

**Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Иркутской области
«Иркутский техникум транспорта и строительства»**

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

учебной дисциплины

ОП.09 Техническая механика

по специальности

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (железнодорожном)

Квалификация:

техник

Форма обучения: очная

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев
на базе основного общего образования

Иркутск, 2024

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе рабочей программы учебной дисциплины ОП.09 Техническая механика 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (железнодорожном)

Разработчик:

Иринчеева Елена Владимировна, преподаватель

Рассмотрены и одобрены на заседании

ДЦК

Протокол № 9 от 28.05.2024г

Председатель ДЦК: Е.В. Иринчеева

1. ПАСПОРТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1. Область применения

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины ОП.09 **Техническая механика**

КОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- использовать методы проверочных расчетов на прочность, действия изгиба и кручения;
- выбирать способ передачи вращательного момента.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики, детали машин.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Тестовые задания по дисциплине «Техническая механика» составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и рабочими программами дисциплины.

Тестовые задания предназначены для преподавателей, обучающих студентов очной и заочной форм обучения.

Целью тестовых заданий является формирование у студентов знаний и представлений в рамках дисциплины «Техническая механика».

Раздел I: «Теоретическая механика»

Тема I «Статика»

1. Что называется силой?

- а) Давление одного тела на другое.
- б) Мера воздействия одного тела на другое.
- в) Величина взаимодействия между телами.
- г) Мера взаимосвязи между телами (объектами).

2. Назовите единицу измерения силы?

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

3. Чем нельзя определить действие силы на тело?

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

4. Какой прибор служит для статистического измерения силы?

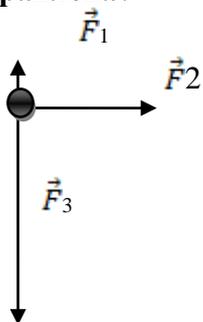
- а) амперметр;
- б) гироскоп;
- в) динамометр;
- г) силомер;

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) 20 кН, вниз.



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

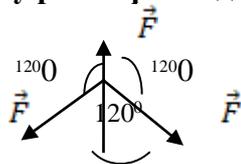
- а) геометрического;
- б) графического;
- в) тензорного;
- г) аналитического;

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.
- б) 10Н.
- в) 50Н.
- 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.

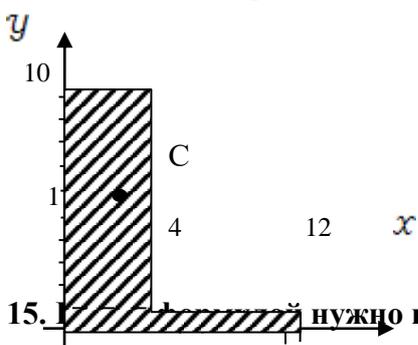
12. Что называется парой сил?

- 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. 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) $X_c = \sum(m_i \cdot l_i^2)$

Тема II: «Кинематика»

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.
- б) Пространство.
- в) Тело отсчёта.
- 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 $x = 3 - 12t + 7t$. 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

в) $w = \varphi'(t)$

г) $T = \mathcal{T} \cdot \varepsilon$

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

а) $2,5 \cdot 10^5 \text{ Н}$

б) $3 \cdot 10^5 \text{ Н}$

в) $4,5 \cdot 10^5 \text{ Н}$

г) $5,5 \cdot 10^5 \text{ Н}$

Раздел II: «Сопrotивление материалов»

Тема I «Растяжение и сжатие»

Какой формы тела не существует?

а) Брус

б) Штатив

в) Оболочка

г) Массив

2. Прочность это:

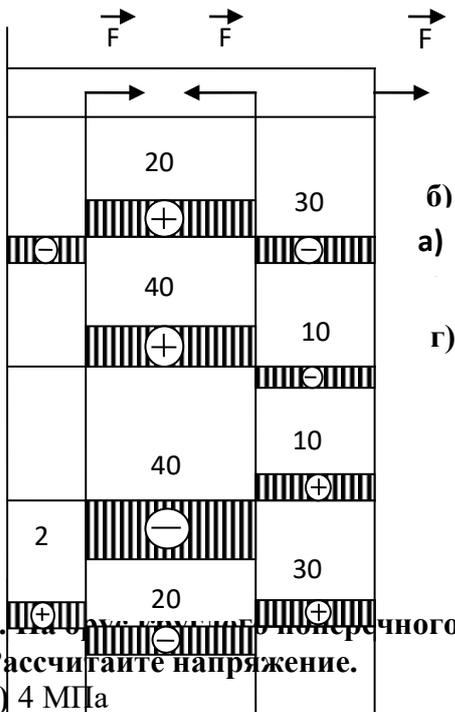
а) Способность конструкции выдерживать заданную нагрузку не разрушаясь и без появления остаточных деформаций.

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 $F_1=30 \text{ Н}$; $F_2=50 \text{ Н}$; $F_3=40 \text{ Н}$. Какая из эпюр продольных сил построена правильно?



4. На брусок 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) $\mathcal{E} = \frac{F}{A}$

б) $\mathcal{E} = \frac{F}{i \cdot A}$

в) $\mathcal{E} = E \cdot \varepsilon$

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

6. На сколько переместится сечение бруса длиной 1 м под действием продольной силы в 1 кН. Сечение бруса 2 см², а модуль Юнга 2 МПа?

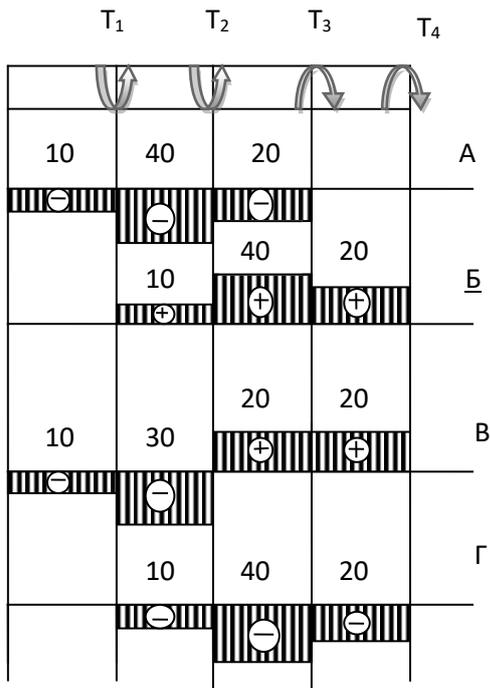
а) 2,5 м

б) 2,5 см

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?



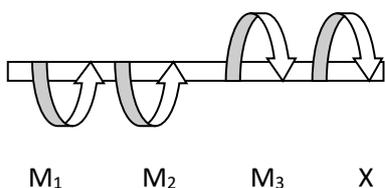
3. Какого допущения не существует в теории кручения бруса?

- 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 ?



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

в) поперечные силы и изгибающие моменты; г) изгибающие силы и крутящие моменты.

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

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

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

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

8. Вычислить интеграл Мора можно по правилу...

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

9. Какое выражение называется формулой Журавского?

- а) $\tau = \frac{Q_y \cdot S_{отс}}{J_x \cdot b}$ б) $\tau = \frac{Q}{A}$
в) $n = \frac{[\tau]}{\tau}$ г) $\tau = \frac{Q}{\pi d^2 \cdot k \cdot i}$

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

- а) $\frac{dQ}{dz} = q$ б) $\frac{dM_x}{dz} = Q_y$
в) $\frac{d^2 M_x}{dz^2} = q$ г) $\frac{d^2 y}{dx^2} = -\frac{M_x}{E \cdot J_x}$