

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дедова Ольга Андреевна  
Должность: Директор Рязанского филиала ПГУПС  
Дата подписания: 28.10.2022 12:59:03  
Уникальный программный ключ:  
9abb198844dd20b92d5826d8a9981a2787b556ef

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО  
ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)  
Рязанский филиал ПГУПС**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Рязанского филиала  
ПГУПС  
\_\_\_\_\_ О.А. Дедова  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЕ**

**ОП.03. ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

*для специальности*

**08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство**

Квалификация – **техник**

вид подготовки – базовая

Форма обучения - очная

**Рязань**

**2021 год**

Рассмотрено на заседании ЦК  
Математических и  
естественнонаучных дисциплин  
протокол № 11 от «15» июня 2021 г.  
Председатель: Огнева М.А.

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и рабочей программы учебной дисциплины ОП.03. Техническая механика.

**Разработчик ФОС:**

Дятлов В.Н., преподаватель Великолукского филиала ПГУПС

## СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ .....	4
2	РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ .....	6
3	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ .....	8

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В результате освоения учебной дисциплины ОП.03. Техническая механика обучающийся должен обладать следующими умениями, знаниями, общими и профессиональными компетенциями, предусмотренными ФГОС СПО по специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство для базового вида подготовки специалистов среднего звена среднего профессионального образования.

Объектами контроля и оценки являются умения, знания, общие и профессиональные компетенции:

Объекты контроля и оценки	Объекты контроля и оценки
У1	умение проводить расчёты на срез и смятие, кручение, изгиб
З1	знание основ теоретической механики, статики, кинематики и динамики
З2	знание деталей механизмов и машин
З3	знание элементов конструкций
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчинённых), за результат выполнения заданий

<b>ОК 8.</b>	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
<b>ОК 9.</b>	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
<b>ПК 2.1.</b>	Участвовать в проектировании и строительстве железных дорог, зданий и сооружений
<b>ПК 2.2.</b>	Производить ремонт и строительство железнодорожного пути с использованием средств механизации
<b>ПК 2.3.</b>	Контролировать качество текущего содержания пути, ремонтных и строительных работ, организовывать их приемку

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является *экзамен.*

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих и профессиональных компетенций:

Результаты обучения: умения, знания, общие и профессиональные компетенции	Форма контроля и оценивания
<b>Умения:</b>	
У1. производить расчёты на срез и смятие, кручение и изгиб	- тесты; - практическое занятие; - экзамен.
<b>Знания:</b>	
З1. основ теоретической механики, статики, кинематики и динамики	- тесты; - контрольная работа; - практическое занятие; - экзамен.
З2. деталей механизмов и машин	- тесты; - самостоятельная работа; - практическое занятие; - экзамен.
З3. элементов конструкций	- тесты; - самостоятельная работа; - практическое занятие; - экзамен.
<b>Общие компетенции:</b>	
<b>ОК 1.</b> Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- тесты; - контрольная работа; - практическое занятие; - экзамен.
<b>ОК 2.</b> Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	- тесты; - контрольная работа; - практическое занятие; - экзамен.
<b>ОК 3.</b> Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- тесты; - контрольная работа; - практическое занятие; - экзамен.
<b>ОК 4.</b> Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	- тесты; - контрольная работа; - практическое занятие; - экзамен.
<b>ОК 5.</b> Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	- тесты; - самостоятельная работа; - практическое занятие; - экзамен.
<b>ОК 6.</b> Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	- тесты; - контрольная работа; - практическое занятие; - экзамен.
<b>ОК 7.</b> Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчинённых), за результат выполнения заданий	- тесты; - контрольная работа; - практическое занятие;

	- экзамен.
<b>ОК 8.</b> Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	- тесты; - контрольная работа; - практическое занятие; - экзамен.
<b>ОК 9.</b> Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	- тесты; - самостоятельная работа; - практическое занятие; - экзамен.
<b>Профессиональные компетенции</b>	
<b>ПК 2.1.</b> Участвовать в проектировании и строительстве железных дорог, зданий и сооружений	- тесты; - контрольная работа; - практическое занятие; - экзамен.
<b>ПК 2.2.</b> Производить ремонт и строительство железнодорожного пути с использованием средств механизации	- тесты; - контрольная работа; - практическое занятие; - экзамен.
<b>ПК 2.3.</b> Контролировать качество текущего содержания пути, ремонтных и строительных работ, организовывать их приемку	- тесты; - контрольная работа; - практическое занятие; - экзамен.

