

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

ОП.07. ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

программы подготовки специалистов среднего звена

для специальности

22.02.06 Сварочное производство

базовая подготовка

Форма оценочной процедуры - экзамен

Советск,
2021 год

Согласовано
заведующий учебно-методическим отделом
И.И.И. Н.А. Ивашкина
31.08.2021 года

Фонды оценочных средств по специальности среднего профессионального образования 22.02.06 Сварочное производство, базовой подготовки, разработаны на основе:
• федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 22.02.06 Сварочное производство, базовой подготовки, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 21.04.2014 N 360, зарегистрирован в Минюсте России 27.06.2014 N32877, укрупненная группа специальностей 22.00.00 Технологии материалов

Организация-разработчик: государственное бюджетное учреждение
Калининградской области профессиональная образовательная организация
«Технологический колледж»

Разработчик:
Литвиненко Е.А. преподаватель первой квалификационной категории

Рассмотрены на заседании методической кафедры «Металлообработки, электротехники и строительных дисциплин», протокол №1 от 30 августа 2021 года _____

Рекомендованы Методическим советом государственного бюджетного учреждения Калининградской области профессиональной образовательной организацией «Технологический колледж». Протокол Методического совета №1 от 31 августа 2021 года

Согласовано
ОАО ЭЗ «Металлист-Ремпутьмаш»
главный инженер _____

Иванов Василий Павлович



I. Паспорт фонда оценочных средств

1.1. Область применения

Фонды оценочных средств предназначены для проверки освоения знаний и усвоения умений общепрофессиональной дисциплины ОП.07. Техническая механика, по специальности СПО 22.02.06 Сварочное производство, базовой подготовки.

Фонды оценочных средств позволяют оценивать:

1.1.1. Освоение умений и усвоение знаний: все знания и умения должны быть проверены на текущей и на промежуточной аттестации.

уметь:

- производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;
- читать кинематические схемы;
- определять напряжения в конструкционных элементах;

знать:

- основы технической механики;
- виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;
- методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации
- основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны овладеть **профессиональными компетенциями:**

ПК 1.1. Применять различные методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.

ПК 1.2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.

ПК 1.3. Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.

ПК 1.4. Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса.

ПК 2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.

ПК 2.2. Выполнять расчеты и конструирование сварных соединений и конструкций.

ПК 2.3. Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.

ПК 2.4. Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию.

ПК 2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.

ПК 3.1. Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.

ПК 3.2. Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений.

ПК 3.3. Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.

ПК 3.4. Оформлять документацию по контролю качества сварки.

ПК 4.1. Осуществлять текущее и перспективное планирование производственных работ.

ПК 4.2. Производить технологические расчеты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат.

ПК 4.3. Применять методы и приемы организации труда, эксплуатации оборудования,

оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства.

ПК 4.4. Организовывать ремонт и техническое обслуживание сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта.

ПК 4.5. Обеспечивать профилактику и безопасность условий труда на участке сварочных работ.

общими компетенциями:

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 команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

1.2. Система контроля и оценки освоения общепрофессиональной дисциплины.

1.2.1. *Формы промежуточной аттестации знаний и умений общепрофессиональной дисциплины*

| Наименование профессионального модуля и его элементов | Формы промежуточной аттестации | Средства проверки |
|---|--------------------------------|-------------------|
| ОП.07. Техническая механика | Экзамен | ФОС |

1.2.2. Организация контроля и оценки освоения учебной дисциплины

Промежуточный контроль освоения ОП осуществляется при проведении контрольных работ и на практических занятиях.

Текущий (рубежный) контроль освоения ОП осуществляется в форме зачета.

Система оценивания – классическая.

Задания для оценки освоения умений и усвоения знаний ОП

- 1) Выполнение тестовых заданий по изученным темам.
- 2) Решение задач.

| Пакет для преподавателя |
|---|
| Задание: выполните задание для зачета по УД «Технической механика» |
| Проверяемые знания |

–основы технической механики;
–виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;
–методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации
–основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения

| Результат | Критерии оценки |
|--|---|
| 1.Решение задач на определение механических характеристик материалов | Правильность выполнения расчетов - 5 (отлично) |
| 2.Знание основных определений | Правильно выполненное задание - 5(отлично) |
| 3.Выполнение тестового задания | Правильность выполнения -5 (отлично) Ключ: 1-А. 2-Б. 3-В. 4-А.5-А. |
| 4.Выполнение практического задания (характеристика абразивного материала) | Правильность выполнения-5(отлично) |
| 5.Составление сводной таблицы(виды, свойства, применение смазывающе-охлаждающих жидкостей) | Правильно составленная таблица-5(отлично) |

Условия выполнения задания

1. Максимальное время выполнения задания: 45 мин./час.

