

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ
«ОЛЕНЕГОРСКИЙ ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

_____ И.Р. Машнина

« ____ » _____ 20 ____ г.

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

учебной дисциплины

ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

по специальности/профессии

23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт
автотранспортных средств

уровень освоения

базовый

2023

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей** (базовая подготовка);
- основной профессиональной образовательной программы;
учебного плана по специальности **23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей** (базовая подготовка);
- рабочей программы учебной дисциплины **Техническая механика**

Разработчик:

ГАПОУ МО «ОГПК»

Преподаватель Н.Ф. Короткова

Рассмотрено на заседании цикловой методической комиссии

общефессиональных дисциплин и профессиональных модулей

Протокол № 1 от «30» сентября 2023 г.

Комплект КОС рекомендован к переутверждению на _____ - _____ учебный
год _____

с изменениями без изменений)

(лист с внесенными изменениями прикладывается к рабочей программе).

КОМПЛЕКТ КОС РАССМОТРЕН

на заседании цикловой методической комиссии

_____ (наименование ЦМК)

Протокол № _____ от _____ 20__ г.

Председатель _____

подпись(инициалы, фамилия)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств	4
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке	5
3. Оценка освоения учебной дисциплины	6
4. Контрольно-измерительные материалы для организации и проведения текущего контроля успеваемости аттестации по учебной дисциплине	7
5. Контрольно-оценочные материалы для организации и проведения промежуточной (итоговой) аттестации по учебной дисциплине.	12
6. Лист согласования	18

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

Комплект контрольно-оценочных средств (КОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины.

В результате освоения учебной дисциплины «Техническая механика» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности **23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей** (базовая подготовка); следующими умениями, знаниями, общими и профессиональными компетенциями:

У1 - производить расчет на прочность при растяжении и сжатии, срезе, смятии, кручении и изгибе;

У2 - выбирать рациональные формы поперечных сечений;

У3 - производить расчеты зубчатых и червячных передач, передачи «винт-гайка», шпоночных соединений на контактную прочность; производить проектировочный и проверочный расчеты валов; производить подбор и расчет подшипников качения

З1 - основные понятия и аксиомы теоретической механики, условия равновесия и системы сходящихся сил и системы произвольно расположенных сил;

З2 - методики решения задач по теоретической механике, сопротивлению материалов;

З3 - методику проведения прочностных расчетов деталей машин;

З4 - основы конструирования деталей и сборочных единиц.

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ПК 1.3. Проводить ремонт различных типов двигателей в соответствии с технологической документацией.

ПК 3.3. Проводить ремонт трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей в соответствии с технологической документацией.

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

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

Таблица 1.

Результаты обучения: умения, знания, общие и профессиональные компетенции	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
У1 ;31 ОК 1. ОК 3. ОК 9. ПК 1.3. ПК 3.3	-воспроизводят и применяют знания о способах определения аналитическими и графическими способами усилий, опорных реакций балок, усилий в стержнях; обосновывают различные методики расчетов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; - выполняют расчеты на растяжение (сжатие), срез и смятие; на прочность, жесткость, устойчивость основных элементов конструкций; -выполняют деятельность по образцу	Практические работы 1 – 9 Устный опрос, тестирование по темам Контрольные работы №1,2 Экзамен
У2; 32; ОК 3. ОК 6. ОК 9. ПК 1.3.	-воспроизводят и применяют знания об особенностях работы различных механических передач, подшипниковых узлов, муфт; применяют знания о приемах проектирования деталей и сборочных единиц общего назначения; -стремятся к приобретению новых профессиональных знаний и умений; - выполняют деятельность по образцу; -занимаются творчеством; - самостоятельно находят, анализируют и отбирают необходимую информацию - умеют планировать и организовывать свою деятельность;	Практические работы 5-10 Устный опрос, тестирование по темам Экзамен
У3, 33, 34. ОК 6. ОК 9. ПК 1.3. ПК 3.3.	-воспроизводят и применяют знания о приемах конструирования машин и механизмов; -стремятся к приобретению новых профессиональных знаний и умений; - выполняют деятельность по образцу; -занимаются творчеством; - самостоятельно находят, анализируют и отбирают необходимую информацию - умеют планировать и организовывать свою деятельность	Практическая работа 10 Устный опрос, тестирование по темам Экзамен

Комплексная проверка умений и знаний, а также динамика формирования общих и профессиональных компетенций осуществляется в форме текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной (итоговой) аттестации по дисциплине.