### 3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Предметом оценки являются сформированные умения и знания, а также динамика освоения общих и профессиональных компетенций. Оценка освоения учебной дисциплины предусматривает следующие формы промежуточной аттестации:

Семестры							
1	2	3	4	5	6	7	8
			Экзамен				

#### ЭКЗАМЕН

**1. Условия аттестации:** аттестация проводится в форме экзамена по завершению освоения учебного материала дисциплины и положительных результатах текущего контроля успеваемости.

**2. Время аттестации:** на проведение аттестации отводится 0,33 астрономического часа, на подготовку – 30 минут (0,75 акад. час).

#### 3. Общие условия оценивания

Оценка по промежуточной аттестации носит *комплексный характер и может включать в себя:*

- результаты выполнения аттестационных заданий;
- оценку портфолио;
- оценку прочих достижений обучающегося.

#### 4. Критерии оценки.

**Оценка «5», «отлично» «отл.»** исчерпывающий, точный ответ, демонстрирующий хорошее знание вопроса, умение использовать критические материалы для аргументации и самостоятельных выводов; свободное владение научной терминологией; умение излагать материал последовательно, делать обобщения и выводы.

**Оценка «4», «хорошо», «хор.»** ответ, обнаруживающий хорошее знание и понимание учебного материала, умение анализировать, приводя примеры; умение излагать материал последовательно и грамотно. В ответе может быть недостаточно полно развернута аргументация, возможны отдельные недостатки в формулировке выводов; допускаются отдельные погрешности в речи.

**Оценка 3 «удовлетворительно», «удовл.»** ответ, в котором материал раскрыт в основном правильно, но схематично или недостаточно полно, с отклонениями от последовательности изложения. Нет полноценных обобщений и выводов; допущены ошибки в речевом оформлении высказывания.



**Оценка 2 «неудовлетворительно».** «неуд.» ответ обнаруживает незнание материала и неумение его анализировать; в ответе отсутствуют примеры; нарушена логика в изложении материала, нет необходимых обобщений и выводов; недостаточно сформированы навыки устной речи.

**5. Перечень вопросов и заданий для проведения экзамена  
(привести все вопросы, задания)**

**Статика**

1. Аксиомы статики
2. Проекция силы на оси координат, геометрическое и аналитическое определение, правило знаков
3. Правило многоугольника
4. Аналитическое определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил
5. Условие и уравнения равновесия плоской системы сходящихся сил
6. Пара сил и ее характеристика
7. Сложение пар сил. Момент равнодействующей пары
8. Условие и уравнение равновесия системы пар
9. Момент силы относительно точки
10. Приведение плоской системы произвольно расположенных сил к центру
11. Условия и уравнения равновесия плоской произвольной системы сил
12. Балочные системы: виды опор и их реакции, виды нагрузок
13. Сила трения скольжения, сила трения качения
14. Координаты центра тяжести, способы нахождения
15. Центр тяжести плоских сечений

**Кинематика**

16. Кинематика. Основные понятия
17. Равномерное движение
18. Равнопеременное движение
19. Скорость и ускорение точки
20. Поступательное движение твердого тела и его характеристики
21. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси и его характеристики

**Динамика**

22. Аксиомы и задачи динамики
23. Принцип Даламбера. Метод кинетостатики
24. Силы инерции при различных видах движения
25. Работа постоянной силы на прямолинейном перемещении

26. Работа силы тяжести
27. Мощность
28. Работа и мощность при вращательном движении
29. КПД

### **Сопротивление материалов**

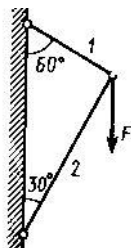
30. Основные задачи «Сопротивления материалов»
31. Основные допущения, принятые в «Сопротивлении материалов»
32. Метод сечений
33. Внутренние силовые факторы при различных деформациях
34. Напряжение в поперечных сечениях
35. Предельные, допустимые напряжения. Коэффициент запаса прочности
36. Построение эпюр продольной силы и напряжения при растяжении, сжатии
37. Деформации при растяжении, сжатии. Закон Гука
38. Условие прочности при растяжении, сжатии
39. Деформация среза
40. Деформация смятия
41. Кручение. Крутящий момент и его эпюра
42. Условие прочности при кручении
43. Геометрические характеристики сечений
44. Виды изгиба, внутренние силовые факторы при изгибе, построение эпюр
45. Условие прочности при изгибе

### **Детали машин**

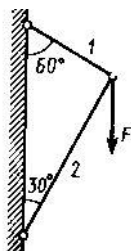
46. Основные понятия «Деталей машин»
47. Классификация машин, требования к машинам
48. Требования к деталям машин
49. Виды соединений деталей, краткая характеристика
50. Сварные соединения
51. Резьбовые соединения. Типы резьбы, основные геометрические параметры резьбы
52. Шпоночные соединения
53. Шлицевые соединения
54. Фрикционные передачи
55. Ременные передачи
56. Зубчатые передачи: классификация, достоинства и недостатки, виды разрушений
57. Косозубые передачи
58. Конические передачи
59. Червячные передачи
60. Цепные передачи
61. Валы и оси
62. Подшипники скольжения
63. Подшипники качения
64. Муфты. Назначение и классификация