2 **Можно воспользоваться** справочной литературой:

Л.И.Вереина.Техническая механика .-М.: Академия,2014 г

Задания с выбором ответа:

Вопрос 1.Мерой механического воздействия тел является:

- А) сила;
- Б) скорость;
- В) ускорение

Вопрос 2.Основным достоинством заклепочных соединений является:

- А) простота конструкции;
- Б) надежная работа при вибрациях и динамических нагрузках;
- В) герметичность и плотность.

Вопрос 3.Недостатком сварных швов является:

- А) трудность изготовления;
- Б) низкая технологичность;
- В) неоднородность структуры и свойств, остаточные деформации.

Вопрос 4.К передаче трением относится:

- А) Фрикционные, ременные;
- Б) зубчатые;
- В) цепные;

Вопрос 5. Инструмент для нарезания наружной резьбы:

- А) плашка;
- Б) метчик;
- В) зенкер;

Г) зенковка

Задание на решение задач

Задача 1.

Определите передаточное отношение зубчатой пары если число зубьев ведущего зубчатого колеса равно 40, а число зубьев ведомого 20. Ответ: 2.

Задание на знание основных определений

Вставьте пропущенное слово:

1. - это опоры вращающихся деталей. Работающие в условиях относительного скольжения поверхности цапфы по поверхности подшипника, разделенных слоем смазки.
2. Опоры скольжения вертикально расположенных валов называются
3. Фрикционные передачи – это передачи. В которых движение от ведущего тела к ведомому передается силами
4. Деталь, предназначенная только для поддержания вращающихся деталей называется.....
5. Деталь поддерживающая вращающиеся детали и передающая крутящие моменты называется
6. Ответы: 1-подшипник скольжения, 2-подпятник, 3-трения, 4-ось, 5- вал

Задания на установление соответствия

Установите соответствие между механизмом и его назначением

| Механизм | Назначение | |
|-------------|--|--|
| 1.Подшипник | А.для соединения валов со ступицами различных механизмов | |
| 2.Муфта | Б.опоры валов и осей | |
| 3.Шпонка | В.для соединения валов и передачи вращательного момента | |

Ответы: 1-Б, 2-В, 3А.

Выполнение практического задания

На шлифовальном инструменте имеется следующая маркировка:

К36 32 СМ1 5 К. Охарактеризуйте этот инструмент.

Ответ: Указанный инструмент изготовлен из карбида кремния зеленого марки К36,

Зернистостью 32, твердость его СМ1, структура №5, связка – керамическая.

Задание на составление таблицы

Заполните таблицу:

| Наименование и марка масла | Назначение | |
|----------------------------|------------|--|
| 1. Приборное МВП | | |
| 2. Индустриальное 20 | | |
| 3. Индустриальное 45 | | |

А.В механизмах, работающих с малыми скоростями.

Б. В контрольно- измерительных приборах, работающих при низких температурах.

В. В механизмах, работающих при повышенных скоростях.

Ответ: 1- Б, 2-В, 3-А

Тесты для проведения экзамена

Тест 1.

1. Что называется силой?

- а) Давление одного тела на другое.
 в) Величина взаимодействия между телами.
 (объектами).

- б) Мера воздействия одного тела на другое.
 г) Мера взаимосвязи между телами

2. Назовите единицу измерения силы?

- а) Паскаль.
 в) Герц.
 б) Ньютон.
 г) Джоуль.

3. Чем нельзя определить действие силы на тело?

- а) числовым значением (модулем);
 в) точкой приложения;
 б) направлением;
 г) геометрическим размером;

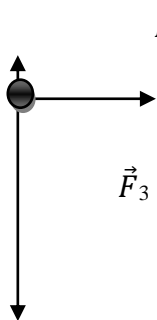
4. Какой прибор служит для статистического измерения силы?

- а) амперметр;
 в) динамометр;
 б) гироскоп;
 г) силомер;

5. Какая система сил называется уравновешенной?

- а) Две силы, направленные по одной прямой в разные стороны.
 б) Две силы, направленные под углом 90° друг к другу.
 в) Несколько сил, сумма которых равна нулю.
 г) Система сил, под действием которых свободное тело может находиться в покое.

6. Чему равна равнодействующая трёх приложенных к телу сил, если $F_1=F_2=F_3=10\text{кН}$? Куда она направлена?



- а) 30 кН, вправо.
 б) 30 кН, влево
 в) 10 кН, вправо.
 г) 20кН, вниз.

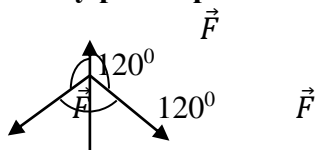
7. Какого способа не существует при сложении сил, действующих на тело?

- а) геометрического;
 в) тензорного;
 б) графического;
 г) аналитического;

8. Две силы $F_1=30\text{Н}$ и $F_2=40\text{Н}$ приложены к телу под углом 90° друг другу. Чему равна их равнодействующая?

- а) 70Н.
 в) 50Н.
 б) 10Н.
 г) 1200Н.

9. Чему равна равнодействующая трёх сил, если $F_1=F_2=F_3=10\text{кН}$?



