Главное управление образования и науки Алтайского края

краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Троицкий агротехнический техникум»

КГБПОУ «ТАТТ»

**ФОНД**

**ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

* + - 1. **по учебной дисциплине**

**ОП.02Техническая механика**

специальности 23.02.03 "Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта"

Троицкое

2016

|  |  |
| --- | --- |
| Рассмотрено  на заседании ЦМК общетехнических  и специальных дисциплин  Протокол №\_\_\_ «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ г.  Председатель ЦМК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.Н. Калашников  (подпись) |  |
| СОГЛАСОВАНО:  Методическим советом  Протокол № \_\_ «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_г.  Председатель МС\_\_\_\_\_\_\_\_\_О.В.Семенова |  |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

* + - 1. УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора по УР\_\_\_\_\_\_\_\_ С.П. Петраш

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_г.

Разработчик:

А.Н.Калашников, преподаватель КГБПОУ «Троицкий агротехнический техникум»

**Паспорт фонда оценочных средств**

**по учебной дисциплине**

**ОП.02 Техническая механика**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Код контролируемых компетенций** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения (наименование оценочного средства)** |
| **Умения:** |  |  |
| **У 1.** Проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц; | ОК 1- ОК 9  ПК 1.1.  ПК 1.3.  ПК 4.1.  ПК 4.4. | Экзаменационные вопросы, |
| **У 2.** Проводить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; |
| **Знания:** |  |  |
| **З 1.** Знать типы кинематических пар; | ОК 1- ОК 9  ПК 1.1.  ПК 1.3.  ПК 4.1.  ПК 4.4. | Экзаменационные вопросы, Контрольная работа |
| **З 2.** Знатьвиды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики; |
| **З 3.** Типы соединений деталей машин; |
| **З 4.** Характер соединений деталей и сборочных единиц; |
| **З 5.** Принцип взаимозаменяемости; |
| **З 6.** Виды движений, преобразующие движения механизмы; |  |  |
| **З 7.** Виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; |  |  |
| **З 8.** Методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации.деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты. |  |  |

**Критерии оценивания письменных контрольных работ**

Оценка **«отлично»** ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

Оценка **«хорошо»**  ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка **«удовлетворительно»**  ставится, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

**Критерии оценки экзамена.**

Оценка **«отлично»** соответствует следующей качественной характеристике: «изложено правильное понимание вопроса и дан исчерпывающий ответ на него, содержание раскрыто полно, профессионально, грамотно». Выставляется студенту:

-усвоившему взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

-обнаружившему всестороннее систематическое знание учебно-программного материала, чётко и самостоятельно (без наводящих вопросов) отвечающему на вопрос билета.

Оценка **«хорошо»** соответствует следующей качественной характеристике: « изложено правильное понимание вопроса, дано достаточно подробное описание предмета ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия, относящиеся к предмету ответа, ошибочных положений нет». Выставляется студенту:

- обнаружившему полное знание учебно-программного материала, грамотно и по существу отвечающему на вопрос билета и не допускающему при этом существенных неточностей;

-показавшему систематический характер знаний по дисциплине и способному к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учёбы и профессиональной деятельности.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту:

-обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учёбы и предстоящей работы по профессии, справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой;

-допустившему неточности в ответе и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту:

- обнаружившему существенные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; - давшему ответ, который не соответствует вопросу экзаменационного билета.

**Экзаменационные вопросы**

по дисциплине *ОП.02 Техническая механика*

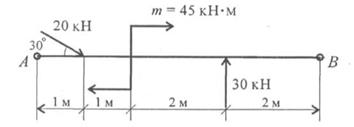
для специальности 23.02.03 "Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта"

Теоретическая часть

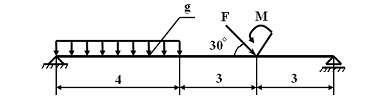
1. Понятие о силе и системе сил.
2. Сопротивление материалов, основные положения.
3. Третья и четвертая аксиомы динамики.
4. Механические свойства материалов.
5. Что называется активным и пассивным давлением. Как они определяются.
6. Виды расчетов в сопротивлении материалов.
7. Связи и реакции связей.
8. Классификация нагрузок в сопротивлении материалов.
9. Формы элементов конструкций рассматриваемые в сопротивлении материалов.
10. Плоская система сходящихся сил.
11. Классификация сооружений.
12. Равнодействующая сходящихся сил.
13. Порядок построения многоугольника сил. Условия равновесия плоской системы сходящихся сил.
14. Метод сечений.
15. Разновидность опор балочных систем.
16. Свойства пары сил.
17. Принятые в машиностроении знаки поперечных сил и изгибающих моментов.
18. Понятие о ферме. Классификация ферм.
19. Растяжение и сжатие, правило знаков.
20. Проекция силы на ось.
21. Подпорные стены.
22. Деформации при растяжении и сжатии.
23. Пара сил, момент пары сил.
24. Момент силы относительно точки.
25. Теорема Пуансо о параллельном переносе сил.
26. Что такое ферма? Чем отличается расчетная схема от реальной конструкции?
27. Виды нагрузок в теоретической механике.
28. Закон Гука при растяжении и сжатии.
29. Разновидность опор балочных систем.
30. Механические испытания. Статические испытания на растяжение и сжатие.
31. Аксиомы статики.
32. Момент силы относительно точки.
33. Дать определение пространственной системе сил. Момент силы относительно оси.
34. Основные понятия кинематики.
35. Виды диаграмм растяжения.
36. Понятие об арке.
37. Равномерное движение точки.
38. Равнопеременное движение точки.
39. Сдвиг (срез).
40. Деформации при кручении.
41. Сформулируйте закон количества движения.
42. Первая и вторая аксиомы динамики.
43. Каковы основные задачи раздела «Сопротивление материалов».

Практическая часть

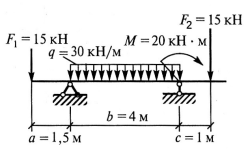
1. Рассчитайте величину суммарного момента сил системы относительно точки А.



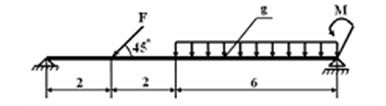
1. Определить реакции опор двухопорной балки. Дано: F=40 H; M=10 Нм, g=5 Н/м



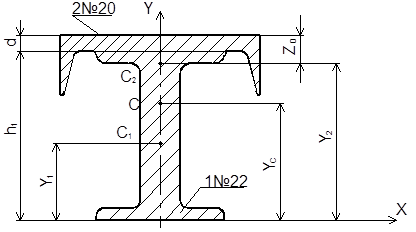
1. Точка начала равноускоренное движение из состояния покоя по прямой и через 5 с приобрела скорость v=10 м/с. С этого момента точка начала двигаться по окружности радиуса r =50 м. Двигаясь по окружности, точка первые 15 с совершала равномерное движение, затем в течение 10 с. двигалась равнозамедленно до остановки. Определить: 1) среднюю скорость движения точки на всём пути;
2. Определить опорные реакции балки.



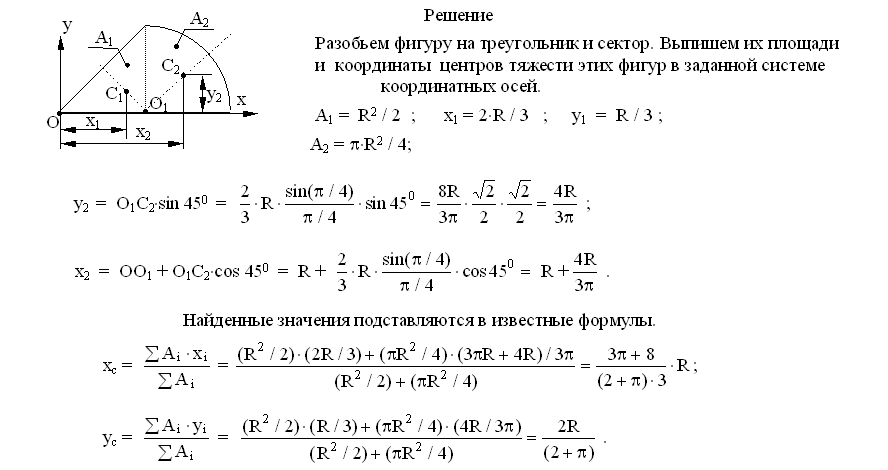
1. Определить реакции опор двухопорной балки. Дано: F=40 H; M=40 Нм, g=10 Н/м