Текущий контроль осуществляется преподавателем ежеурочно при проведении учебных занятий.

Формой итоговой аттестации по учебной дисциплине является экзамен.

3. Оценка освоения учебной дисциплины

Таблица 2 - Контроль и оценка освоения учебной дисциплины «Техническая механика» по разделам (темам)

Элемент учебной дисциплины	З1	З2	З3	З4	У1	У2	У3	ОК1	ОК3	ОК6	ОК9	ПК1.3	ПК3.3
Введение													
Раздел 1 Теоретическая механика	+						+	+			+	+	+
Раздел 2 Сопротивление материалов		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Раздел 3 Детали машин		+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+

4. Контрольно-измерительные материалы для организации и проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

Образцы заданий для практических работ.

Практическая работа №1 «Плоская система сходящихся сил»

Раздел программы: теоретическая механика

Цель работы: знать способы сложения двух сил и разложение силы на составляющие, геометрический и аналитический способы определения равнодействующей силы, условия равновесия плоской сходящейся системы сил.

Уметь определять равнодействующую системы сил, решать задачи на равновесие геометрическим и аналитическим способом, рационально выбирая координатные оси. Ход работы.

Определить равнодействующую плоской системы сходящихся сил аналитическим и геометрическим способами.

Расчетные формулы

Равнодействующая системы сил

$$F_{\Sigma} = \sqrt{F_{\Sigma x}^2 + F_{\Sigma y}^2}; \quad F_{\Sigma x} = \sum_0^n F_{kx}; \quad F_{\Sigma y} = \sum_0^n F_{ky},$$

где $F_{\Sigma x}$, $F_{\Sigma y}$ — проекции равнодействующей на оси координат;
 F_{kx} , F_{ky} — проекции векторов-сил системы на оси координат.

$$\cos \alpha_{\Sigma x} = \frac{F_{\Sigma x}}{F_{\Sigma}},$$

где $\alpha_{\Sigma x}$ — угол равнодействующей с осью Ox .

Условие равновесия

$$\begin{cases} \sum_0^n F_{kx} = 0; \\ \sum_0^n F_{ky} = 0. \end{cases}$$

Если плоская система сходящихся сил находится в равновесии, многоугольник сил должен быть замкнут.

Используя схему рис. П 1.1а, определить равнодействующую системы сил

Вариант 1

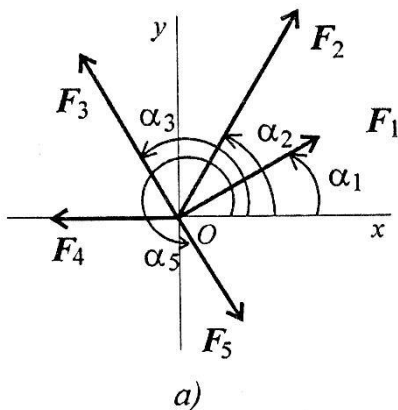


Рис. П1.1

Параметр	Величина
F_1 , кН	8
F_2 , кН	12
F_3 , кН	2
F_4 , кН	10
F_5 , кН	6
α_1 , град	0
α_2 , град	45
α_3 , град	75
α_4 , град	30
α_5 , град	270

Выполнить рисунок по своим данным в выбранном масштабе

Определить равнодействующую системы сил геометрическим способом

Определить равнодействующую системы сил аналитическим способом:

$$F_{\Sigma} = \sqrt{F_{\Sigma x}^2 + F_{\Sigma y}^2}$$

Сделать вывод по проделанной работе, сравнив результаты, полученные двумя способами

Самостоятельная (домашняя) работа

Завершить выполнение РГР №1, выполнив необходимые графические построения и расчеты.