- а) 0 кН.
 б) 10 кН.
 в) 20 кН.
 г) 30 кН.

10. Что называется моментом силы относительно точки (центра)?

- а) Произведение модуля этой силы на время её действия.
 б) Отношение силы, действующей на тело, к промежутку времени, в течение которого эта сила действует.

- в) Произведение силы на квадрат расстояния до точки (центра).
- г) Произведение силы на кратчайшее расстояние до этой точки (центра).

11. Когда момент силы считается положительным?

- а) Когда под действием силы тело движется вперёд.
- б) Когда под действием силы тело вращается по ходу часовой стрелки.
- в) Когда под действием силы тело движется назад.
- г) Когда под действием силы тело вращается против хода часовой стрелки.

12. Что называется парой сил?

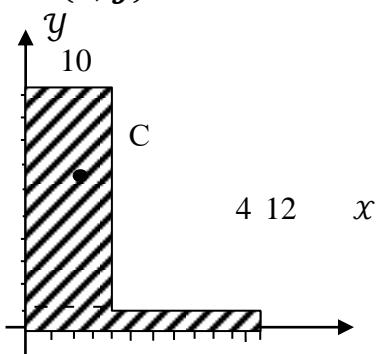
- а) Две силы, результат действия которых равен нулю.
- б) Любые две силы, лежащих на параллельных прямых.
- в) Две силы, лежащие на одной прямой, равные между собой, но противоположные по направлению.
- г) Две силы, лежащие на параллельных прямых, равные по модулю, но противоположные по направлению.

13. Что называется центром тяжести?

- а) Это точка, в которой может располагаться масса тела.
- б) Это точка, через которую проходит равнодействующая сил тяжести, действующих на частицы данного тела.
- в) Это точка приложения силы тяжести.
- г) Это точка, в которой совпадают центр симметрии тела и центра тяжести тела.

14. Назовите координаты центра тяжести фигуры, изображенной на рисунке

$C(x; y)$



- а) $C(4; 25; 3)$
- б) $C(8; 4,5)$
- в) $C(5; 3)$
- г) $C(3; 4; 25)$

15. Какой формулой нужно воспользоваться, чтобы найти координату X_c центра тяжести фигуры, выполненной из тонкой проволоки?

- а) $X_c = \frac{1}{V} \sum (V_i \cdot X_i)$
- б) $X_c = \frac{1}{l} \sum (l_i \cdot x_i)$
- в) $X_c = \frac{1}{S} \sum (S_i \cdot X_i)$
- г) $X_c = \sum (m_i \cdot l_i^2)$

Тест 2.

1. Что изучает кинематика?

- а) Движение тела под действием приложенных к нему сил.
- б) Виды равновесия тела.
- в) Движение тела без учета действующих на него сил.
- г) Способы взаимодействия тел между собой.

2. Что из ниже перечисленного не входит в систему отсчёта?

- а) Способ измерения времени.
в) Тело отсчёта.

- б) Пространство.
г) Система координат, связанная с телом отсчёта.

3. Какого способа не существует для задания движения точки (тела)?

- а) Векторного. б) естественного.
в) Тензорного. г) Координатного.

4. Движение тела описывается уравнением $x = 12 + 6,2t - 0,75t^2$. Определите скорость тела через 2с после начала движения.

- а) 21,4 м/с б) 3,2 м/с
в) 12 м/с г) 6,2 м/с

5. Движение тела описывается уравнением $x = 3 - 12t + 7t^2$. Не делая вычислений, назовите начальную координату тела и его начальную скорость.

- а) 12м; 7м/с б) 3м; 7м/с
в) 7м; 3м/с г) 3м; -12м/с

6. Чему равно ускорение точек на ободе колеса диаметром 40см, движущегося со скоростью 36 км/ч?

- а) 250 м/с² б) 1440 м/с²
в) 500 м/с² г) 4 м/с²

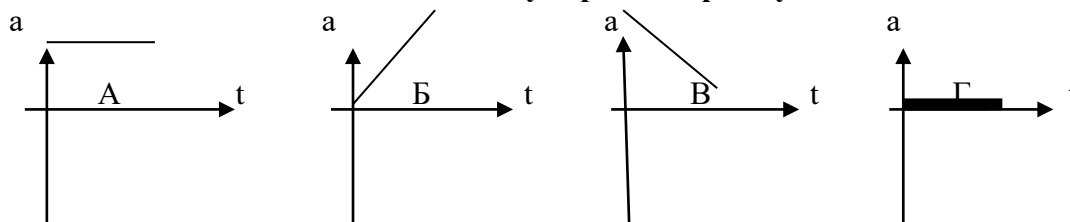
7. Определите полное ускорение тела, для которого $a_n = 4\text{м/с}^2$, $a_\tau = 3\text{м/с}^2$

- а) 7 м/с² б) 1 м/с²
в) 5 м/с² г) 25 м/с²

8. Тело вращается согласно уравнению: $\varphi = 50 + 0,1t + 0,02t^2$. Не делая вычислений, определите угловую скорость вращения ω и угловое ускорение ϵ этого тела.

