в поперечном сечении бруса при действии сил F_1 и F_2 .



Варианты ответов:

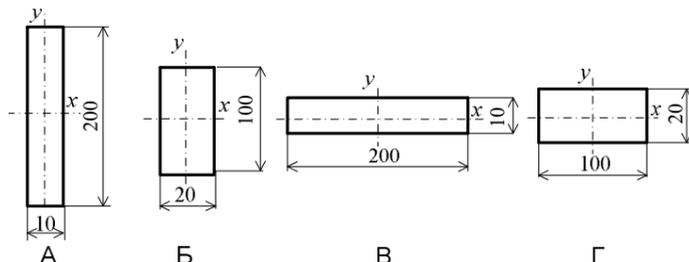
- 1) σ , 2) τ , 3) σ и τ , 4) однозначного ответа нет.

9. Какое напряжение называют приведённым по заданной гипотезе прочности?

Варианты ответов:

- 1) напряжение, равное действующему, 2) напряжение, равное геометрической сумме действующих напряжений, 3) напряжение, равное алгебраической сумме действующих напряжений, 4) напряжение равноопасного состояния для точки.

10. В каком случае значение I_y максимально?



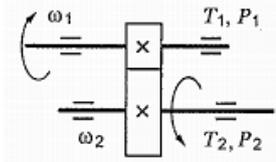
Варианты ответов:

- 1) А, 2) Б, 3) В, 4) Г.

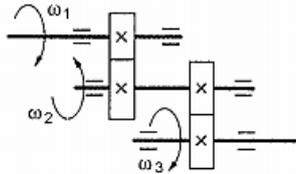
11. Известно, что передаточное отношение передачи 2.5, к какому типу относится эта передача?

- 1) Мультипликатор; 2) Редуктор; 3) Вариатор; 4) Правильный ответ не приведен

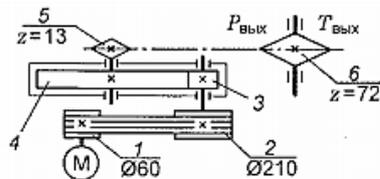
12. Для данной передачи определить момент на ведомом валу, если $P_1=5$ кВт;
 $\omega_1=157$ рад/с; $\omega_2=62,8$ рад/с; $\eta=0,97$.



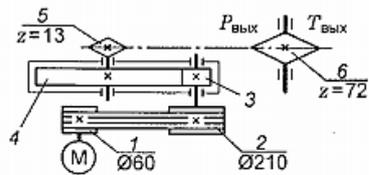
- 1) 31,87 Н·м; 2) 47,8 Н·м; 3) 77,2 Н·м; 4) 79,7 Н·м
13. Для данной передачи определить общее передаточное число, если
 $\omega_1=100$ рад/с, $\omega_2=25$ рад/с, $\omega_3=5$ рад/с



- 1) 20; 2) 4,5; 3) 5; 4) 5,5
14. Определить потребляемую мощность электродвигателя, если $\eta_p=0,97$; $\eta_{ц}=0,95$;
 $\eta_3=0,97$; $P_{\text{ВЫХ}}=10$ кВт.

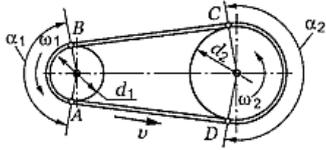


- 1) 8,94 кВт; 2) 10,64 кВт; 3) 28,98 кВт; 4) 11,18 кВт
15. Как изменится частота вращения выходного вала данного привода при увеличении числа зубьев колеса 3 в 2 раза?.



- 1) Возрастет в 2 раза; 2) Уменьшится в 2 раза; 3) Возрастет в 4 раза;
 4) Уменьшится в 4 раза
16. Каким образом можно увеличить трение в цилиндрической фрикционной передаче?
 1) использовать более твердые поверхности; 2) использовать смазку; 3) увеличить площадь контакта; 4) увеличить силу прижатия катков.
17. Что такое делительный окружной шаг зубьев (Выбрать наиболее точную формулировку)?
 1) Расстояние между профилями соседних зубьев; 2) Расстояние между одноименными профилями соседних зубьев по делительной окружности; 3) Ширина зуба по делительной окружности; 4) Длина дуги делительной окружности между соседними зубьями.
18. Определить передаточное отношение червячной передачи, если число заходов червяка 2, модуль передачи 2 мм; коэффициент диаметра червяка 8; диаметр делительной окружности червячного колеса 96 мм.
 2) 6; 2) 24; 3) 48; 4) 12.