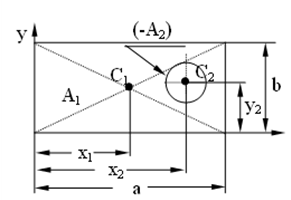


1. Определить положение центра тяжести сечения

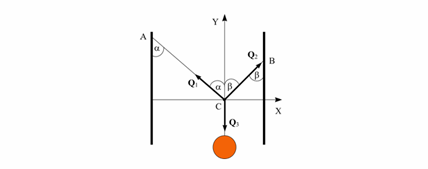


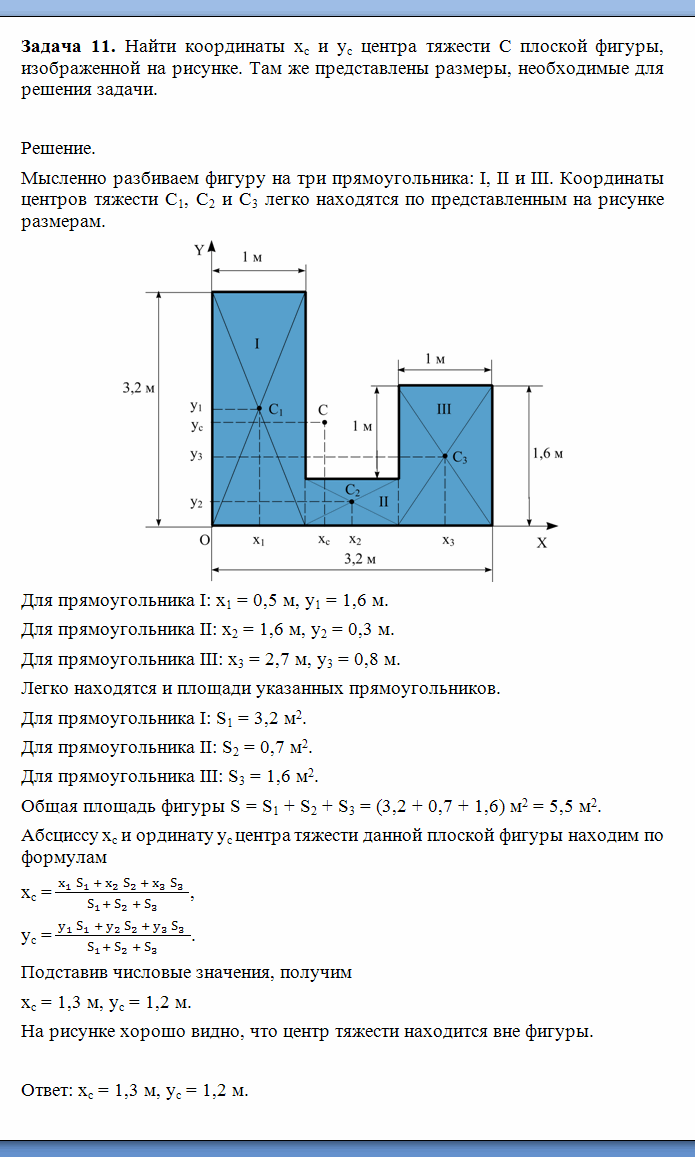
1. Маховое колесо вращается равномерно с угловой скоростью 16 рад/сек. Определить, сколько оборотов сделает колесо за 5 мин вращения.

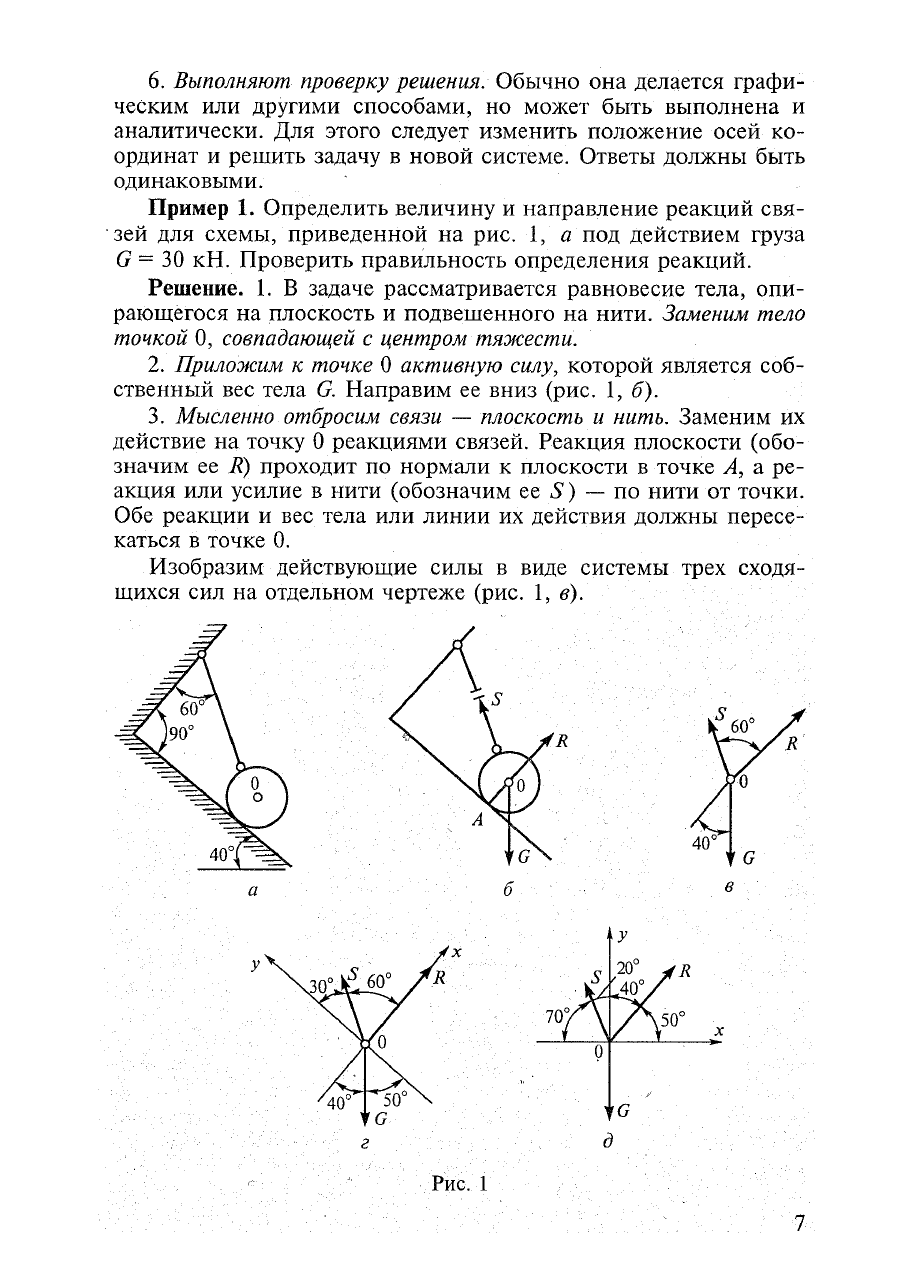
1.  Определить координаты центра тяжести однородной плоской фигуры состоящей из равнобедренного треугольника и четверти круга радиуса R .
2. Определить координаты центра тяжести однородной плоской фигуры.



