

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт Горного дела и строительства
Кафедра «Строительство, строительные материалы и конструкции»

Утверждено на заседании кафедры
«Строительство, строительные
материалы и конструкции»
«_18_» января 2022 г., протокол № _5_

Заведующий кафедрой

 А.А. Трещев

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

«Механика сооружений»

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки
07.03.01 Архитектура

Формы обучения: очная, очно-заочная

Идентификационный номер образовательной программы: 070301-01-22

Тула 2022 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Разработчик:

И.А. Захарова, доцент, к.ф.-м.н

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

3 семестр

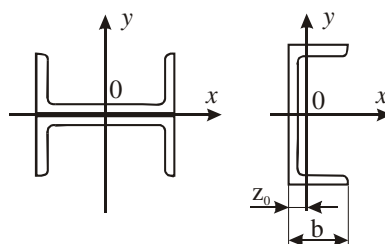
Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.5)

1. Что такое статика?
2. Что такое кинематика?
3. Что такое динамика?
4. Что такое теоретическая механика?
5. Что такое механическое движение?
6. Что такое механическое взаимодействие?
7. Что такое механическая система?
8. Материальная точка – это:
9. Тело, расстояние между любыми точками которого неизменно:
10. Что такое сила?
11. Какими элементами определяется сила:
12. Что называется линией действия силы?
13. Сила, эквивалентная некоторой системе сил:
14. Сила, равная по модулю другой силе и направленная по линии ее действия в противоположную сторону, называется:
15. Сила, действующая на материальные точки данной системы со стороны материальных точек, не принадлежащих этой системе:
16. Сила взаимодействия между материальными точками рассматриваемой системы:
17. В каких единицах измеряется сила?
18. Что такое силами реакций?
19. Что называется системой сходящихся сил?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.6)

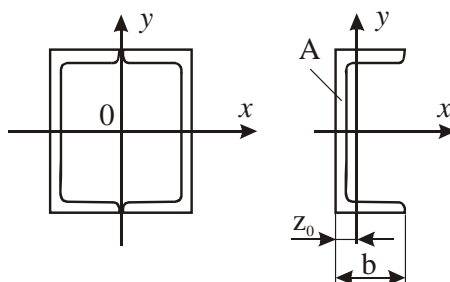
- 1) Если поперечное сечение образовано из двух жестко соединенных друг с другом швеллеров N12 ($J_x = 304 \text{ см}^4$; $J_y = 31,2 \text{ см}^4$; $A = 13,3 \text{ см}^2$; $z_0 = 1,54 \text{ см}$), то момент инерции сечения относительно горизонтальной оси Ox в см^4

- 1) 125.5
- 2) 335.5
- 3) 166.8
- 4) 671.1



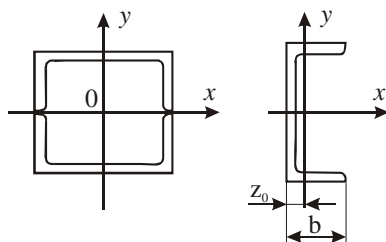
- 2) Два швеллера N14 ($A=15,6 \text{ см}^2$, $J_x=491 \text{ см}^4$, $J_y=45,4 \text{ см}^4$, $b=58 \text{ мм}$, $z_0 = 1,67 \text{ см}$) жестко связаны между собой. Момент инерции сечения относительно оси x в см^4 равен

- 1) 782
- 2) 882
- 3) 982
- 4) 1082



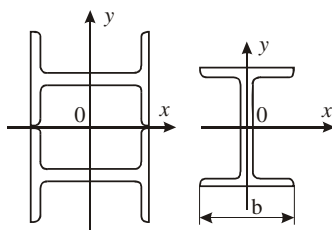
- 3) Если поперечное сечение образовано из двух жестко соединенных друг с другом швеллеров N20 ($J_x = 1520 \text{ см}^4$, $J_y = 113 \text{ см}^4$, $A = 23,4 \text{ см}^2$, $b = 76 \text{ мм}$ и $z_0 = 2,07 \text{ см}$), то момент инерции всего сечения относительно горизонтальной главной центральной оси (Ox) в см^4