- а) 50 рад/с; 0,1 рад/с² б) 0,1 рад/с; 0,02 рад/с
в) 50 рад/с; 0,02 рад/с² г) 0,1 рад/с; 0,04 рад/с²

9. На рисунке изображены графики зависимости ускорения от времени для разных движений. Какой из них соответствует равномерному движению?



- а) график А б) график Б
в) график В г) график Г

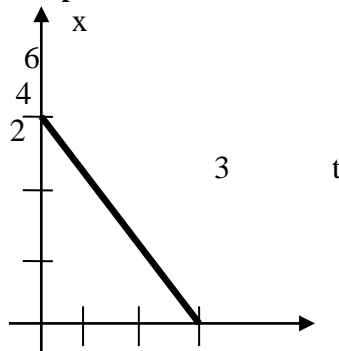
10. По дорогам, пересекающимся под прямым углом, едут велосипедист и автомобилист. Скорости велосипедиста и автомобилиста относительно дороги соответственно равны 8 м/с и 15 м/с. Чему равен модуль скорости автомобилиста относительно велосипедиста?

- а) 1 м/с б) 3 м/с
в) 9 м/с г) 17 м/с

11. в вагоне поезда, скорость которого равна 1 м/с, навстречу движению идет пассажир со скоростью 1,5 м/с. Чему равна по модулю скорость пассажира для людей, стоящих на платформе?

- а) 0,5 м/с
 б) 2,5 м/с
 в) 0 м/с
 г) 1,5 м/с

12. На рисунке показан график зависимости координаты автомобиля от времени. Какова скорость автомобиля?



- а) -2 м/с
 б) -0,5 м/с
 в) 0,5 м/с
 г) 2 м/с

13. Моторная лодка развивает скорость 4 м/с. За какое минимальное время лодка может пересечь реку шириной 200 м при скорости течения реки 3 м/с.

- а) 50 с
 б) 200 с
 в) 40 с
 г) 0,02 с

14. Тело совершает движение, уравнение которого $x = 10 \cdot \sin(20t + 5)$. В соответствии с этой формулой циклическая частота равна:

- а) 5 рад/с
 б) 10 рад/с
 в) 20 рад/с
 г) 25 рад/с

15. Движение тела описывается уравнением $x = 12 + 6,2t + 0,75t^2$. Определите скорость и ускорение тела через 2с после начала движения.

- а) 6,2 м/с; 0,75 м/с²
 б) 9,2 м/с; 1,5 м/с²
 в) 0,75 м/с; 6,2 м/с²
 г) 0,15 м/с; 12 м/с²

16. Автомобиль, движущийся равномерно и прямолинейно со скоростью 60 км/ч, увеличивает в течение 20 с скорость до 90 км/ч. Определите какое ускорение получит автомобиль и какое расстояние он проедет за это время, считая движение равноускоренным?

- а) 0,415 м/с²; 417 м
 б) 45 м/с²; 180 м
 в) 15 м/с²; 120 км
 г) 0,045 м/с²; 30 км

17. Движение точки по прямолинейной траектории описывается уравнением $s = 0,2t^3 - t^2 + 0,6t$. Определите скорость и ускорение точки в начале движения.

- а) 0,2 м/с; 0,6 м/с²
 б) 0,6 м/с; -1 м/с²
 в) 0,6 м/с; -2 м/с²
 г) 0,2 м/с; -0,6 м/с²

Тест 3.

1. Товарный вагон, движущийся с небольшой скоростью, сталкивается с другим вагоном и останавливается. Какие преобразования энергии происходят в данном процессе?

- а) Кинетическая энергия вагона преобразуется в потенциальную энергию пружины.
- б) Кинетическая энергия вагона преобразуется в его потенциальную энергию.
- в) Потенциальная энергия пружины преобразуется в её кинетическую энергию.
- г) Внутренняя энергия пружины преобразуется в кинетическую энергию вагона.

2. Равнодействующая всех сил, действующих на автомобиль «Волга» массой 1400 кг, равна 2800 Н. Чему равно изменение скорости автомобиля за 10 сек?

- а) 0
- б) 2 м/с
- в) 0,2 м/с
- г) 20 м/с

3. Масса тела 2г, а скорость его движения 50 м/с. Какова энергия движения этого тела?

- а) 2,5 Дж
- б) 25 Дж
- в) 50 Дж
- г) 100 Дж

4. Молоток массой 0,8 кг ударяет по гвоздю и забивает его в доску. Скорость молотка в момент удара 5м/с, продолжительность удара равна 0,2 с. Средняя сила удара равна:

- а) 40 Н
- б) 20 Н
- в) 80 Н
- г) 8 Н

5. Автомобиль движется со скоростью 40 м/с. Коэффициент трения резины об асфальт равен 0,4. Наименьший радиус поворота автомобиля равен:

- а) 10 м
- б) 160 м
- в) 400 м
- г) 40 м

6. Тело массой 5 кг движется по горизонтальной прямой. Сила трения равна 6 Н. Чему равен коэффициент трения?