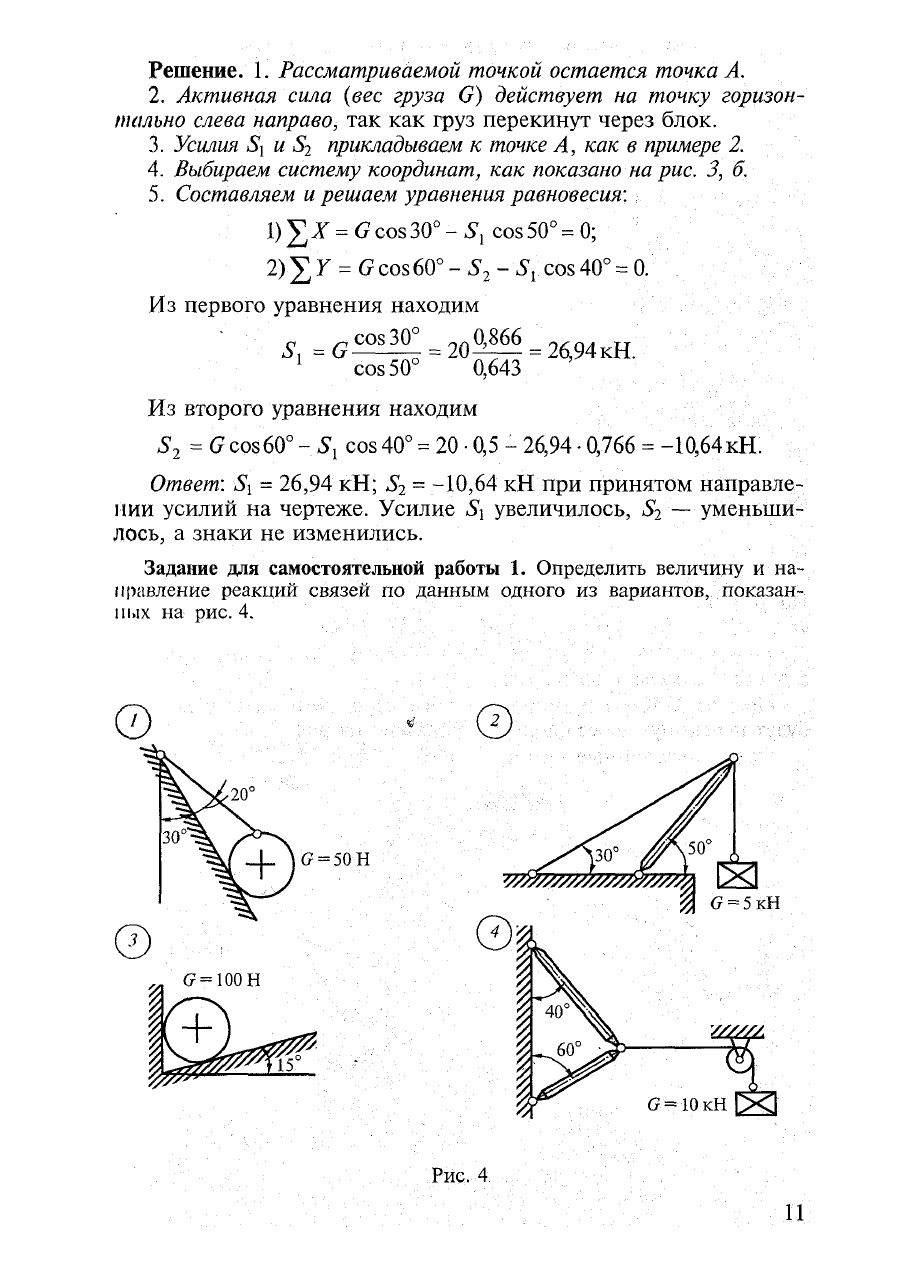
1. Между двумя стенами висит на веревке фонарь массой m .Левая веревка образует со стеной угол α, а правая – угол β. Найти величины сил натяжения Т1 и Т2 левой и правой веревок соответственно.



1. Вычислить моменты инерции однородной прямоугольной пластины массой m, длиной а и шириной b относительно осей, проходящих вдоль краев пластины. Толщиной пластины пренебречь.
2. Один конец однородного стержня массы m соединен с вертикальной стеной при помощи неподвижного шарнира. Стержень удерживается в равновесии при помощи нити, соединяющей его другой конец с этой же стеной. Угол α между стеной и нитью равен 30. Угол β между стержнем и нитью равен 90. Найти силу натяжения Т нити и силу реакции R шарнира.
3. Найти координаты xC и yC центра тяжести С плоской фигуры. 
4. Определить величину и направление реакций связей для схемы, под действием груза G=30кН.



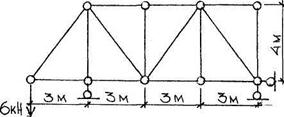
1. Вычислить моменты инерции однородной прямоугольной пластины массой m, длиной а и шириной b относительно осей, проходящих вдоль краев пластины. Толщиной пластины пренебречь.
2. Определить величину и направление реакций связей для схемы, под действием груза G=5кН.



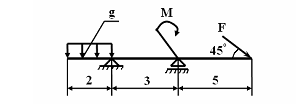
1. Постройте эпюры М и Q для балки, приведенной на рисунке.



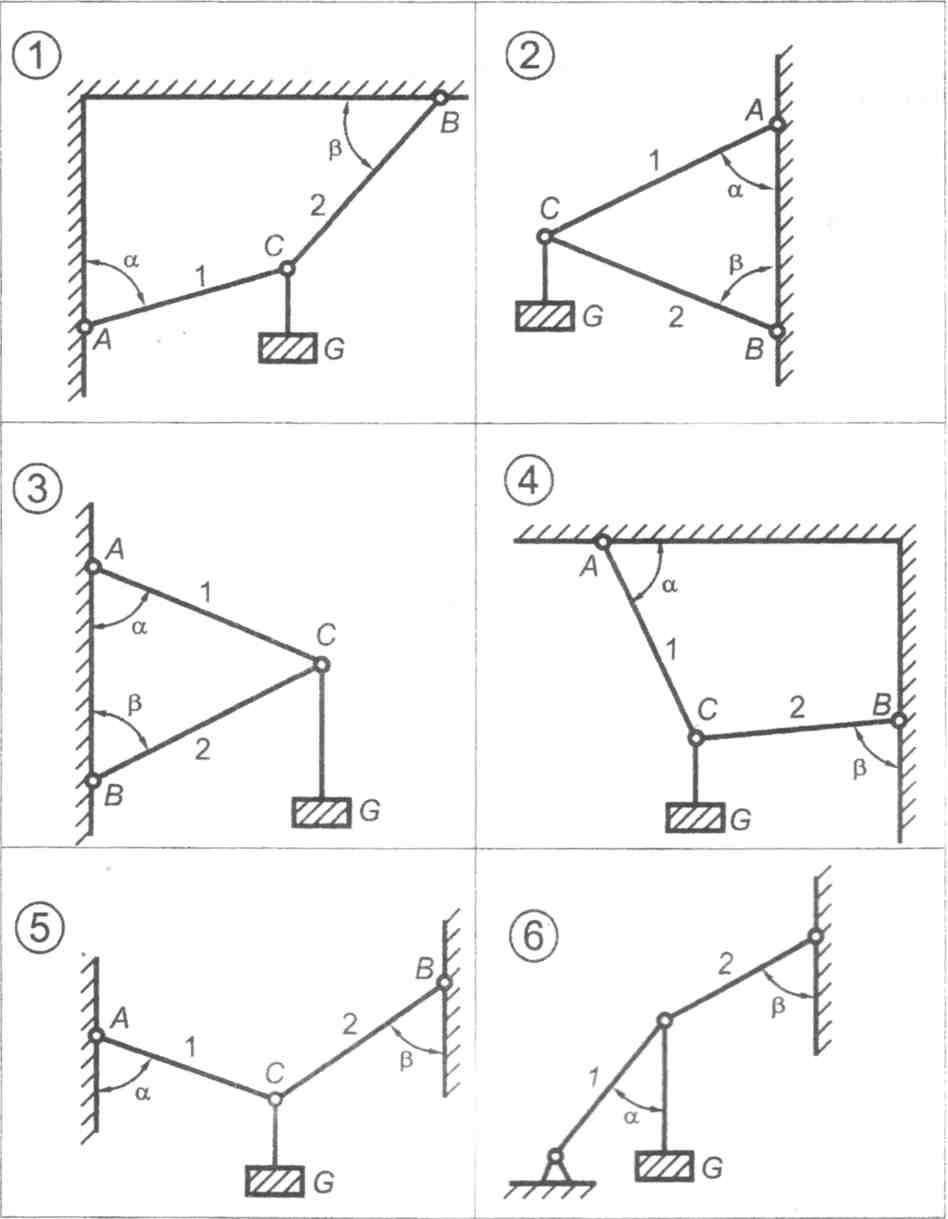
1. Определите усилия в стержнях статически определимой фермы.