## Задачи

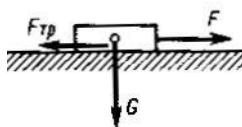
1. По схеме определить силу  $S$  в стержне 1 шарнирно-стержневой системы



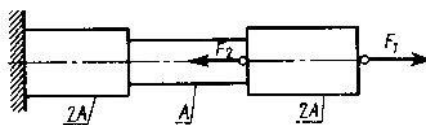
2. По схеме определить силу  $S$  в стержне 2 шарнирно-стержневой системы



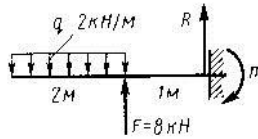
3. Определить вес груза  $G$ , который силой  $F$  равномерно перемещается по шероховатой горизонтальной плоскости, если коэффициент трения скольжения  $f=0,2$



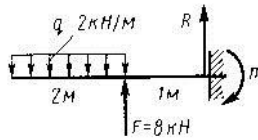
4. Путем построения эпюры определить максимальную продольную силу  $N_{max}$  (по абсолютному значению). Дано:  $F_1 = 11 \text{ кН}$ ,  $F_2 = 19 \text{ кН}$



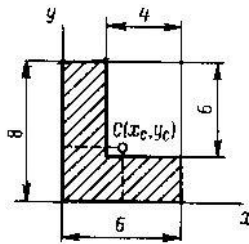
5. Определить реакцию  $R$  заделки консольной балки



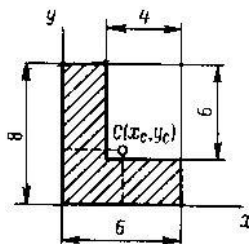
6. Определить момент  $m$  заделки консольной балки



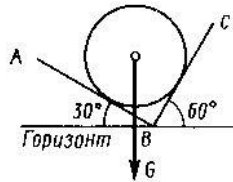
7. Определить положение центра тяжести  $C$  площади углового сечения (размеры в см)  
 $X_C - ?$



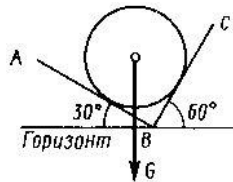
8. Определить положение центра тяжести  $C$  площади углового сечения (размеры в см)  
 $Y_C - ?$



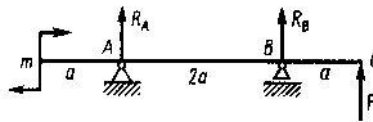
9. Определить силу давления  $N$  однородного шара весом  $G$  на гладкую плоскость  $AB$



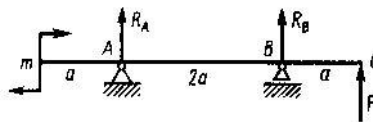
10. Определить силу давления  $N$  однородного шара весом  $G$  на гладкую плоскость BC



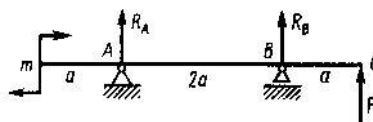
11. Составить уравнение моментов относительно точки A



12. Составить уравнение моментов относительно точки B

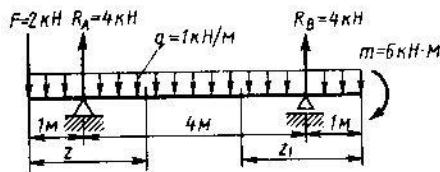


13. Составить уравнение моментов относительно точки C

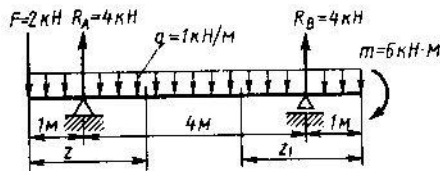


14. Точка движется прямолинейно согласно уравнению  $S = 2t^4 + 4t^2$  ( $S$  – в метрах,  $t$  – в секундах). Определить ускорение  $a$  точки при  $t=2$ с.