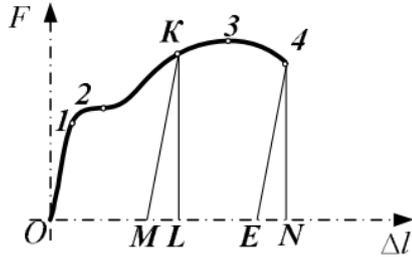
19. Определить угловую скорость ведомого шкива ременной передачи, если диаметр $d_1=80$ мм, большего шкива $d_2=250$ мм, линейная скорость ремня 6 м/с; коэффициент скольжения 0,03.



- 1) 150 рад/с; 2) 76,5 рад/с; 3) 3,125 рад/с; 4) 46,56 рад/с.
20. Какие основные недостатки цепных передач по сравнению с зубчатыми?
- 1) Чувствительность к точности установки; 2) Простота изменения передаточного числа;
3) Непостоянство передаточного отношения; 4) Повышенная вибрация и шум

3 вариант

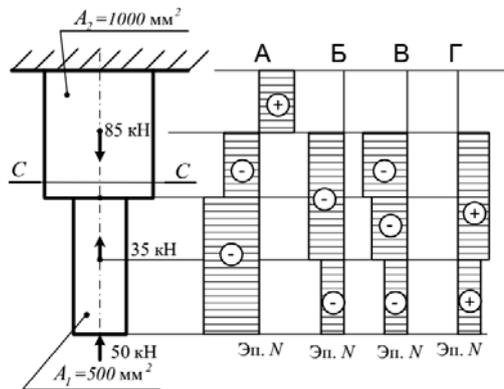
1. Используя приведенную диаграмму растяжения, указать остаточную деформацию образца для точки К.



Варианты ответов:

- 1) OM, 2) OL, 3) MN, 4) ME.

2. Для бруса изображенного на рисунке определить наибольшую продольную силу, возникшую в поперечном сечении.



Варианты ответов:

- 1) 190 кН, 2) 50 кН, 3) - 85 кН, 4) 35 кН.

3. Назвать пропущенную величину в законе Гука при сдвиге.

$$\tau = \underline{\quad} \gamma$$

Варианты ответов:

- 1) модуль упругости, 2) модуль сдвига, 3) коэффициент поперечной деформации, 4) момент сопротивления.

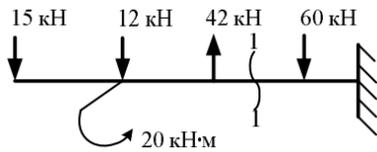
4. Выбрать верную запись условия жесткости при кручении

Варианты ответов:

- 1) $\theta = \frac{T}{GI_p} < \theta_{adm}$, 2) $\theta = \frac{T}{GI_p} = \theta_{adm}$,
 3) $\theta = \frac{T}{GI_p} > \theta_{adm}$, 4) $\theta = \frac{T}{GI_p} \leq \theta_{adm}$.

Ответ: 4

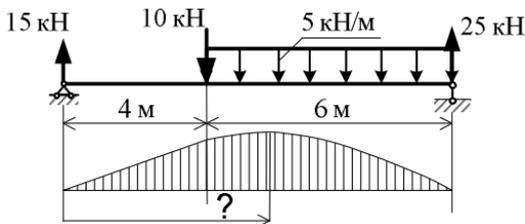
5. Определить поперечную силу в сечении I-I



Варианты ответов:

1) - 39 кН, 2) 15 кН, 3) - 27 кН, 4) 42 кН.

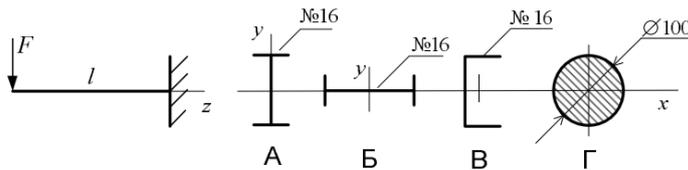
6. В каком сечении балки изгибающий момент максимален?



Варианты ответов:

1) 4 м, 2) 4,5 м, 3) 5 м, 4) 6 м.

7. При каком поперечном сечении балка выдержит большую нагрузку?



Варианты ответов:

1) А, 2) Б, 3) В, 4) Г.

8. Для чего служат гипотезы прочности?