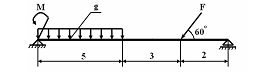
1. Определить реакции опор двухопорной балки. Дано: F=25 H; M=20 Нм, g=2 Н/м



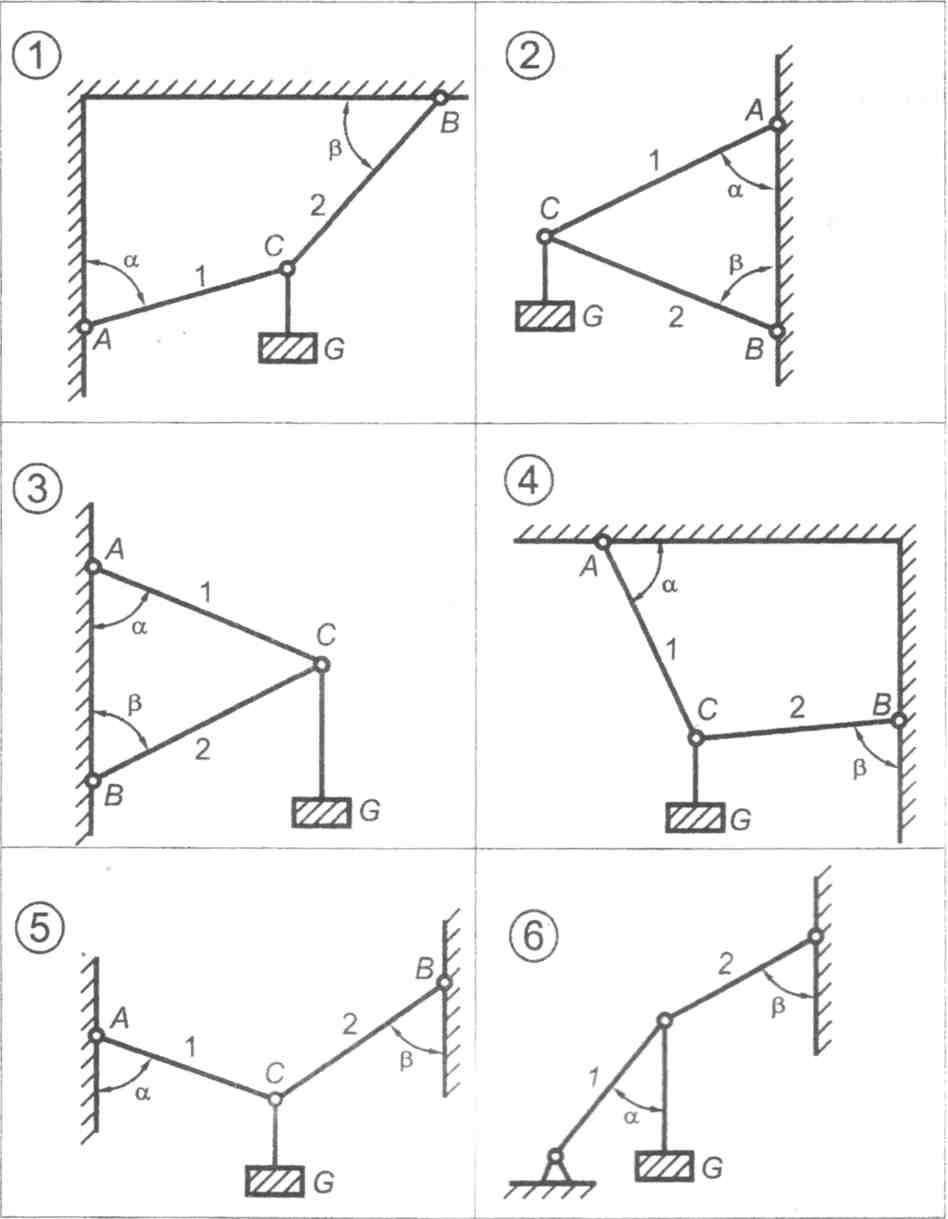
1. Определить усилия в стержнях 1, 2, вызванные действием груза. Решить задачу графически.



1. Определить реакции опор двухопорной балки. Дано: F=20 H; M=20 Нм, g=4 Н/м



1. Определить усилия в стержнях 1, 2, вызванные действием груза. Решить задачу аналитически.



Преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Калашников А.Н.

**Вопросы контрольной работы по дисциплине:**

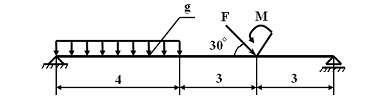
ОП.02Техническая механика

для студентов заочного отделения

специальности 23.02.03 "Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта"

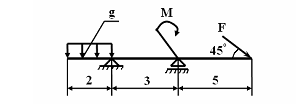
1. Определить реакции опор двухопорной балки.

Дано: F=40 H; M=10 Нм, g=5 Н/м



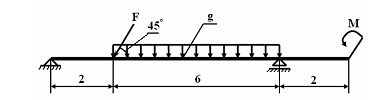
2. Определить реакции опор двухопорной балки.

Дано: F=25 H; M=20 Нм, g=2 Н/м



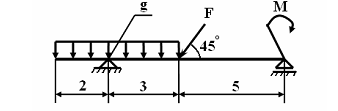
3. Определить реакции опор двухопорной балки.

Дано: F=16 H; M=14 Нм, g=10 Н/м



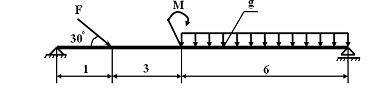
4. Определить реакции опор двухопорной балки.

Дано: F=50 H; M=30 Нм, g=1,5 Н/м



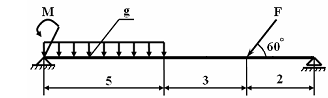
5. Определить реакции опор двухопорной балки.

Дано: F=82 H; M=60 Нм, g=6 Н/м



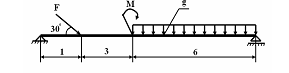
6. Определить реакции опор двухопорной балки.

Дано: F=15 H; M=25 Нм, g=3 Н/м



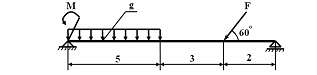
7. Определить реакции опор двухопорной балки.

Дано: F=45 H; M=40 Нм, g=8 Н/м



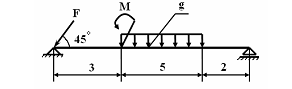
8. Определить реакции опор двухопорной балки.

Дано: F=18 H; M=10 Нм, g=4,5 Н/м



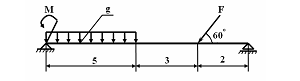
9. Определить реакции опор двухопорной балки.

Дано: F=54 H; M=35 Нм, g=12 Н/м



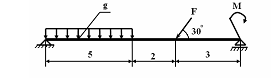
10. Определить реакции опор двухопорной балки.

Дано: F=60 H; M=54 Нм, g=1 Н/м



11. Определить реакции опор двухопорной балки.

Дано: F=20 H; M=85 Нм, g=4,5 Н/м



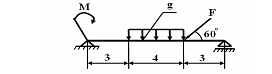
12. Определить реакции опор двухопорной балки.

Дано: F=15 H; M=40 Нм, g=2 Н/м



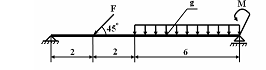
13. Определить реакции опор двухопорной балки.

Дано: F=2,5 H; M=100 Нм, g=5 Н/м



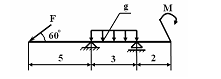
14. Определить реакции опор двухопорной балки.

Дано: F=40 H; M=55 Нм, g=3,5 Н/м



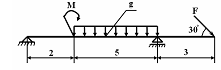
15. Определить реакции опор двухопорной балки.

Дано: F=50 H; M=30 Нм, g=10 Н/м



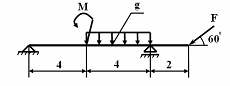
16. Определить реакции опор двухопорной балки.

Дано: F=100 H; M=90 Нм, g=3 Н/м



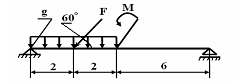
17. Определить реакции опор двухопорной балки.

Дано: F=80 H; M=20 Нм, g=1,5 Н/м



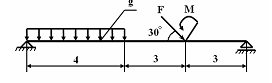
18. Определить реакции опор двухопорной балки.

Дано: F=30 H; M=75 Нм, g=8 Н/м



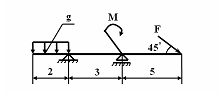
19. Определить реакции опор двухопорной балки.

Дано: F=50 H; M=30 Нм, g=10 Н/м



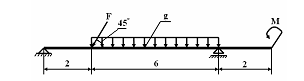
20. Определить реакции опор двухопорной балки.

Дано: F=50 H; M=30 Нм, g=10 Н/м



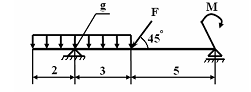
21. Определить реакции опор двухопорной балки.

Дано: F=25 H; M=25 Нм, g=5 Н/м



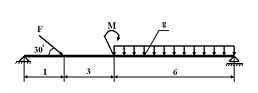
22. Определить реакции опор двухопорной балки.

Дано: F=10 H; M=10 Нм, g=2,5 Н/м



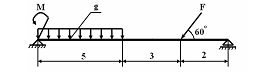
23. Определить реакции опор двухопорной балки.