- a) 1547
- b) 1657
- c) 1767
- d) 1877



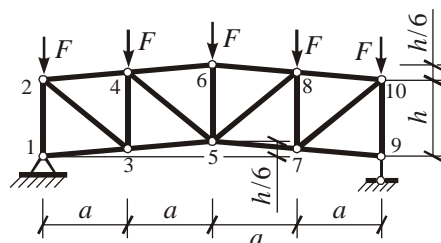
- 4) Если поперечное сечение – два жестко соединенных друг с другом двутавра N24 ($A = 34,8 \text{ см}^2$, $J_x = 3460 \text{ см}^4$, $J_y = 198 \text{ см}^4$, $b = 115 \text{ мм}$), то момент инерции всего сечения относительно оси Ox в см^4 равен

- 1) 1837
- 2) 2185
- 3) 2405
- 4) 2697



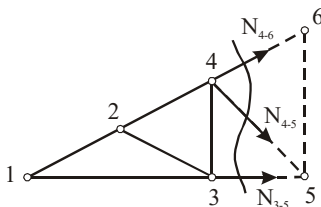
Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.7)

- 1) Определить усилия в стержнях 4-5 и 3-5 фермы ($F = 50 \text{ кН}$, $a = h = 3 \text{ м}$).

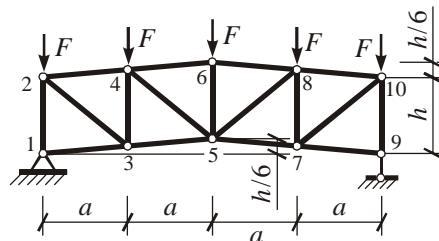


- 2) Из какого уравнения равновесия можно однозначно определить усилие N_{4-5} в стержне фермы?

- a) $\sum M_5 = 0$;
- b) $\sum M_4 = 0$;
- c) $\sum M_1 = 0$;
- d) $\sum M_6 = 0$.

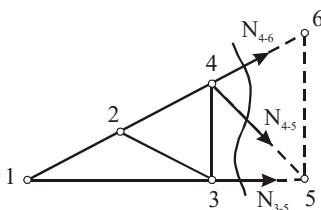


- 3) Определить усилия в стержнях 4-5 и 3-5 фермы ($F = 50 \text{ кН}$, $a = h = 3 \text{ м}$).

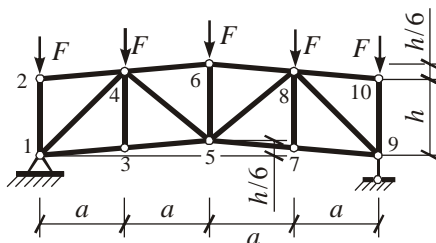


- 4) Из какого уравнения равновесия можно однозначно определить усилие N_{4-6} в стержне фермы?

- a) $\sum M_6 = 0$;
- b) $\sum M_4 = 0$;
- c) $\sum M_1 = 0$;
- d) $\sum M_3 = 0$.



- 5) Определить усилия в стержнях 4-1 и 3-1 фермы ($F = 50 \text{ кН}$, $a = h = 3 \text{ м}$).



4 семестр

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.5)

- 5) Какие координаты определяют положение центра тяжести прямоугольного треугольника?
- 6) Какие координаты определяют положение центра тяжести квадрата?
- 7) Какие координаты определяют положение центра тяжести равнобедренного треугольника?
- 8) Какие координаты определяют положение центра тяжести круга?
- 9) Какие координаты определяют положение центра тяжести полукруга?
- 10) Укажите формулу для определения момента инерции прямоугольника?
- 11) Укажите формулу для определения момента инерции прямоугольного треугольника?
- 12) Укажите формулу для определения момента инерции равнобедренного треугольника?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.6)

1. По каким формулам определяются нормальные напряжения в поперечных сечениях стержня при внецентренном растяжении и сжатии?
2. Как определяется положение нейтральной оси при внецентренном растяжении и сжатии?
3. Какое напряженное состояние называется изгибом с кручением?
4. Опишите явление потери устойчивости.
5. Какая механическая система называется устойчивой?
6. Какая механическая система называется неустойчивой?
7. Что означает выражение «сжатый стержень потерял устойчивость»?
8. Какая сила называется критической?
9. Что такое гибкость стержня?