- а) 8,3
- б) 1,2
- в) 0,83
- г) 0,12

7. Парашютист опускается равномерно со скоростью 4 м/с. Масса парашютиста с парашютом равна 150 кг. Сила трения парашютиста о воздух равна:

- а) 6000 Н
- б) 2400 Н
- в) 1500 Н
- г) 375 Н

8. Два тела массами $m_1=0,1$ кг и $m_2=0,2$ кг летят навстречу друг другу со скоростями $v_1 = 20$ м/с и $v_2 = 10$ м/с. Столкнувшись, они слипаются. На сколько изменилась внутренняя энергия тел при столкновении?

- а) на 19 Дж
- б) на 20 Дж
- в) на 30 Дж
- г) на 40 Дж

9. Мальчик массой 40 кг стоит в лифте. Лифт опускается с ускорением 1 м/с^2 . Чему равен вес мальчика?

- а) 400 Н
- б) 360 Н
- в) 440 Н
- г) 320 Н

10. Проводя опыт, вы роняете стальной шарик на массивную стальную плиту. Ударившись о плиту, шарик подскакивает вверх. По какому признаку, не используя приборов, вы можете определить, что удар шарика о плиту не является абсолютно упругим?

- а) Абсолютно упругих ударов в природе не бывает.

- б) На плите останется вмятина.
- в) При ударе шарик деформируется.
- г) Высота подскока шарика меньше высоты, с которой он упал.

11. С яблони, высотой 5 м, упало яблоко. Масса яблока 0,6 кг. Кинетическая энергия яблока в момент касания поверхности Земли приблизительно равна:

- а) 30 Дж
- б) 15 Дж
- в) 8,3 Дж
- г) 0,12 Дж

12. Пружину жесткостью 30 Н/м растянули на 0,04 м. Потенциальная энергия растянутой пружины:

- а) 750 Дж
- б) 1,2 Дж
- в) 0,6 Дж
- г) 0,024 Дж

13. Навстречу друг другу летят шарики из пластилина. Модули их импульсов соответственно равны $5 \cdot 10^{-2} \text{ кг} \cdot \text{ м/с}$ и $3 \cdot 10^{-2} \text{ кг} \cdot \text{ м/с}$. Столкнувшись шарики слипаются. Чему равен импульс слипшихся шариков?

- а) $8 \cdot 10^{-2} \text{ кг} \cdot \text{ м/с}$
- б) $4 \cdot 10^{-2} \text{ кг} \cdot \text{ м/с}$
- в) $2 \cdot 10^{-2} \text{ кг} \cdot \text{ м/с}$
- г) $1 \cdot 10^{-2} \text{ кг} \cdot \text{ м/с}$

14. Гвоздь длиной 10 см забивают в деревянный брус одним ударом молотка. В момент удара кинетическая энергия молотка равна 3 Дж. Определите среднюю силу трения гвоздя о дерево бруса?

- а) 300 Н
- б) 30 Н
- в) 0,3 Н
- г) 0,03 Н

15. Упавший и отскочивший от поверхности Земли мяч подпрыгивает на меньшую высоту, чем та, с которой он упал. Чем это объясняется?

- а) Гравитационным притяжением мяча к Земле.
- б) Переходом при ударе кинетической энергии мяча в потенциальную.
- в) Переходом при ударе потенциальной энергии мяча в кинетическую.
- г) Переходом при ударе части механической энергии мяча в тепловую.

16. Тело массой 10 кг поднимают вверх по наклонной плоскости силой 1,4 Н. Угол наклона 45° . Чему равен коэффициент трения?

- а) 0,2
- б) 0,02
- в) 2
- г) 0,14

17. Какая сила действует на тело массой 10 кг, если это тело движется согласно уравнению: $x=4t^2-12t+6$.

- а) 90 Н
- б) 80 Н
- в) 70 Н
- г) 60 Н

18. Какой мощности электродвигатель необходимо поставить на лебедку, чтобы она могла поставить груз массой 1,2 т на высоту 20 м за 30 с?

- а) 8 кВт
- б) 72 кВт
- в) 3,6 кВт
- г) 720 кВт

19. Какая формула отражает основной закон динамики вращательного движения?

- а) $F = m \cdot a$
- б) $\nu = x'(t)$
- в) $\omega = \varphi'(t)$
- г) $T = \mathcal{T} \cdot \mathcal{E}$

20. Ракета массой 5 т поднимается на высоту 10 км за 20 с. Чему равна сила тяги двигателя ракеты?

а) $2,5 \cdot 10^5$ Н

б) $3 \cdot 10^5$ Н

в) $4,5 \cdot 10^5$ Н

г) $5,5 \cdot 10^5$ Н

тест 4.