Дано: F=20 H; M=20 Нм, g=4 Н/м



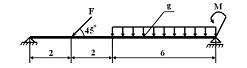
24. Определить реакции опор двухопорной балки.

Дано: F=20 H; M=20 Нм, g=4 Н/м



25. Определить реакции опор двухопорной балки.

Дано: F=40 H; M=40 Нм, g=10 Н/м



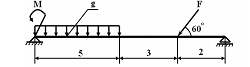
26. Определить реакции опор двухопорной балки.

Дано: F=10 H; M=15 Нм, g=12 Н/м



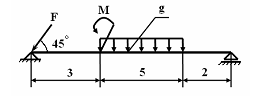
27. Определить реакции опор двухопорной балки.

Дано: F=100 H; M=30 Нм, g=8 Н/м



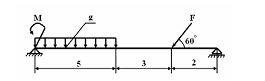
28. Определить реакции опор двухопорной балки.

Дано: F=65 H; M=45 Нм, g=4,5 Н/м



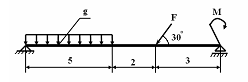
29. Определить реакции опор двухопорной балки.

Дано: F=85 H; M=60 Нм, g=2 Н/м



30. Определить реакции опор двухопорной балки.

Дано: F=90 H; M=18 Нм, g=6 Н/м

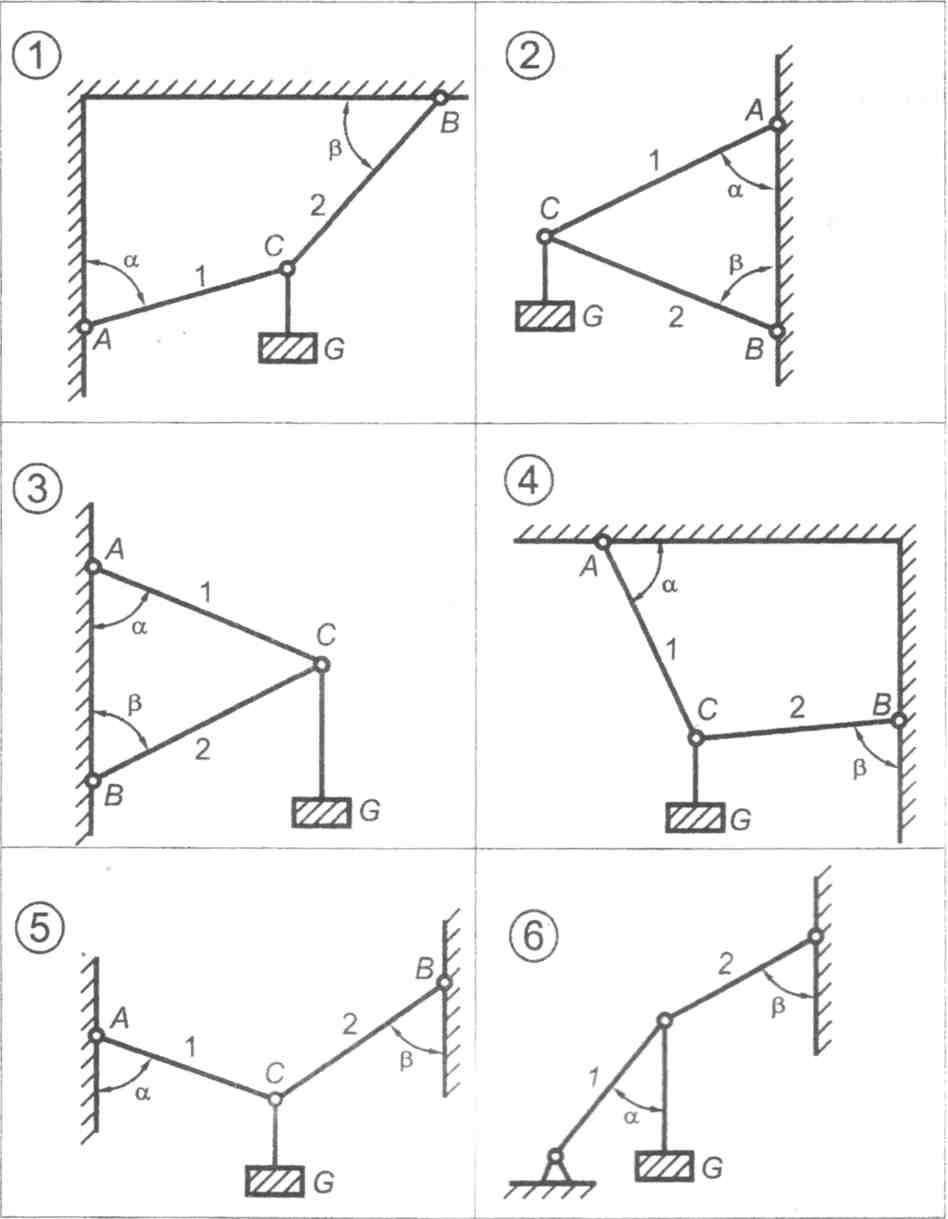


Примечание: длина пролётов указана в метрах

Задачи № 31 – 60. Определить усилия в стержнях 1, 2, вызванные действием груза. Решить задачу аналитически и графически.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Задача №** | **Значение углов** | | **Нагрузка**  **G,H** | **Схема №** |
| **α0** | **β0** |
| 31 | 45 | 30 | 2500 | 1 |
| 32 | 60 | 45 | 3600 | 2 |
| 33 | 30 | 60 | 1500 | 3 |
| 34 | 30 | 45 | 2000 | 4 |
| 35 | 45 | 30 | 3000 | 5 |
| 36 | 45 | 60 | 2600 | 6 |
| 37 | 30 | 45 | 1800 | 1 |
| 38 | 45 | 30 | 3400 | 2 |
| 39 | 60 | 45 | 2500 | 3 |
| 40 | 45 | 30 | 2200 | 4 |
| 41 | 30 | 45 | 2700 | 5 |
| 42 | 30 | 45 | 900 | 6 |
| 43 | 60 | 45 | 640 | 1 |
| 44 | 45 | 60 | 700 | 2 |
| 45 | 45 | 30 | 1100 | 3 |
| 46 | 60 | 45 | 500 | 4 |
| 47 | 45 | 60 | 400 | 5 |
| 48 | 60 | 45 | 300 | 6 |
| 49 | 45 | 60 | 1600 | 1 |
| 50 | 60 | 45 | 1800 | 2 |
| 51 | 30 | 60 | 2300 | 3 |
| 52 | 30 | 60 | 1500 | 4 |
| 53 | 60 | 30 | 2400 | 5 |
| 54 | 45 | 60 | 1200 | 6 |
| 55 | 45 | 60 | 2000 | 1 |
| 56 | 30 | 45 | 1900 | 2 |
| 57 | 30 | 45 | 1400 | 3 |
| 58 | 45 | 60 | 1700 | 4 |
| 59 | 30 | 60 | 1000 | 5 |
| 60 | 60 | 30 | 2500 | 6 |

*Расчетные схемы к задачам № 31-60*



61. Точка начала равноускоренное движение из состояния покоя по прямой и через 5 с приобрела скорость v=10 м/с. С этого момента точка начала двигаться по окружности радиуса r =50 м. Двигаясь по окружности, точка первые 15 с совершала равномерное движение, затем в течение 10 с. двигалась равнозамедленно до остановки. Определить: 1) среднюю скорость движения точки на всём пути; 2) значение полного ускорения точки через 5 с после начала равнозамедленного движения.

62. Шкив диаметром d=400 мм в течение 10 с вращался с постоянной угловой скоростью ω=8 рад/с. Затем стал вращаться равноускоренно и через 12 с равноускоренного вращения его угловая скорость достигла ω1=14 рад/с. Определить: 1) число оборотов и среднюю угловую скорость за всё время вращения; 2) окружную скорость точек, расположенных на ободе шкива, через 6 с после начала равноускоренного движения.

63. Точка начала двигаться равноускоренно из состояния покоя по окружности радиусом r=100 м и чрез 10 с приобрела скорость v=20м/с. С этого момента точка 15 с двигалась равномерно по окружности, после чего стала двигаться по прямой и через 5 с равнозамедленного движения по прямой остановилась. Определить: 1) среднюю скорость движения точки на всём пути; 2) значение полного ускорения точки через 5 с после начала движения.