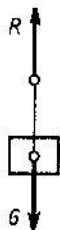
15. Определить поперечную силу  $Q$  в поперечном сечении при  $z = 2,5$  м



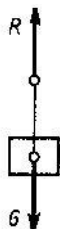
16. Определить поперечную силу  $Q$  в поперечном сечении при  $z_1 = 2,5$  м



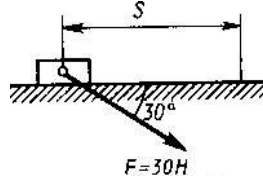
17. Груз весом  $G = 500$  Н движется вертикально вверх с ускорением  $a = 2$  м/с<sup>2</sup>. Определить натяжение  $R$  нити, на которой висит груз (принять  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>)



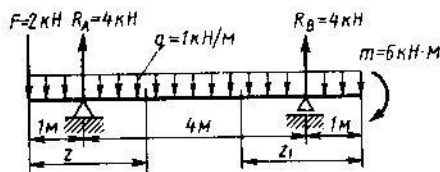
18. Груз весом  $G = 500$  Н движется вертикально вниз с ускорением  $a = 2$  м/с<sup>2</sup>. Определить натяжение  $R$  нити, на которой висит груз (принять  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>)



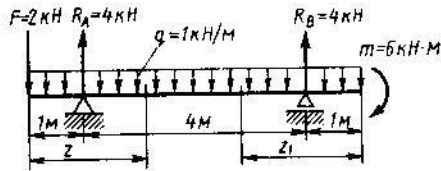
19. Определить работу  $W$  силы  $F$ , перемещающей груз прямолинейно на расстояние  $S = 3$  м.



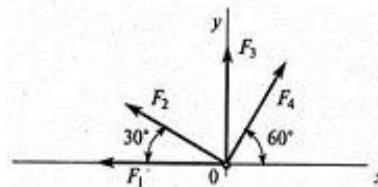
20. Определить изгибающий момент  $M_u$  в сечении при  $z_1 = 2,5$  м



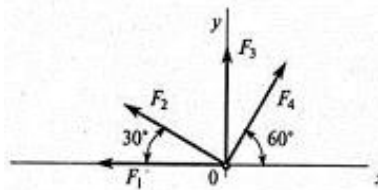
21. Определить изгибающий момент  $M_u$  в сечении при  $z = 2,5$  м



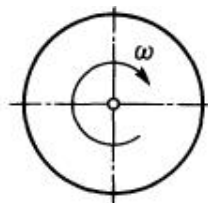
22. Рассчитать проекцию равнодействующей системы сходящихся сил на ось  $Ox$ . ( $F_1 = 20$  кН,  $F_2 = 30$  кН,  $F_3 = 15$  кН,  $F_4 = 25$  кН)



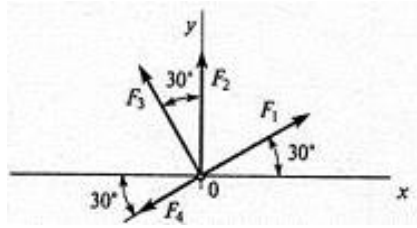
23. Рассчитать проекцию равнодействующей системы сходящихся сил на ось  $Oy$ . ( $F_1 = 20$  кН,  $F_2 = 30$  кН,  $F_3 = 15$  кН,  $F_4 = 25$  кН)



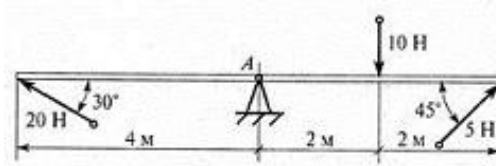
24. Точка движется по окружности радиуса  $r$  с постоянным касательным ускорением  $a_t = 3$  м/с<sup>2</sup>. Определить нормальное ускорение  $a_n$ , если  $v_0 = 0$ ,  $t = 2$  с,  $r = 4$  м.
25. Диск вращается согласно уравнению  $\varphi = 3\pi t$  рад. Определить частоту вращения  $n$  диска.



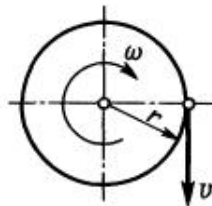
26. Рассчитать проекцию равнодействующей системы сходящихся сил на ось  $Oy$ . ( $F_1 = 16$  кН,  $F_2 = 15$  кН,  $F_3 = 20$  кН,  $F_4 = 10$  кН)



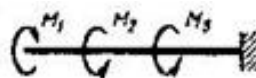
27. Определить сумму моментов сил относительно точки  $A$ .



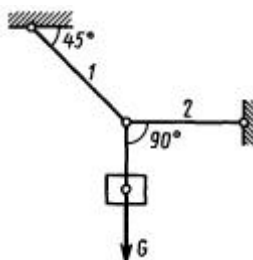
28. Диск радиуса  $r = 100$  см вращается согласно уравнению  $\varphi = 3,5t^2$ . Определить окружную скорость при  $t = 1$  с.