1. Какой формы тела не существует?

а) Брус

б) Штатив

в) Оболочка

г) Массив

2. Прочность это:

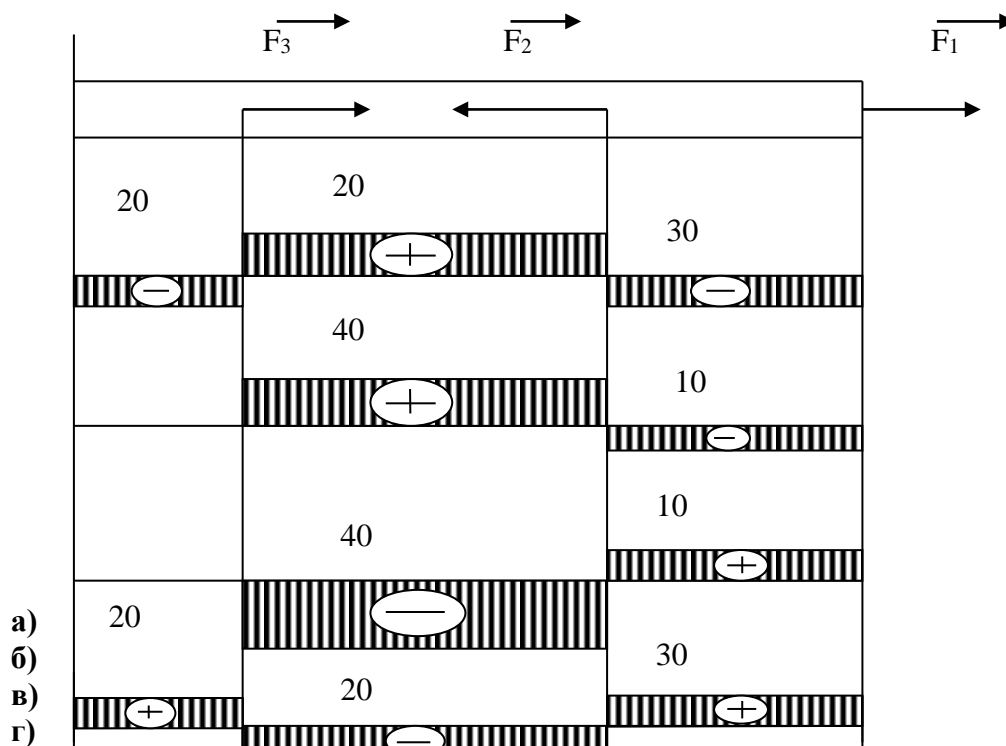
а) Способность конструкции выдерживать заданную нагрузку не разрушаясь и без появления остаточных деформаций.

б) Способность конструкции сопротивляться упругим деформациям.

в) Способность конструкции сохранять первоначальную форму упругого равновесия.

г) способность конструкции не накапливать остаточные деформации.

3. Брус нагружен продольными силами $F_1=30$ Н; $F_2=50$ Н; $F_3=40$ Н. Какая из эпюр продольных сил построена правильно?



4. На брус круглого поперечного сечения диаметром 10 см действует продольная сила 314 кН. Рассчитайте напряжение.

а) 4 МПа

б) 40 кПа

в) 40 МПа

г) 4 Па

5. Какая из формул выражает закон Гука при деформации растяжения (сжатия)?

а) $\sigma = \frac{F}{A}$

б) $\sigma = \frac{F}{i \cdot A}$

в) $\sigma = E \cdot \epsilon$

г) $\sigma = \frac{F}{i \cdot d \cdot \delta}$

6. На сколько переместится сечение бруса длиной 1 м под действием продольной силы в 1 кН. Сечение бруса 2 см^2 , а модуль Юнга 2 МПа?

- а) 2,5 м
б) 2,5 см
в) 2,5 мм
г) 25 см

7. Как называется график зависимости между растягивающей силой и соответствующим удлинением образца материала?

- а) Спектрограмма
б) Голограмма
в) Томограмма
г) Диаграмма

8. Пластичность – это

- а) Способность материала, не разрушаясь, воспринимать внешние механические воздействия.
б) Способность материала давать значительные остаточные деформации, не разрушаясь.
в) Способность материала восстанавливать после снятия нагрузки свои первоначальные формы и размеры.
г) Способность материала сопротивляться проникновению в него другого тела практически не получающего остаточных деформаций.

9. Чему равен коэффициент запаса прочности, если предельное напряжение 100 МПа, а расчетное напряжение 80 МПа?

- а) 0,25
б) 0,2
в) 0,8
г) 1,25

10. Чтобы прочность конструкции не нарушилась, коэффициент запаса прочности должен быть:

- а) $n=1$
б) $n>1$
в) $n<1$
г) $n\geq 1$

11. Какого вида расчетов не существует в «сопротивлении материалов»?