Практическая работа №5

Расчеты на прочность и жесткость при растяжении и сжатии

Раздел программы: сопротивление материалов

Цель работы: знать порядок расчетов на прочность и жесткость, расчетные формулы.

Уметь проводить проектировочные и проверочные расчеты на прочность и жесткость при растяжении и сжатии.

Необходимые формулы

Нормальное напряжение

$$\sigma = \frac{N}{A},$$

где N — продольная сила; A — площадь поперечного сечения.

Удлинение (укорочение) бруса

$$\Delta l = \frac{Nl}{AE} \quad \text{или} \quad \Delta l = \frac{\sigma l}{E},$$

E — модуль упругости; l — начальная длина стержня.

Допускаемое напряжение

$$[\sigma] = \frac{\sigma_{\text{пред}}}{[S]},$$

$[S]$ — допускаемый запас прочности.

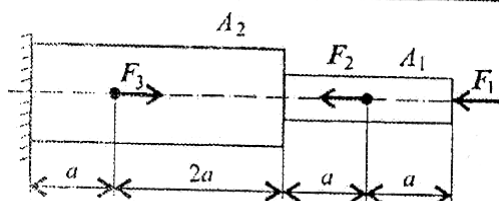
Условие прочности при растяжении и сжатии:

$$\sigma = \frac{N}{A} \leq [\sigma].$$

Ход работы: выполнить задания 1 и 2.

Задание №1

Построить эпюры продольных сил и нормальных напряжений по длине бруса. Определить перемещение свободного конца бруса. Двухступенчатый стальной брус нагружен силами F_1 , F_2 , F_3 . Площади поперечных сечений A_1 и A_2 .



Вариант 1

Параметр	Величина
F_1 , кН	20
F_2 , кН	10
F_3 , кН	5
A_1 , см ²	1,8
A_2 , см ²	3,2
a , м	0,2

Решение.

1. Определить участки нагружения.

2. Определить величину и «знак» продольной силы на каждом участке

Построить эпюру продольных сил

3. Определить величины нормальных напряжений по длине бруса.

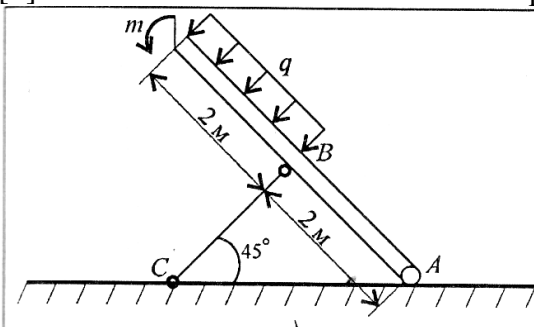
Построить эпюру нормальных напряжений

4. Определить перемещение бруса на каждом участке и общее перемещение:

$$\Delta l = \sum \Delta l_k =$$

Задание №2

Балка АВ, на которую действуют указанные нагрузки, удерживается в равновесии тягой ВС. Определить размеры поперечного сечения тяги для случая: сечение – круг. Принять $[\sigma] = 160$ МПа. Собственный вес конструкции не учитывать.



Параметр	Величина
$m, \text{кН} \cdot \text{м}$	100
$q, \text{кН/м}$	4

Решение.

1. Освободить точку В от связи, заменив тягу реакцией Т.

2. Составить уравнение равновесия балки

$$\sum m_A = 0$$

3. Определить реакцию тяги Т

4. Принять $N = T$ и определить площадь поперечного сечения тяги из условия прочности

$$A \geq N / [\sigma]$$

Определить диаметр круга d и округлить значение до числа, кратного 5:

Сделать вывод по проделанной работе

Самостоятельная (домашняя) работа

Завершить выполнение РГР №5, выполнив необходимые графические построения и расчеты.

Практическая работа №9

Раздел программы: Сопротивление материалов

Тема работы **Расчет бруса круглого сечения при сочетании основных деформаций**

Цель работы: Уметь рассчитывать брус круглого поперечного сечения на прочность при сочетании основных деформаций.