64. Вал диаметром d=500 мм в течение 5 с вращался с постоянной угловой скоростью ω0=20 рад/с, после чего стал замедлять своё вращение с постоянным угловым ускорением. Через 10 с после начала равнозамедленного вращения угловая скорость вала стала ω1=10рад/с. Определить: 1) число оборотов и среднюю угловую скорость вала за всё время вращения; 2) окружную скорость точек, расположенных на поверхности вала, через 4 с после начала равнозамедленного вращения.

65. Точка начала двигаться равноускоренно по дуге окружности радиусом r=50 м из состояния покоя и через 20 с приобрела скорость v=20м/с. С этого момента точка стала двигаться прямолинейно, причем первые 5 с равномерно, а последующие 5 с – равнозамедленно до остановки. Определить: 1) среднюю скорость движения точки на всём пути; 2) значение полного ускорения точки через 10 с после начала движения.

66. Тело, замедляя вращение с постоянным угловым ускорением ε=2рад/с2 через 14 c снизило свою угловую скорость до величины ω=12 рад/с, после чего вращалось равномерно с этой угловой скоростью в течение 10 с. Определить: 1) число оборотов и среднюю угловую скорость за всё время вращения; 2) окружную скорость точек тела, расположенных на расстоянии r=1 м от его оси вращения за 4с до начала равномерного вращения.

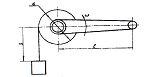
67. Первые 5 с точка двигалась равномерно по окружности радиусом r=50 м со скоростью v=20 м/с. В последующие 10 с, двигаясь равнозамедленно по той же окружности, снизила свою скорость до 10м/с и с этой скоростью точка начала равнозамедленно двигаться по прямой до полной остановки. Определить: 1) среднюю скорость движения точки на всём пути; 2) полное ускорение точки после начала равнозамедленного движения.

68. Ротор диаметром d=200 мм начал вращение из состояния покоя с постоянным угловым ускорением ε=4 рад/с2 и через некоторое время достиг угловой скорости ω=40рад/с, после чего с этой угловой скоростью сделал 510 оборотов. Определить: 1) число оборотов и среднюю угловую скорость за всё время вращения; 2) окружную скорость точек, расположенных на поверхности ротора, через 8 с после начала вращения.

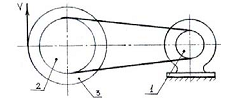
69. Двигатель, ротор которого вращался с частотой 430 об/мин, был отключён от источника питания и через 40 с снова подключён к источнику тока. За время при равнозамедленном вращении ротора его угловая скорость снизилась до 5 рад/с. После подачи электроэнергии ротор двигателя, вращаясь равноускоренно, через 10 с снова приобрёл частоту вращения 430 об/мин.

Определить: 1) число оборотов и среднюю угловую скорость за всё время равнозамедленного и равноускоренного вращения ротора двигателя; 2) окружную скорость точек, расположенных на поверхности ротора, через 30 с после отключения источника тока, если диаметр ротора d=200 мм.

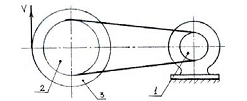
70. Рукоять для вращения барабана длиной ℓ=0,5 м, оказавшись свободной начинает вращаться под действием груза с постоянным угловым ускорением ε=12 рад/с2 и через определённое время приобретает частоту вращения n=600 об/мин. За это время груз проходит расстояние S=5 м. Определить время вращения барабана, его диаметр и нормальное ускорение конца рукоятки.



71. Дисковая пила имеет диаметр d3=0,45 м. на вал пилы насажен шкив 2 диаметром d2=0,36 м, приводимый в движение бесконечным ремнём от электродвигателя со шкивом 1, частота вращения которого n1=1500 об/мин, линейная скорость зубьев пилы v=30 м/с. Определить нормальное ускорение аn на зубьях пилы и диаметр шкива 1.

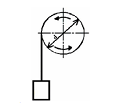


72. Дисковая пила имеет диаметр d3=0,4 м. на вал пилы насажен шкив 2 диаметром d2=0,3 м, приводимый в движение бесконечным ремнём от электродвигателя со шкивом 1, частота вращения которого n1=3000 об/мин, линейная скорость зубьев пилы v=38 м/с. Определить нормальное ускорение аn на зубьях пилы и диаметр шкива 1.

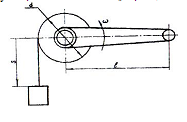


73. На обод колеса диаметром d=0,6 м намотана нить, на которой подвешен

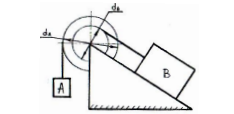
груз. В некоторый момент груз начинает падать с постоянным ускорением aτ=0,4 м/с2. Угловая скорость колеса при этом достигает ω=6 рад/с. Определить путь S, пройденный грузом, и время t, в течении которого перемещался груз, его конечную скорость v и нормальное ускорение аn точки на ободе колеса.



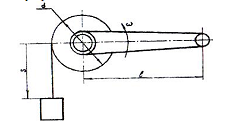
74. Рукоять для вращения барабана диаметром =0,3 м, оказавшись свободной начинает вращаться под действием груза с постоянным угловым ускорением под действием груза, который проходит расстояние S=14 м за время t=5 c. Нормальное ускорение конца рукоятки an=150 м/с2. Определить длину рукоятки ℓ, и её угловое ускорение ε и частоту вращения n.



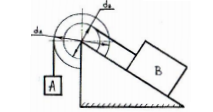
75. Грузы А и В связаны нерастяжимым тросом, намотанным на ступенчатый барабан. Груз А поднимается с постоянным ускорение аА=2 м/с2. Определить угловые скорость и ускорение барабана в момент, когда груз В имеет скорость vВ=6 м/с. Определить так же путь, пройденный грузом В из состояния покоя до достижения этой скорости, если dВ=0,3 м, dА=0,5 м.



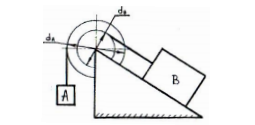
76. Рукоять для вращения барабана диаметром d=0,2 м, оказавшись свободной начинает вращаться с постоянным угловым ускорением под действием груза, который проходит расстояние S=16 м за время t=4c. Нормальное ускорение конца рукоятки an=120 м/с2. Определить длину рукоятки ℓ, и её угловое ускорение ε и частоту вращения n.



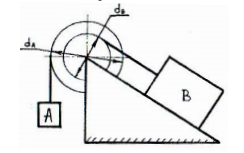
77. Грузы А и В связаны нерастяжимым тросом, намотанным на ступенчатый барабан. Груз А поднимается с постоянным ускорение аА=2,5 м/с2. Определить угловые скорость и ускорение барабана в момент, когда груз В имеет скорость vВ=8 м/с. Определить так же путь, пройденный грузом В из состояния покоя до достижения этой скорости, если dВ=0,2 м, dА=0,5 м.



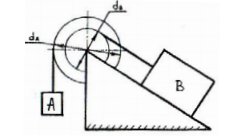
78. Грузы А и В связаны нерастяжимым тросом, намотанным на ступенчатый барабан. Груз А поднимается с постоянным ускорение аА=2 м/с2. Определить угловые скорость и ускорение барабана в момент, когда груз В имеет скорость vВ=6 м/с. Определить так же путь, пройденный грузом В из состояния покоя до достижения этой скорости, если dВ=0,3 м, dА=0,5 м.



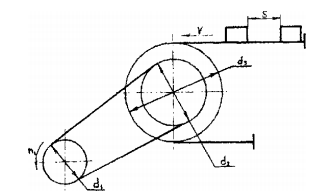
79. Грузы А и В связаны нерастяжимым тросом, намотанным на ступенчатый барабан. Груз А поднимается с постоянным ускорение аА=3 м/с2. Определить угловые скорость и ускорение барабана в момент, когда груз В имеет скорость vВ=9 м/с. Определить так же путь, пройденный грузом В из состояния покоя до достижения этой скорости, если dВ=0,25 м, dА=0,4 м.



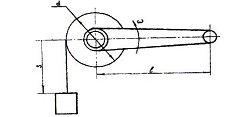
80. Грузы А и В связаны нерастяжимым тросом, намотанным на ступенчатый барабан. Груз А поднимается с постоянным ускорение аА=3 м/с2. Определить угловые скорость и ускорение барабана в момент, когда груз В имеет скорость vВ=9 м/с. Определить так же путь, пройденный грузом В из состояния покоя до достижения этой скорости, если dВ=0,25 м, dА=0,4 м.



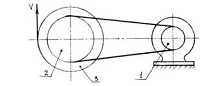
81. В привод транспортёра входит ременная передача, ведущий шкив которой вращается с частотой n1=400 об/мин через 5 секунд равнопеременного вращения из состояния покоя. Определить скорость перемещения ленты транспортёра v через 3 секунды от начала разгона. Определить также расстояние, на которое переместился груз, находящийся на ленте за это же время, если известно: d1=100 мм, d2=250 мм, d3=300 мм.