- а) Проектного расчета
б) расчета на допустимую нагрузку
в) Проверочного расчета
г) Математического расчета

12. Рассчитайте коэффициент запаса прочности для стальной тяги, площадь поперечного сечения которой $3,08 \text{ см}^2$, находящийся под действием силы 40 кН. Допустимое напряжение $[\sigma] = 160 \text{ МПа}$

- а) 12,3
б) 8,1
в) 0,81
г) 1,23

13. Из условия прочности известно, что допустимая сила, действующая на одну заклепку 105 кН. Максимальная нагрузка на конструкцию 27 МН. Сколько заклепок необходимо поставить?

- а) 250
б) 257
в) 258
г) 260

14. При расчете заклепочных соединений на смятие учитывается:

- а) наименьшая толщина склепываемых элементов
б) наибольшая толщина склепываемых элементов
в) толщина всех склепываемых деталей
г) диаметр заклепки

15. Твердость – это

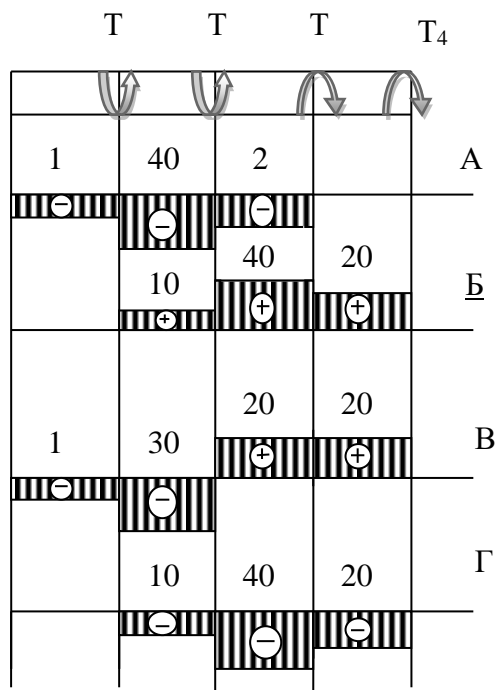
- а) Способность материала, не разрушаясь, воспринимать внешние механические воздействия.
- б) Способность материала давать значительные остаточные деформации, не разрушаясь.
- в) Способность материала восстанавливать после снятия нагрузок свои первоначальные формы и размеры.
- г) Способность материала сопротивляться проникновению в него другого тела практически не получающего остаточных деформаций.

Тест 5.

1. Какой вид деформации называется кручением?

- а) Это такой вид деформации, при котором в поперечном сечении возникает внутренний силовой фактор – крутящий момент.
- б) Это такой вид деформации, при котором на гранях элемента возникают касательные напряжения.
- в) Это такой вид деформации, при котором в поперечном сечении возникает внутренний силовой фактор – продольная сила.
- г) Это такой вид деформации, при котором в поперечном сечении возникает внутренний силовой фактор – поперечная сила

2. На рисунке изображен брус, нагруженный четырьмя моментами $T_1= 10 \text{ кН} \cdot \text{м}$; $T_2= 30 \text{ кН} \cdot \text{м}$; $T_3= 20 \text{ кН} \cdot \text{м}$; $T_4= 20 \text{ кН} \cdot \text{м}$. В каком случае правильно построена эпюра крутящих моментов?



3. Какого допущения не существует в теории кручения бруса?

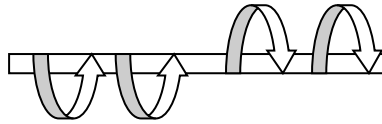
- а) Поперечные сечения бруса, плоские и нормальные к его оси до деформации, остаются плоскими и нормальными к оси и при деформации.
- б) Поперечное сечение остается круглым, радиусы не меняют своей длины и не искривляются.
- в) Материал бруса при деформации следует закону Гука.

г) Материал однороден и изотропен.

4. Что называется крутящим моментом?

- а) Произведение силы, действующей на тело, на квадрат площади сечения.
- б) Момент касательных сил, возникающих в поперечном сечении.
- в) Произведение силы на плечо.
- г) Произведение массы тела на квадрат расстояния по оси кручения.

5. Если $M_1 = 5 \text{ кН} \cdot \text{м}$; $M_2 = 10 \text{ кН} \cdot \text{м}$; $M_3 = 20 \text{ кН} \cdot \text{м}$, то чему равен момент X ?



M_1 M_2 M_3
X

- а) $- 5 \text{ кН} \cdot \text{м}$
- б) $10 \text{ кН} \cdot \text{м}$
- в) $- 15 \text{ кН} \cdot \text{м}$
- г) $20 \text{ кН} \cdot \text{м}$

6. Что такое чистый сдвиг?

- а) Это такой вид деформации, при котором возникают только касательные напряжения на противоположных гранях выделенного элемента, равные по модулю и противоположные по знаку.
- б) Это такой вид деформации, при котором в поперечном сечении возникает только один силовой фактор - касательные напряжения.
- в) Это такой вид деформации, при котором в поперечном сечении возникают только поперечные силы.
- г) Это такой вид деформации, при котором в поперечном сечении возникает только один силовой фактор – продольная сила.