29. Путем построения эпюры определить максимальный крутящий момент  $M_k$  (по абсолютному значению). Дано:  $M_1 = 4$  кНм,  $M_2 = 6$  кНм,  $M_3 = 5$  кНм



30. Груз весом  $G$  подвешен на тросе 1 и оттянут в сторону тросом 2. Определить натяжение  $R$  троса 2.





31. Свободная материальная точка, масса которой 5 кг, движется прямолинейно с ускорением  $50 \text{ см/с}^2$ . Определить силу, приложенную к точке.
32. Свободная материальная точка находится под действием постоянной силы  $P = 2,1 \text{ кН}$  в течение 20 с и проходит за это время по прямолинейной траектории путь 0,5 км. До начала действия силы точка находится в покое. Найти массу точки.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения**  
**высшего образования**  
**«Петербургский государственный университет путей сообщения Императора**  
**Александра I» в г.Рязани**

<p>Рассмотрено цикловой комиссией математических и естественнонаучных дисциплин</p> <hr style="width: 80%; margin: 10px auto;"/> <p>Председатель М.А. Огнева «   » _____ 2021г.</p>	<p><b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1</b>          специальность 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство группа ПХ-211          Экзамен по дисциплине ОП.02. Техническая механика 2021 – 2022 учебный год</p>	<p style="text-align: center;">Утверждаю          Заместитель директора по учебно-методической работе          _____ О.А.Дедова          «__» _____ 2021 г.</p>
---	---	---

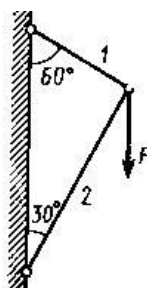
- 1.
- 2.

Преподаватель

**6. Варианты заданий для проведения экзамена**

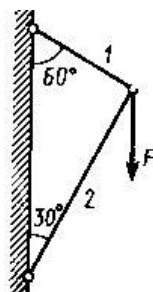
**Вариант – 1**

1. Сила трения скольжения, сила трения качения
2. Условие прочности при изгибе
3. По схеме определить силу  $S$  в стержне 1 шарнирно-стержневой системы



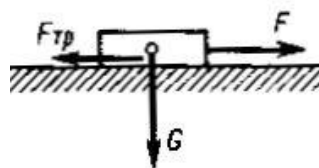
**Вариант – 2**

1. Виды изгиба, внутренние силовые факторы при изгибе, построение эпюр
2. Аксиомы статики
3. По схеме определить силу  $S$  в стержне 2 шарнирно-стержневой системы



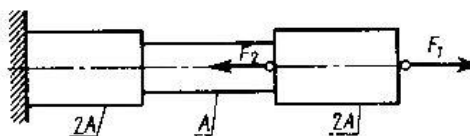
### Вариант – 3

1. Проекция силы на оси координат, геометрическое и аналитическое определение, правило знаков
2. Геометрические характеристики сечений
3. Определить вес груза  $G$ , который силой  $F$  равномерно перемещается по шероховатой горизонтальной плоскости, если коэффициент трения скольжения  $f = 0,2$



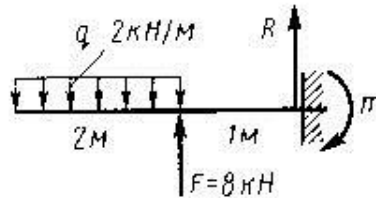
### Вариант – 4

1. Условие прочности при кручении
2. Аналитическое определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил
3. Путём построения эпюры определить максимальную продольную силу  $N_{max}$  (по абсолютному значению). Дано:  $F_1 = 11 \text{ кН}$ ,  $F_2 = 19 \text{ кН}$



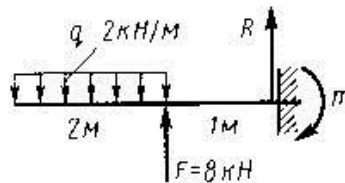
### Вариант – 5

1. Условие и уравнения равновесия плоской системы сходящихся сил
2. Кручение. Крутящий момент и его эпюра
3. Определить реакцию  $R$  заделки консольной балки



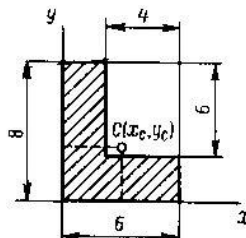
**Вариант – 6**

1. Деформация смятия
2. Условие и уравнение равновесия системы пар
3. Определить момент  $m$  заделки консольной балки



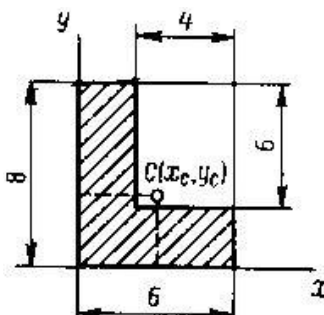
**Вариант – 7**

1. Пара сил и её характеристика
2. Условие прочности при растяжении, сжатии
3. Определить положение центра тяжести  $S$  площади углового сечения (размеры в см)  $X_C - ?$