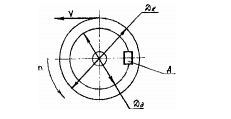
82. Рукоять для вращения барабана длиной ℓ=0,6 м, а диаметр барабана d=0,36 м. Барабан под действием груза начинает вращаться с постоянным угловым ускорением ε=12 рад/с2 и через время t=6 с приобретает частоту вращения n. Определить частоту вращения барабана и нормальное ускорение конца рукоятки, а также путь, пройденный грузом за это время.



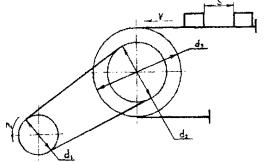
83. Дисковая пила имеет диаметр d3=400 мм. На вал пилы насажен шкив 2 диаметром d2=300 мм, приводимый в движение бесконечным ремнём от электродвигателя со шкивом 1, диаметром d1=120мм. Шкив 1 делает n1=3000 об/мин. Определить линейную скорость зубьев пилы и их нормальное ускорение. Скольжением ремня пренебречь.



84. Колесо автомобиля вращается на стенде равноускоренно в течение времени t=5 с. Окружная скорость при этом составила v=100 км/ч. Определить касательное ускорение во время разгона и нормальное ускорение в конце разгона балансировочного грузика А, укреплённого на диске, если dк=550 мм, dд=400 мм.

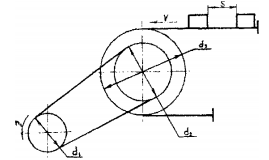


85. В привод транспортёра входит ременная передача, ведущий шкив которой вращается с частотой n1=600 об/мин через 6 секунд равнопеременного вращения из состояния покоя. Определить скорость перемещения ленты транспортёра v через 3 секунды от начала разгона. Определить также расстояние, на которое переместился груз, находящийся на ленте за это же время, если известно: d1=120 мм, d2=360 мм, d3=220 мм.

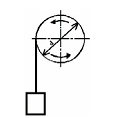


86. Маховик диаметром d=1,3 м, начав равноускоренное вращение из состояния покоя, за время ∆t=6 сек. Приобрёл частоту вращения n=380 об/мин. Определить окружную скорость, касательное и нормальное ускорение точек на ободе маховика в конце разгона.

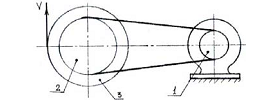
87. В привод транспортёра входит ременная передача, ведущий шкив которой вращается с частотой n1=600 об/мин через 6 секунд равнопеременного вращения из состояния покоя. Определить скорость перемещения ленты транспортёра v через 3 секунды от начала разгона. Определить также расстояние, на которое переместился груз, находящийся на ленте за это же время, если известно: d1=120 мм, d2=360 мм, d3=220 мм.



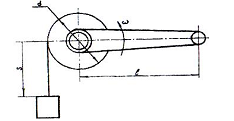
88. На обод колеса диаметром d=0,7 м намотана нить, на которой подвешен груз. В некоторый момент груз начинает падать с постоянным ускорением aτ=0,6 м/с2. Угловая скорость колеса при этом достигает ω=9 рад/с. Определить путь S, пройденный грузом, и время t, в течении которого перемещался груз, его конечную скорость v и нормальное ускорение аn точки на ободе колеса.



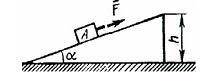
89. Дисковая пила имеет диаметр d3=0,4 м. На вал пилы насажен шкив 2 диаметром d2=0,56 м, приводимый в движение ремнём от электродвигателя со шкивом 1, частота вращения которого n1=1900 об/мин, линейная скорость зубьев пилы v=35 м/с. Определить нормальное ускорение аn на зубьях пилы и диаметр шкива 1.



90. Рукоять для вращения барабана длиной ℓ=0,5 м, оказавшись свободной, начинает вращаться с постоянным угловым ускорением ε=12 рад/с2 и через определённое время приобретает частоту вращения n=600 об/мин. За это же время груз проходит расстояние S=4 м. Определить время вращения барабана, его диаметр и нормальное ускорение конца рукоятки.

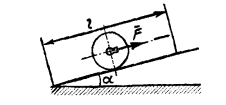


91. Груз А массой 200 кг с помощью наклонной плоскости с углом подъёма α=300 поднят на высоту h=1,5 м силой, параллельной наклонной плоскости с постоянной скоростью. При перемещении груза по наклонной плоскости коэффициент трения скольжения f = 0,4. Определить работу силы.

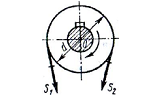


92. Поезд идет со скоростью 36 км/ч. Мощность тепловоза 300 кВт. Сила трения составляет 0,005 веса поезда. Определить вес всего состава.

93. По наклонной плоскости с углом подъёма α=30о равномерно вкатывают каток массой 400 кг и диаметром 0,4 м. Определить высоту, на которую будет поднят каток, если затраченная работа силы тяги W=4000 Дж, коэффициент трения качения fk=0,08 см. Сила тяги приложена к оси катка параллельно наклонной плоскости.



94. Посредством ременной передачи передаётся мощность P=25кВт. Диаметр ременного шкива d=80см, частота вращения шкива составляет 390 об/мин. Определить натяжение S1  ведущей ветви и S2 – ведомой ветви, считая S1=2S2.



95. Динамометр, установленный между теплоходом и баржей, показывает силу тяги 30 кН, скорость буксировки 18 км/ч, мощность двигателя 550 кВт. Определить силу сопротивления воды корпуса буксира, если КПД силовой установки и винта равен 0,4.

96. Для подъёма 5000 м3 воды на высоту 3 м поставлен насос с двигателем мощностью 2 кВт. Сколько времени потребуется для перекачки воды, если КПД насоса равен 0,8?

97. Транспортёр поднимает груз массой 200 кг за время, равное одной секунде. Длина ленты транспортёра 3 м, а угол наклона α=300. КПД транспортёра составляет 85%. Определить мощность, развиваемую электродвигателем транспортёра.

98. Точильный камень диаметром d = 0,5 м делает 120 об/мин. Обрабатываемая деталь прижимается к камню с силой F=10 H. Какая мощность затрачивается на шлифовку, если коэффициент трения камня о деталь f = 0,2.

99. Определить работу силы трения скольжения при торможении вращающегося диска диаметром d= 200 мм, сделавшего до остановки два оборота, если тормозная колодка прижимается к диску с силой F=400H. Коэффициент трения скольжения тормозной колодки по диску f = 0,35.

100. Две сцепленные вагонетки с диаметром колёс d=0,3 м и массами m1=200 кг и m2=300 кг начинают передвигаться из состояния покоя под действием силы F=300 Н, приложенной горизонтально к вагонетке с массой m1 на высоте, равной диаметру колеса. Определить ускорение вагонеток и силу натяжения сцепного устройства между ними. Определить расстояние, которое пройдут вагонетки под действием силы F за t=2 мин. Коэффициент трения качения принять равным fк=0,001 см; сцепное устройство расположено на высоте осей колёс вагонетки.

101. Сани массой 6 кг начинают двигаться горизонтально и равноускоренно и через 9 м приобретают скорость 10,8 км/ч. Определить силу натяжения верёвки, привязанной к саням, если верёвка составляет угол в 300 с горизонталью, а коэффициент трения саней о снег равен 0,04.

102. На нити, выдерживающей натяжение 20 Н, поднимают груз весом 10 Н из состояния покоя вертикально вверх. Считая движение равноускоренным, найти предельную высоту, на которую можно поднять груз за 1 с так, чтобы нить не оборвалась.

103. Скорость самолёта при отрыве от взлётной полосы должна быть 360 км/ч. Определить минимальную длину взлётной полосы, необходимую для того, чтобы лётчик при разгоне испытывал перегрузку, не превышающую его утроенный вес. Движение считать равноускоренным.

104. Вертолёт, масса которого с грузом 6 т, за 2,5 мин. набрал высоту 2250 м. Определить мощность двигателя вертолёта.

105. Транспортёр поднимает груз массой 200 кг за время, равное одной секунде.

Длина ленты транспортёра 3 м, а угол наклона α=300. КПД транспортёра составляет 85%. Определить мощность, развиваемую электродвигателем транспортёра.

106. Поезд идет со скоростью 36 км/ч. Мощность тепловоза 300 кВт. Сила трения составляет 0,005 веса поезда. Определить вес всего состава.