Основные положения и расчетные формулы

Геометрические характеристики круга и кольца

Круг (рис. П10.1)

$$J_p = \frac{\pi d^4}{32} \approx 0,1d^4.$$

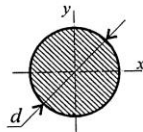


Рис. П10.1

$$J_x = J_y = \frac{\pi d^4}{64}.$$

Кольцо (рис. П10.2)

$$J_p = \frac{\pi d^4}{32}(1 - c^4); \quad c = \frac{d_{\text{вн}}}{d}.$$

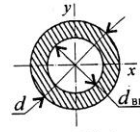


Рис. П10.2

$$J_x = J_y = \frac{\pi d^4}{64}(1 - c^4).$$

Моменты сопротивления:

$$\text{круг: } W_x = W_y = \frac{\pi d^3}{32} \approx 0,1d^3;$$

$$\text{кольцо: } W_x = W_y = \frac{\pi d^3}{32}(1 - c^4) \approx 0,1d^3(1 - c^4);$$

Площади сечений:

$$\text{круг: } A = \frac{\pi d^2}{4}; \quad \text{кольцо: } A = \frac{\pi}{4}(d^2 - d_{\text{вн}}^2).$$

Условие прочности при совместном действии изгиба и кручения:

$$\sigma_{\text{экв}} = \frac{M_{\text{экв}}}{W_x} \leq [\sigma].$$

Эквивалентные моменты:

— при расчете по гипотезе максимальных касательных напряжений:

$$M_{\text{экв III}} = \sqrt{M_{\text{и}}^2 + M_{\text{к}}^2};$$

— при расчете по энергетической гипотезе формоизменения:

$$M_{\text{экв V}} = \sqrt{M_{\text{и}}^2 + 0,75M_{\text{к}}^2}.$$

Ход работы: изучить порядок расчета, выполнить расчет.

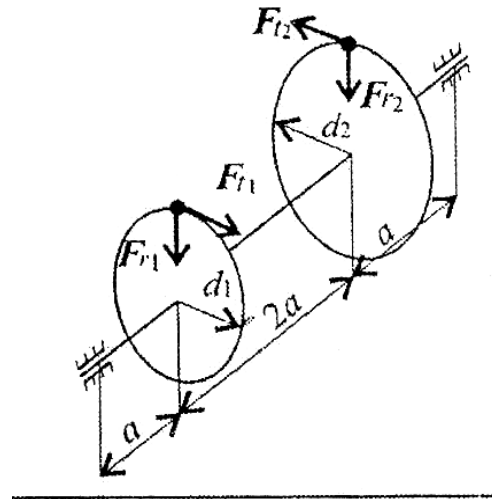
Порядок расчета:

1. Определить суммарный изгибающий момент в сечении.
2. Определить эквивалентный момент в сечении.
3. Из условия прочности определить потребный момент сопротивления с сечения.
4. Определить потребный диаметр вала круглого сечения.
5. Определить потребные внешний и внутренний диаметры кольцевого сечения.
6. Сравнить полученные результаты по полученным площадям поперечных сечений.

Вариант 1

Задание

Для промежуточного вала редуктора, передающего мощность P при угловой скорости ω , определить вертикальную и горизонтальную составляющие реакций подшипников, построить эпюры крутящего момента и изгибающих моментов в вертикальной и горизонтальной плоскостях. Определить диаметры вала по сечениям, приняв $[\sigma] = 60 \text{ МПа}$ и полагая $F_r = 0,364 F_t$. Расчет произвести по гипотезе максимальных касательных напряжений.



Параметр	Величина
P , кВт	40
ω , рад/с	70
a , мм	60
d_1 , мм	60
d_2 , мм	250

У к а з а н и е. Окружную силу определить по формуле

$$F_t = \frac{2M}{d}, \quad \text{где} \quad M = \frac{P}{\omega}.$$

Ход работы.