7. Какая формула является законом Гука при сдвиге?

- а) $\tau = G \cdot \gamma$
- б) $\sigma = E \cdot \varepsilon$
- в) $F = -k \cdot \Delta x$
- г) $E = \frac{k \cdot x^2}{2}$

8. Рассчитайте значение касательного напряжения для бруса круглого сечения, у которого полярный момент сопротивления $W_p = 81,7 \text{ см}^2$, а крутящий момент равен $M_k = 3,8 \text{ кН} \cdot \text{м}$

- а) 0,046 Па
- б) 21,5 Па
- в) $21,5 \cdot 10^{-9}$ Па
- г) 46 МПа

9. Что называется изгибом?

- а) Это такой вид деформации, при котором возникают только касательные напряжения
- б) Это такой вид деформации, при котором в поперечном сечении бруса возникают изгибающие моменты
- в) Это такой вид деформации, при котором возникают поперечные силы
- г) Это такой вид деформации, при котором возникают продольные силы

10. Как называется брус, работающий на изгиб?

- а) массив;
- б) балка;
- в) консоль;
- г) опора.

11. При чистом изгибе волокна, длины которых не меняется, называются...

- а) средний слой; б) неизменяющийся;
в) нулевой слой; г) нейтральный слой.

12. Какого вида изгиба не существует?

- а) поперечного; б) чистого;
в) косоуго; г) нелинейного.

13. При прямом поперечном изгибе возникают...

- а) поперечные силы; б) изгибающие моменты;
в) поперечные силы и изгибающие моменты; г) изгибающие силы и крутящие моменты.

14. Для наиболее наглядного представления о характере изменения внутренних силовых факторов при нагрузках на брус принято строить...

- а) графики; б) эпюры;
в) диаграммы; г) фигуры.

15. Касательные напряжения при поперечном изгибе рассчитываются по формуле...

- а) Пуассона; б) Журавского;
в) Мора; г) Гука.

16. Вычислить интеграл Мора можно по правилу...

- а) Буравчика; б) Верещагина;
в) Ленца; г) Сжатых волокон.

17. Какое выражение называется формулой Журавского?

а) $\tau = \frac{Q_y \cdot S_{отс}}{J_x \cdot b}$
в) $n = \frac{[\tau]}{\tau}$

б) $\tau = \frac{Q}{A}$

г) $\tau = \frac{Q}{\pi d^2 \cdot k \cdot i}$

18. Какой дифференциальной зависимости не существует между распределенной нагрузкой q , поперечной силой Q_y и изгибающим моментом?

а) $\frac{dQ}{dz} = q$

в) $\frac{d^2 M_x}{dz^2} = q$

б) $\frac{dM_x}{dz} = Q_y$

г) $\frac{d^2 y}{dx^2} = -\frac{M_x}{E \cdot J_x}$

Эталон ответов

Тест 1

- | | | |
|-------|--------|--------|
| 1 - Б | 6 - В | 11 - Б |
| 2 - Б | 7 - В | 12 - Г |
| 3 - Г | 8 - В | 13 - Б |
| 4 - В | 9 - А | 14 - Г |
| 5 - Г | 10 - Г | 15 - Б |

Тест 2

- | | | | |
|-------|--------|--------|--------|
| 1 - В | 6 - В | 11 - А | 16 - А |
| 2 - В | 7 - В | 12 - А | 17 - В |
| 3 - В | 8 - Г | 13 - В | |
| 4 - Б | 9 - Г | 14 - В | |
| 5 - Г | 10 - Г | 15 - Б | |

Тест 3

| | | | |
|-------|--------|--------|--------|
| 1 - А | 6 - Б | 11 - А | 16 - Б |
| 2 - Г | 7 - Б | 12 - Г | 17 - Б |
| 3 - А | 8 - Б | 13 - Б | 18 - А |
| 4 - Б | 9 - Б | 14 - Б | 19 - Г |
| 5 - В | 10 - Г | 15 - Г | 20 - А |

Тест 4

| | | |
|-------|--------|--------|
| 1 - Б | 6 - А | 11 - Г |
| 2 - А | 7 - Г | 12 - Г |
| 3 - Г | 8 - Б | 13 - В |
| 4 - В | 9 - Г | 14 - А |
| 5 - В | 10 - Б | 15 - Г |

Тест 5

| | |
|-------|-------|
| 1 - А | 6 - А |
| 2 - Б | 7 - А |
| 3 - Г | 8 - Г |
| 4 - Б | |
| 5 - А | |

Тест 6

| | |
|--------|--------|
| 9 - Б | 14 - Б |
| 10 - Б | 15 - Б |
| 11 - Г | 16 - Б |
| 12 - Г | 17 - А |
| 13 - В | 18 - Г |