107. Для подъёма 5000 м3 воды на высоту 3 м поставлен насос с двигателем мощностью 2 кВт. Сколько времени потребуется для перекачки воды, если КПД насоса равен 0,8?

108. Динамометр, установленный между теплоходом и баржей, показывает силу тяги 30 кН, скорость буксировки 18 км/ч, мощность двигателя 550 кВт. Определить силу сопротивления воды корпусу буксира, если КПД силовой установки и винта равен 0,4.

109. Транспортёр поднимает груз массой 200 кг на автомашину за время t=1 c. Длина ленты транспортёра 3 м, а угол наклона α=300. Коэффициент полезного действия транспортёра η=85%. Определить мощность, развиваемую его электродвигателем.

110. Транспортёр поднимает груз массой 200 кг на автомашину за время t=1 c. Длина ленты транспортёра 3 м, а угол наклона α=300. Коэффициент полезного действия транспортёра η=85%. Определить мощность, развиваемую его электродвигателем.

111. Точильный камень диаметром d = 0,5 м делает 120 об/мин. Обрабатываемая деталь прижимается к камню с силой F=10 H. Какая мощность затрачивается на шлифовку, если коэффициент трения камня о деталь f = 0,2.

112. Определить работу силы трения скольжения при торможении вращающегося диска диаметром d= 200 мм, сделавшего до остановки два оборота, если тормозная колодка прижимается к диску с силой F= 400H. Коэффициент трения скольжения тормозной колодки по диску f = 0,35.

113. Колесо зубчатой передачи, передающей мощность Р=12кВт, вращается с угловой скоростью ω=20 рад/с. Определить окружную силу, действующую на зуб колеса, если диаметр колеса d=360 мм.

114. Маховик вращается вместе с горизонтальным валом, цапфы (участки, опирающиеся на подшипники) которого имеют диаметр d=100мм. Нагрузка на каждый из двух подшипников F=4 кН. Приведенный коэффициент трения скольжения в подшипниках f=0,05. Определить работу, затрачиваемую на преодоление трения за два оборота маховика.

115. Начав двигаться из состояния покоя, автомобиль развил скорость 40км/ч за время 7 с. Определить величину силы тяги, считая её постоянной, если сила сопротивления движению составляет 0,1 от веса автомобиля, а масса автомобиля 1200 кг.

116. Автомобиль двигался вниз по уклону с углом α=15о, осуществил экстренное торможение, и пройдя путь 55 м остановился. Сила сопротивления движению составляет 0,5 от веса автомобиля. Определить, с какой скоростью двигался автомобиль в начале торможения.

117. Автомобиль двигался вниз по уклону с углом α=15о, осуществил экстренное торможение, и пройдя путь 90 м остановился. Сила сопротивления движению составляет 0,5 от веса автомобиля. Определить, с какой скоростью двигался автомобиль в начале торможения.

118. При резком торможении колёса автомобиля заклинились и он через 6 с остановился. С какой скоростью двигался автомобиль в начале торможения, если коэффициент трения между поверхностью дороги м колесами автомобиля f=0,6? Поверхность горизонтальная.

119. Тягач развивал мощность 120 кВт, тянет сани вверх по уклону, угол которого 10осо скоростью v=10 км/ч, масса саней с грузом m=16 т. Определить коэффициент трения между санями и полотном дороги. Какую работу совершает тягач на одном километре пути?

120. Автомобиль двигался вниз по уклону, угол которого α=10о, со скоростью 75 км/ч. Водитель начинает экстренно тормозить, отключив двигатель. Определить время движения автомобиля до полной остановки и его тормозной путь, если коэффициент трения заторможенных колес о дорогу

Тест по дисциплине «Техническая механика»

Статика

1. Какой из разделов теоретической механики изучает условия равновесия тел под действием сил?
   1. Кинематика
   2. Динамика
   3. + Статика
2. Сила характеризуется
   1. Только величиной (модулем)
   2. +Направлением и величиной
   3. Только направлением
3. Силу измеряют в
   1. +Ньютонах
   2. Паскалях
   3. Амперах
4. Силы, действующие на тело, делятся на
   1. +Внешние и внутренние
   2. Внутренние и наружные
   3. Внешние и промежуточные
5. Плоскую систему сходящихся сил можно заменить
   1. Равнодействующим моментом
   2. Равнодействующей силой и равнодействующим моментом
   3. +Равнодействующей силой
6. Плоскую систему произвольно расположенных сил можно заменить
   1. Равнодействующим моментом
   2. +Равнодействующей силой и равнодействующим моментом
   3. Равнодействующей силой
7. Равнодействующую двух сил можно найти
   1. +по правилу треугольника
   2. по правилу трапеции
   3. по правилу квадрата
8. Две силы уравновешиваются, если они
   1. не равны по модулю, направлены по одной прямой в разные стороны
   2. +равны по модулю, направлены по одной прямой в разные стороны
   3. не равны по модулю, направлены по одной прямой в одну сторону
9. Тела, ограничивающие перемещение других тел, называются
   1. +связями
   2. реакциями связей
   3. силами
10. Силы, действующие от связей и препятствующие перемещению, называют
    1. связями
    2. +реакциями связей
    3. силами инерции
11. Шарнирной опорой не является
    1. подвижный шарнир
    2. +полуподвижный шарнир
    3. неподвижный шарнир
12. Жесткая заделка не допускает
    1. поворот вокруг точки закрепления
    2. +любое перемещение точки закрепления
    3. только перемещение поперек опорной поверхности
13. Если плоская система сходящихся сил находится в равновесии, то силовой многоугольник этой системы должен быть
    1. +замкнут
    2. не замкнут
    3. правильным
14. Величина проекции силы на ось равна произведению модуля силы на.........угла между вектором силы и положительным направлением оси
    1. синус
    2. +косинус
    3. тангенс
15. Проекция силы -это
    1. векторная величина
    2. +скалярная величина
    3. нет правильного ответа
16. Для равновесия плоской системы сходящихся сил необходимо и достаточно, чтобы суммы проекций системы сил на оси х и у
    1. не равнялись нулю
    2. +равнялись нулю
    3. были равны друг другу
17. Система двух сил, равных по модулю, параллельных и направленных в разные стороны, называется
    1. +парой сил
    2. парой моментов
    3. парой проекций сил
18. Пара сил вызывает
    1. +вращательное движение
    2. поступательное движение
    3. вращательно-поступательное движение
19. Момент пары имеет положительный знак, если
    1. +пара вращает тело по часовой стрелке
    2. пара вращает тело против часовой стрелки
    3. нет правильного ответа
20. Если линия действия силы проходит через точку, то момент силы относительно данной точки
    1. положительный
    2. +равен нулю
    3. отрицательный
21. Длина перпендикуляра, проведенного из точки к линии действия силы называется
    1. +плечом силы относительно точки
    2. голенью силы относительно точки
    3. модулем силы
22. Если главный момент и главный вектор системы сил равны нулю, то
    1. тело вращается вокруг неподвижной оси
    2. тело движется прямолинейно и ускоренно
    3. +тело находится в равновесии
23. Чем отличается главный вектор от равнодействующей плоской системы произвольно расположенных сил
    1. величиной
    2. направлением
    3. +точкой приложения
24. Распределенную нагрузку можно заменить
    1. +равнодействующей сосредоточенной силой
    2. равнодействующим сосредоточенным моментом
    3. нет правильного ответа
25. Балка, у которой один конец жестко защемлен, а второй — свободный, называется
    1. шарнирной балкой
    2. +балкой-консолью
    3. стержнем
26. Какую из форм уравнений целесообразно использовать при определении реакций в жесткой заделке
    1. +ΣFx= 0, ΣFy= 0, ΣМА= 0
    2. ΣFx= 0, ΣМА= 0, ΣМВ= 0
    3. ΣМА= 0, ΣМВ= 0, ΣМС= 0
27. Какую из форм уравнений целесообразно использовать при определении реакций в опорах двухопорной балки
    1. ΣFx= 0, ΣFy= 0, ΣМА= 0
    2. +ΣFx= 0, ΣМА= 0, ΣМВ= 0
    3. ΣМА= 0, ΣМВ= 0, ΣМС= 0
28. Что называется силой?
    1. +мера взаимодействие тел;
    2. перемещение тел;
    3. мера веса;
29. . Система сил, линия действия которых пересекается в одной точке называется:
    1. + системой сходящихся сил;
    2. системой параллельных сил;
    3. произвольно расположенной силой