Рассчитать окружную силу и крутящий момент:

$M_{кр}$; F_{t1} ; F_{t2}

Начертить расчетную схему вала в горизонтальной плоскости

Составить уравнения равновесия:

$$\sum m_A^H = 0$$

Определить R_{By}^H

$$\sum m_B^H = 0$$

Определить R_{Ay}^H

Определить изгибающие моменты в точках C и D

M_C^H и M_D^H

Построить эпюру изгибающих моментов в горизонтальной плоскости

Начертить расчетную схему вала в вертикальной плоскости

Определить радиальные силы F_{r1} ; F_{r2}

Составить уравнения равновесия:

$$\sum m_A^V = 0$$

Определить R_{By}^V

$$\sum m_B^V = 0$$

Определить R_{Ay}^V

Определить изгибающие моменты в точках C и D

M_C^V и M_D^V

Построить эпюру изгибающих моментов в вертикальной плоскости

Определить суммарные изгибающие моменты в точках C и D.

$$M_C = \sqrt{(M_C^H)^2 + (M_C^V)^2}$$

$$M_D = \sqrt{(M_D^V)^2 + (M_D^H)^2}$$

Выбрать наибольший изгибающий момент $M_{\text{и}}^{\text{max}}$
и определить эквивалентный момент в опасном сечении
 $M_{\text{экв111}}$

Определить диаметр вала круглого сечения из условия прочности :
округлить до четного числа или кратного 5.
Определить размеры вала кольцевого сечения, приняв отношение диаметра
внутреннего отверстия к диаметру внешнего $C = 0,8$ (d' кольца)

Рассчитать площади поперечных сечений круга и кольца и сравнить их4.
Сделать вывод по проделанной работе.

5. Контрольно-оценочные материалы для организации и проведения промежуточной (итоговой) аттестации по учебной дисциплине:

КОМ предназначен для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины «техническая механика». Предметом оценки являются умения и знания, практический опыт, формируемые общие и профессиональные компетенции.

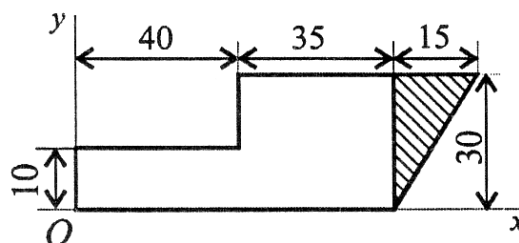
Контроль и оценка осуществляются с использованием формы экзамена.

Оценка освоения дисциплины предусматривает использование 5-балльной системы оценивания ЗУН и компетенций студентов.

Задания для организации и проведения промежуточной (итоговой) аттестации:
ГАПОУ МО «Оленегорский горнопромышленный колледж»

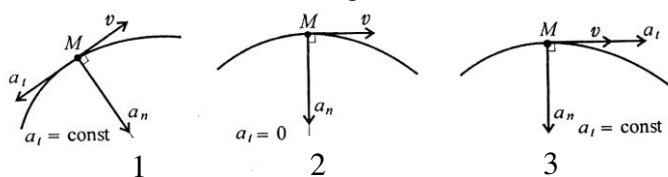
Рассмотрено цикловой методической комиссией «30» ноября 2022г., протокол №3	ЭКЗАМЕНАЦИОННОЕ ЗАДАНИЕ по дисциплине Техническая механика курс 3 специальность 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей
--	---

1. Определить координаты центра тяжести заштрихованной фигуры.



1	X= 80 мм; Y = 20 мм
2	X= 45 мм; Y = 15 мм
3	X= 40 мм; Y = 20 мм
4	X= 40 мм; Y = 15 мм

2. Точка движется по дуге. Привести в соответствие схему движения, обозначенную цифрой, и вид движения. В таблице напротив вида движения записать соответствующую цифру.

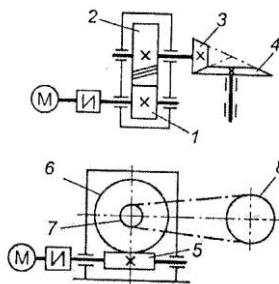


движение равноускоренное	3
движение равнозамедленное	1
движение равномерное	2

3. Тело движется равномерно и прямолинейно (равновесие). Чему равны главный вектор и главный момент системы?