**Вариант – 8**

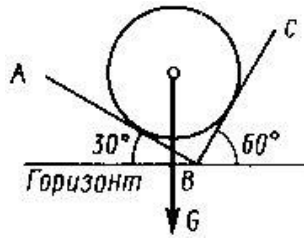
1. Деформация среза
2. Сложение пар сил. Момент равнодействующей пары
3. Определить положение центра тяжести  $S$  площади углового сечения (размеры в см)  $Y_C - ?$



**Вариант – 9**

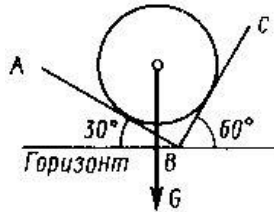
1. Правило многоугольника

2. Деформации при растяжении, сжатии. Закон Гука
3. Определить силу давления  $N$  однородного шара весом  $G$  на гладкую плоскость АВ



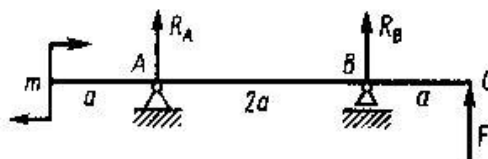
### Вариант – 10

1. Построение эпюр продольной силы и напряжения при растяжении, сжатии
2. Момент силы относительно точки
3. Определить силу давления  $N$  однородного шара весом  $G$  на гладкую плоскость ВС



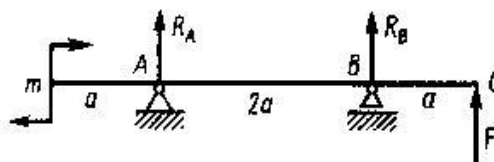
### Вариант – 11

1. Приведение плоской системы произвольно расположенных сил к центру
2. Предельные, допустимые напряжения. Коэффициент запаса прочности
3. Составить уравнение моментов относительно точки А



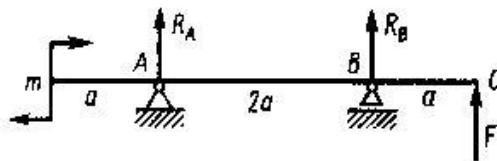
### Вариант – 12

1. Напряжение в поперечных сечениях
2. Условия и уравнения равновесия плоской произвольной системы сил
3. Составить уравнение моментов относительно точки В



### Вариант – 13

1. Балочные системы: виды опор и их реакции, виды нагрузок
2. Внутренние силовые факторы при различных деформациях
3. Составить уравнение моментов относительно точки  $C$

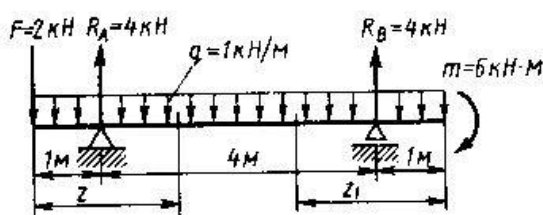


#### Вариант – 14

1. Метод сечений
2. Координаты центра тяжести, способы нахождения
3. Точка движется прямолинейно согласно уравнению  $S = 2t^4 + 4t^2$  ( $S$  – в метрах,  $t$  – в секундах). Определить ускорение  $a$  точки при  $t = 2$  с.

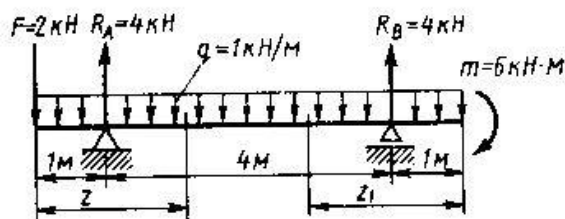
#### Вариант – 15

1. Центр тяжести плоских сечений
2. Основные задачи «Сопротивления материалов»
3. Определить поперечную силу  $Q$  в поперечном сечении при  $z = 2,5$  м



#### Вариант – 16

1. Кинематика. Основные понятия
2. Муфты. Назначение и классификация
3. Определить поперечную силу  $Q$  в поперечном сечении при  $z_1 = 2,5$  м



#### Вариант – 17

1. Подшипники качения
2. Аксиомы и задачи динамики
3. Груз весом  $G = 500$  Н движется вертикально вверх с ускорением  $a = 2$  м/с<sup>2</sup>. Определить натяжение  $R$  нити, на которой весит груз (принять  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>)