Варианты ответов:

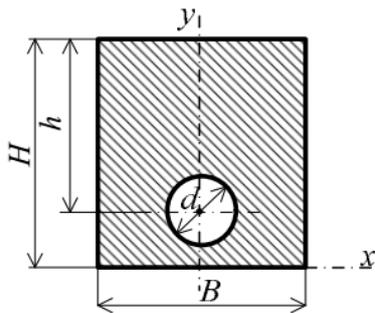
1) для определения характера разрушения, 2) для определения деформации, 3) для замены сложного напряжённого состояния равноопасным простым, 4) для упрощения расчётов.

9. Выбрать формулу для определения расчётного напряжения по IV гипотезе прочности.

Варианты ответов:

1) $\sigma_{\text{red.IV}} = \sqrt{\sigma^2 + \tau^2}$, 2) $\sigma_{\text{red.IV}} = \sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2}$, 3) $\sigma_{\text{red.IV}} = \sqrt{\sigma_1^2 + 4\tau^2}$,
 4) $\sigma_{\text{red.IV}} = \sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2}$.

10. Выбрать формулу для определения осевого момента инерции сечения относительно его главной центральной оси y .



Варианты ответов:

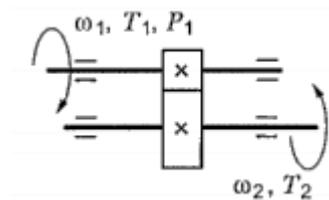
1) $\frac{Bh^3}{12} - \frac{\pi d^4}{64}$, 2) $\frac{HB^3}{12} - \frac{\pi d^4}{64}$, 3) $\frac{\pi d^4}{64} - \frac{BH^3}{12}$, 4) $\frac{hB^3}{12} - \frac{\pi d^4}{64}$.

11. Известно, что передаточное отношение передачи 2.5, к какому типу относится эта передача?

1) Мультипликатор; 2) Редуктор; 3) Вариатор; 4) Правильный ответ не приведен

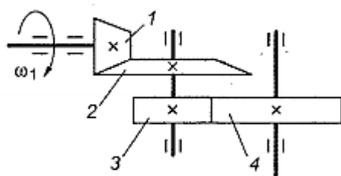
12. Для данной передачи определить момент на ведомом валу, если $P_1 = 8$ кВт,

$\omega_1 = 40$ рад/с соответственно, КПД=0,96, $U=4$



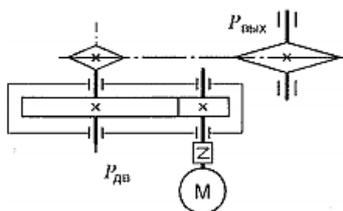
1) 800 Н·м; 2) 2200 Н·м; 3) 776 Н·м; 4) 1940 Н·м

13. Для данной многоступенчатой передачи определить общее передаточное число, если $d_1=50$ мм; $d_2=200$ мм; $d_3=35$ мм; $d_4=70$ мм.



1) 4; 2) 6; 3) 8; 4) 10

14. Определить потребляемую мощность электродвигателя, если мощность на выходе из передачи 5 кВт, КПД зубчатой передачи 0,97, КПД цепной передачи 0,95.



1) 5,4 кВт; 2) 9,6 кВт; 3) 6,4 кВт; 4) 4,6 кВт

15. Какое из приведенных отношений является передаточным числом одноступенчатой зубчатой передачи?
1) n_1/n_2 ; 2) ω_2/ω_1 ; 3) d_1/d_2 ; 4) z_2/z_1
16. Каковы основные недостатки фрикционной передачи?
1) Сложность конструкции; 2) Нагрузка на опоры; 3) Скольжение в передаче; 4) Низкая стоимость.
17. Указать основное достоинство эвольвентных колёс.
1) Простота конструкции; 2) Постоянство передаточного числа; 3) Бесшумность работы; 4) Требования точности при сборке.
18. Каким следует назначить число заходов червяка и число зубьев колеса, чтобы получить передаточное отношение червячной передачи 26 ?
3) 1; 19; 2) 2; 52; 3) 2; 60; 4) 2; 78.
19. Определить диаметр меньшего шкива, если диаметр большего шкива $d_2=210$ мм, частота вращения ведущего вала $n_1=945$ об/мин, ведомого вала $n_2=540$ об/мин; скольжение в передаче не учитывать.
1) 100 мм; 2) 112 мм; 3) 120 мм; 4) 140 мм.
20. Каково основное преимущество цепных передач по сравнению с ременными?
1) Меньшая нагрузка на валы; 2) возможность передавать большую мощность;
3) Практически неограниченное межосевое расстояние; 4) Меньшая требовательность к точности установки.