1	2	3	4
$F_{\text{гл}} \neq 0$ $M_{\text{гл}} = 0$	$F_{\text{гл}} = 0$ $M_{\text{гл}} \neq 0$	$F_{\text{гл}} = 0$ $M_{\text{гл}} = 0$	$F_{\text{гл}} \neq 0$ $M_{\text{гл}} \neq 0$

4. Среди представленных на схемах передач выбрать цепную передачу и определить ее передаточное число, если $z_1=18$, $z_2=72$, $z_3=17$, $z_4=60$, $z_5=1$, $z_6=36$, $z_7=25$, $z_8=70$



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

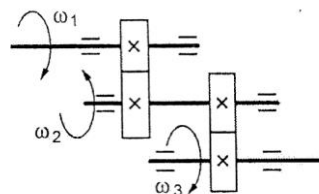
5. Выбрать основные достоинства фрикционных передач:

1	Бесшумность и плавность
2	Постоянство передаточного отношения
3	Низкая стоимость и доступность материалов
4	Нагрузка на опоры

6. Известно, что передаточное отношение равно 3. К какому типу передач относится эта передача?

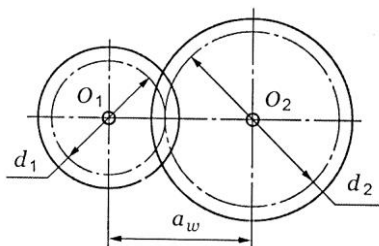
1	Мультипликатор
2	Редуктор
3	Вариатор
4	Правильного ответа нет

7. Для изображенной многоступенчатой 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

8. Выбрать формулу для определения диаметра окружности вершин цилиндрического зубчатого колеса



1	$mz_1(1+u)^2$
2	$m(z+2)$
3	$m(z-2.5)$
4	mz

9. Какова основная причина, ограничивающая применение шевронных передач?

1	Увеличение угла наклона зубьев
2	Низкая нагрузочная способность
3	Большая ширина колеса
4	Трудоемкость и высокая стоимость изготовления

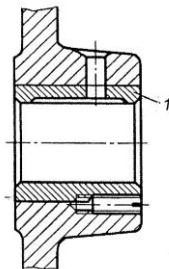
10. Определить число заходов червяка, если известно, что скорость вала червяка приблизительно 150 рад/с; скорость колеса 3,85 рад/с; число зубьев колеса 78

1	1
2	2
3	3
4	5

11. Указать одно из основных достоинств подшипников скольжения

1	Малые потери на трение
2	Малые габаритные размеры
3	Надежная работа на высоких скоростях
4	Низкий расход масла

12. Какой из материалов следует использовать для изготовления детали 1?



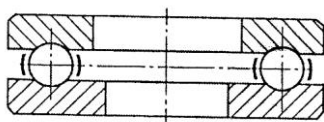
1	сталь 45
2	сталь У10
3	Сталь Ст3
4	БрО10Ф1

13. Каково назначение муфты?

1	Передача вращающего момента с изменением направления вращения
2	Соединение концов валов без изменения величины и направления вращающего момента
3	Изменение значения вращающего момента
4	Создание дополнительной опоры для длинных валов

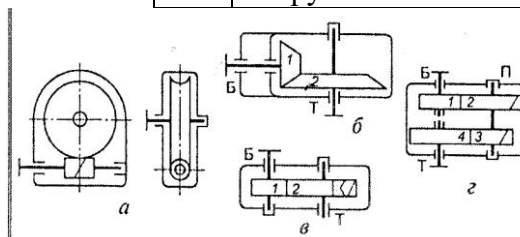
1.

14. Какую нагрузку может воспринимать изображенный подшипник?