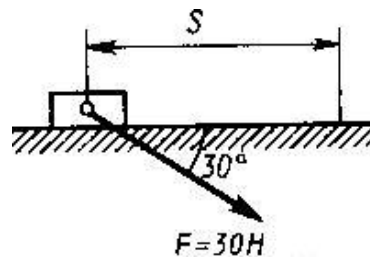
**Вариант – 18**

1. Равномерное движение
2. Резьбовые соединения. Типы резьбы, основные геометрические параметры резьбы
3. Груз весом  $G = 500 \text{ Н}$  движется вертикально вниз с ускорением  $a = 2 \text{ м/с}^2$ . Определить натяжение  $R$  нити, на которой висит груз (принять  $g = 10 \text{ м/с}^2$ )



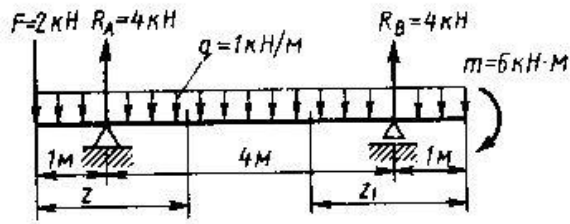
**Вариант – 19**

1. Равнопеременное движение
2. Зубчатые передачи: классификация, достоинства и недостатки, виды разрушений
3. Определить работу  $W$  силы  $F$ , перемещающей груз прямолинейно на расстояние  $S = 3 \text{ м}$ .



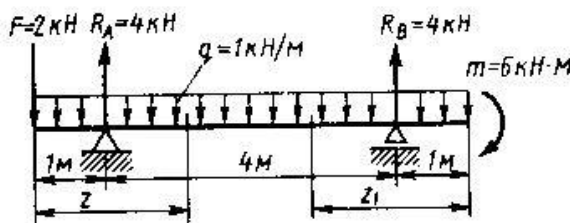
**Вариант – 20**

1. Скорость и ускорение точки
2. Косозубые передачи
3. Определить изгибающий момент  $M_u$  в сечении при  $z_l = 2,5 \text{ м}$



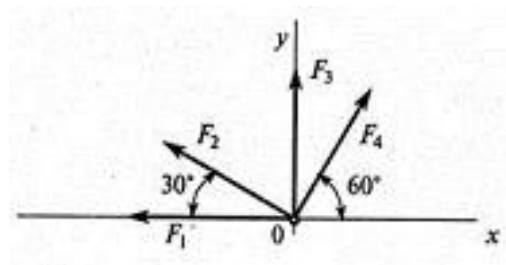
### Вариант – 21

1. Поступательное движение твёрдого тела и его характеристики
2. Шлицевые соединения
3. Определить изгибающий момент  $M_u$  в сечении при  $z = 2,5$  м



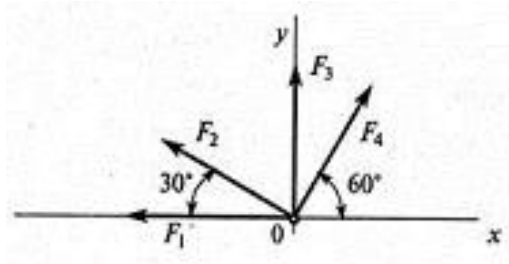
### Вариант – 22

1. Вращательное движение твёрдого тела вокруг неподвижной оси и его характеристики
2. Шпоночные соединения
3. Рассчитать проекцию равнодействующей системы сходящихся сил на ось  $Ox$ . ( $F_1 = 20$  кН,  $F_2 = 30$  кН,  $F_3 = 15$  кН,  $F_4 = 25$  кН)



### Вариант – 23

1. Принцип Даламбера. Метод кинетостатики
2. Ременные передачи
3. Рассчитать проекцию равнодействующей системы сходящихся сил на ось  $Oy$ . ( $F_1 = 20$  кН,  $F_2 = 30$  кН,  $F_3 = 15$  кН,  $F_4 = 25$  кН)

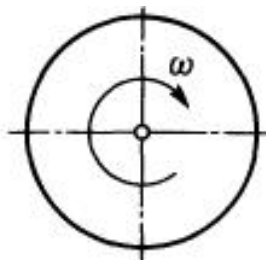


### Вариант – 24

1. Силы инерции при различных видах движения
2. Виды соединений деталей, краткая характеристика
3. Точка движется по окружности радиуса  $r$  с постоянным касательным ускорением  $a_\tau = 3 \text{ м/с}^2$ . Определить нормальное ускорение  $a_n$ , если  $v_0 = 0$ ,  $t = 2 \text{ с}$ ,  $r = 4 \text{ м}$ .

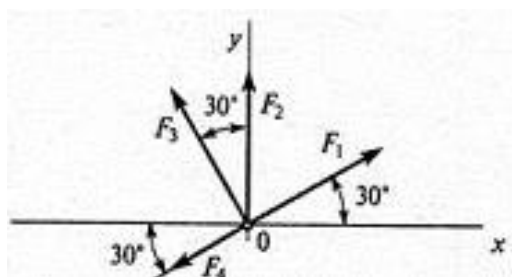
### Вариант – 25

1. Работа постоянной силы на прямолинейном перемещении
2. Фрикционные передачи
3. Диск вращается согласно уравнению  $\varphi = 3\pi t$  рад. Определить частоту вращения  $n$  диска.



### Вариант – 26

1. Работа силы тяжести
2. Классификация машин, требования к машинам
3. Рассчитать проекцию равнодействующей системы сходящихся сил на ось  $Oy$ . ( $F_1 = 16 \text{ кН}$ ,  $F_2 = 15 \text{ кН}$ ,  $F_3 = 20 \text{ кН}$ ,  $F_4 = 10 \text{ кН}$ )

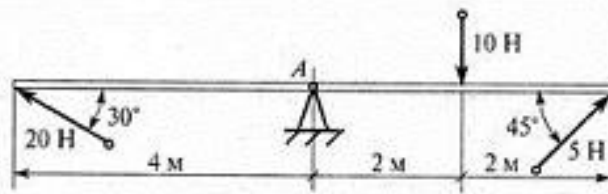


### Вариант – 27

1. Работа и мощность при вращательном движении
2. Сварные соединения

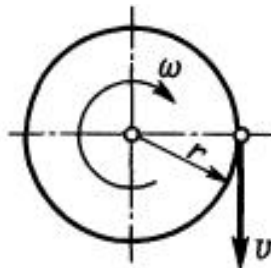


3. Определить сумму моментов сил относительно точки  $A$ .



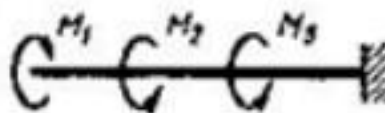
### Вариант – 28

1. КПД
2. Червячные передачи
3. Диск радиуса  $r = 100$  см вращается согласно уравнению  $\varphi = 3,5t^2$ .  
Определить окружную скорость при  $t = 1$  с.



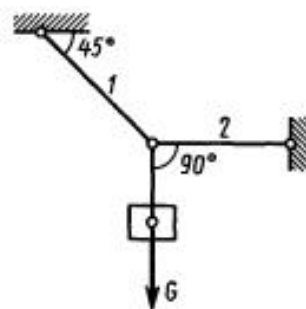
### Вариант – 29

1. Мощность
2. Требования к деталям машин
3. Путём построения эпюры определить максимальный крутящий момент  $M_k$  (по абсолютному значению). Дано:  $M_1 = 4$  кНм,  $M_2 = 6$  кНм,  $M_3 = 5$  кНм



### Вариант – 30

1. Основные допущения, принятые в «Сопротивлении материалов»
2. Конические передачи
3. Груз весом  $G$  подвешен на тросе 1 и оттянут в сторону тросом 2.  
Определить натяжение  $R$  троса 2.



### Вариант – 31

1. Условие и уравнение равновесия системы пар
2. Валы и оси
3. Свободная материальная точка, масса которой 5 кг, движется прямолинейно с ускорением  $50 \text{ см/с}^2$ . Определить силу, приложенную к точке.

### Вариант – 32

1. Основные понятия «Деталей машин»
2. Деформации при растяжении, сжатии. Закон Гука
3. Свободная материальная точка находится под действием постоянной силы  $P = 2,1 \text{ кН}$  в течение 20 с и проходит за это время по прямолинейной траектории путь 0,5 км. До начала действия силы точка находится в покое. Найти массу точки.

## 8. Рекомендуемая литература для разработки оценочных средств и подготовки обучающихся к экзамену:

### Основная учебная литература:

1. Гребенкин В.З. Техническая механика: учебник и практикум для СПО, М.: ЮРАЙТ, 2020 год
2. Гудимова Л.Н. Техническая механика: учебник, СПб.: Лань, 2020 год
3. Журавлев Е.А. Техническая механика: теоретическая механика: учебное пособие для СПО, М.: ЮРАЙТ, 2020 год

### Дополнительная учебная литература:

Асадулина, Е. Ю. Техническая механика: сопротивление материалов : учебник и практикум для СПО / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 290 с. — (Серия : Профессиональное образование). <https://biblio-online.ru/viewer/5695493A-A81F-46AB-91AE-D5E437BFA65B#page/7>