1	осевую
2	радиальную
3	радиальную и небольшую осевую
4	значительные радиальную и осевую нагрузки

15. Среди представленных схем определить схему редуктора Ц-160-4

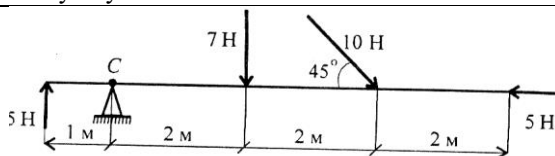


1	а
2	б
3	в
4	г

16. Вставьте пропущенное слово.

Деталь машин, передающая крутящий момент и испытывающая деформации изгиба и кручения – это вал

17. Рассчитать сумму моментов сил относительно точки С.



1	47,3
2	52,3
3	54
4	59

18. Тело вращается вокруг неподвижной оси.

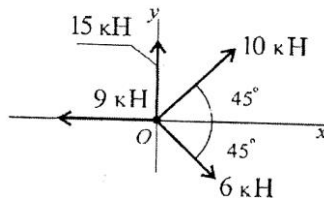
Чему равны главный вектор и главный момент действующей на него системы сил?

1	2	3	4
$F_{гл} \neq 0$	$F_{гл} = 0$	$F_{гл} = 0$	$F_{гл} \neq 0$
$M_{гл} = 0$	$M_{гл} \neq 0$	$M_{гл} = 0$	$M_{гл} \neq 0$

19. По заданному уравнению движения $S = 25 + 1,5t + 6t^2$ определить:

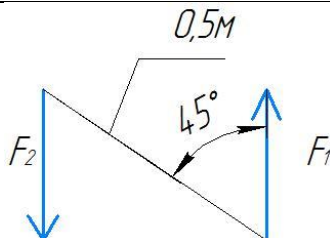
Вид движения	равноускоренное
Начальная скорость	25
Ускорение	12

20. Определить сумму проекций сил системы на ось Oy



1	2,31
2	17,83
3	26,83
4	26,31

21. Определить момент заданной пары сил.
 $F_1 = F_2 = 100 \text{ Н} \cdot \text{м}$

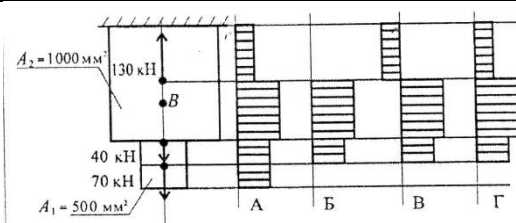


1	0,35 Н·м
2	-35,35 Н·м
3	50 Н·м
4	-70,7 Н·м

22. После столкновения двух материальных точек с массами $m_1 = 6 \text{ кг}$ и $m_2 = 24 \text{ кг}$ первая точка получила ускорение $1,6 \text{ м/с}^2$. Чему равно ускорение, полученное второй точкой?

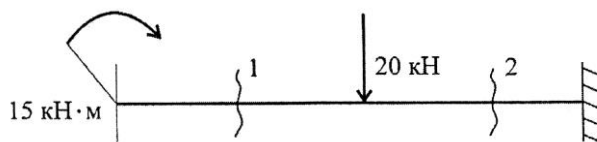
1	4
2	0,4
3	0,8
4	6,4

23. Для бруса, изображенного на схеме, выбрать соответствующую эпюру продольных сил



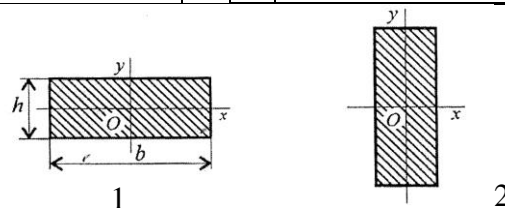
1	А
2	Б
3	В
4	Г

24. Определить величины поперечных сил в сечении 1 и в сечении 2

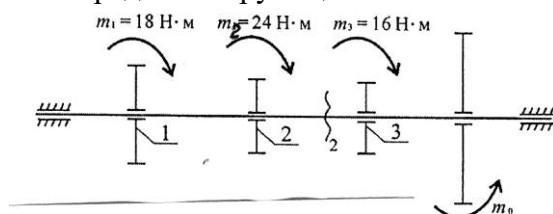


1	$Q_1 = 15 \text{ кН} \cdot \text{м}, Q_2 = 20 \text{ кН}$
2	$Q_1 = 0, Q_2 = 20 \text{ кН}$
3	$Q_1 = 0, Q_2 = -20 \text{ кН}$
4	$Q_1 = 15 \text{ кН} \cdot \text{м}, Q_2 = 35 \text{ кН}$

25. В каком случае осевой момент инерции J_x наименьший?



26. Определите крутящий момент в сечении 2-2.



1	18 Н·м
2	58 Н·м
3	42 Н·м
4	16 Н·м

27. По какой характеристике определяется допускаемое напряжение для пластичных материалов?

1	σ_T
2	$\sigma_{\text{пл}}$
3	σ_y
4	σ_B

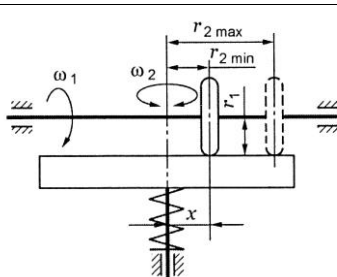
28. По какой формуле рассчитывается площадь среза у болта, соединяющего две пластины, если толщина пластин δ , диаметр болта d ?

1	$\delta \cdot d$
2	$\pi \cdot d^2/4$
3	$2\pi \cdot d^2/4$
4	$2\delta \cdot d$

29. Укажите одно из достоинств подшипников качения

1	малые габаритные размеры
2	малые потери на трение
3	надежная работа при высоких нагрузках;
4	возможность установки в любом месте по длине вала.

30. Определить диапазон регулирования изображенного вариатора, если $r_1 = 25\text{ мм}$, $r_{2\text{min}} = 25\text{ мм}$, $r_{2\text{max}} = 75\text{ мм}$



1	1
2	3
3	4,5
4	9

Инструкция для обучающихся

Внимательно прочитайте контрольные вопросы. Сделайте необходимые расчеты и выберите коды ответов. Заполните форму для ответов. Время подготовки заданий – 30-35 минут. При решении задачи можно воспользоваться комплектом выполненных практических работ.

Литература для обучающихся

1. Вереина Л.И., Краснов М.М. Техническая механика: Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. - М; Академия, 2010. - 288 с.
2. Эрдеди А.А. Эрдеди Н.А. Теоретическая механика. Сопротивление материалов. - Р-н-Д; Феникс, 2010. - 320 с.
3. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Детали машин- М.: Академия, 2003. 285 с.

Условия проведения промежуточной (итоговой) аттестации

Экзамен принимается в устной форме. Группа сдает зачет по подгруппам.

Время выполнения заданий – 20-30 минут.

Оборудование: для выполнения задания требуются чертежные принадлежности: карандаши различной твердости, стирательная резинка, деревянная линейка. Справочный материал (приложение выше перечисленных учебных пособий)

2. Критерии оценивания

Критерии оценки результата	Оценка о выполнении	
	Да	Нет
Владение программным материалом		
Прочность знаний		
Применение высокого уровня самостоятельности		
Оригинальность решения практического задания		
Сформированность научного аппарата, применение		

методов, адекватных учебной задаче		
Аргументация и теоретическое обоснование выполненных заданий		
Точность определений и понятий		

Примечание. Общее число оцениваемых показателей – 35(100%).

Шкала оценки образовательных достижений Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100 (31-35)	5	отлично
76 ÷ 89 (26-30)	4	хорошо
60 ÷ 75(21-25)	3	удовлетворительно
менее 60 (24 и менее)	2	неудовлетворительно

6.Лист согласования

Дополнения и изменения к комплекту КОС на _____ учебный год
Дополнения и изменения к комплекту КОС на _____ учебный год по дисциплине

В комплект КОС внесены следующие изменения:

Дополнения и изменения в комплекте КОС обсуждены на заседании цикловой комиссии _____

« ____ » _____ 20 ____ г. (протокол № ____).

Председатель ЦК _____ / _____ /