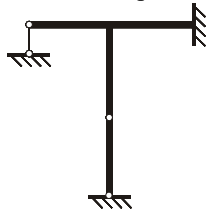
10. Запишите формулу Эйлера.
11. Как влияют условия закрепления стержня на величину критической силы?
12. Сформулируйте условие применимости формулы Эйлера.
13. Когда сжатый стержень не будет терять устойчивость?
14. Сформулируйте условие прочности

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.7)

1. Усилия, передающиеся через сечения узла

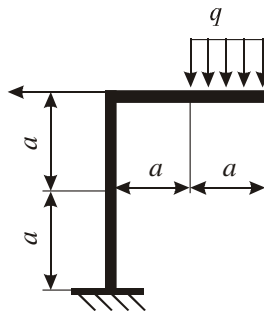


2. Число опорных реакций
3. Число простых шарниров
4. Степень статической неопределимости



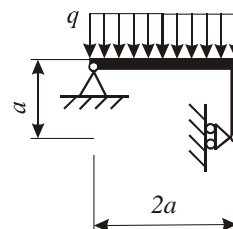
- 1) Если плоская рама находится под воздействием равномерно распределенной нагрузки интенсивностью q и сосредоточенной силой $F = 2qa$, то наибольшая величина изгибающего момента ($\max M_x$) по модулю равна:

- a) $1,5qa^2$
- b) $2,0qa^2$
- c) $2,5qa^2$
- d) $3,0qa^2$



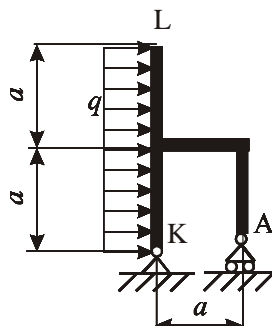
- 2) Если плоская рама находится под воздействием вертикальной равномерно распределенной нагрузки интенсивностью q , то наибольшая величина изгибающего момента ($\max M_x$) по модулю равна:

- a) $1,5qa^2$
- b) $2,0qa^2$
- c) $2,5qa^2$
- d) $3,0qa^2$



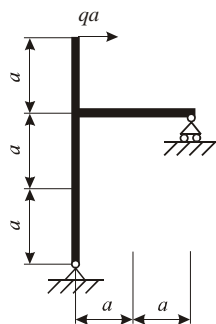
- 3) Если плоская рама находится под воздействием равномерно распределенной нагрузки, то наибольшая величина изгибающего момента ($\max M_x$) в пределах вертикального участка KL по модулю равна (2)

- a) $2,0qa^2$
- b) $1,5qa^2$
- c) $1,2qa^2$
- d) $1,0qa^2$



- 4) Если плоская рама находится под воздействием сосредоточенной силы, то наибольшая величина изгибающего момента ($\max M_x$) по модулю равна (2)

- a) $1,0qa^2$
- b) $1,5qa^2$
- c) $2,0qa^2$
- d) $3,0qa^2$



3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

3 семестр

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.5)

- 1) Что называется деформацией?
- 2) Что такое предельное состояние?
- 3) Какие материалы называются изотропными?
- 4) Сформулируйте принцип Сен-Венана?
- 5) Что называется пластинкой?
- 6) Осевым растяжением называется вид нагружения стержня, при котором:
- 7) Что происходит с поперечными размерами стержня при его сжатии?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.6)

- 1) Чем характеризуется наступление опасного состояния для хрупких материалов?
- 2) Что называется опасным напряженным состоянием?
- 3) Что называется упругостью?
- 4) Что называется прочностью?
- 5) Какие материалы называются однородными?
- 6) Равнодействующая поверхностных сил, распределенных по поверхности, размеры которой малы по сравнению с расстоянием до точки, в которой определяются компоненты напряженного и деформированного состояний называется:
- 7) Какая нагрузка называется динамической?
- 8) Сформулируйте закон Гука:
- 9) Чем характеризуется наступление опасного состояния для хрупких материалов?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.7)

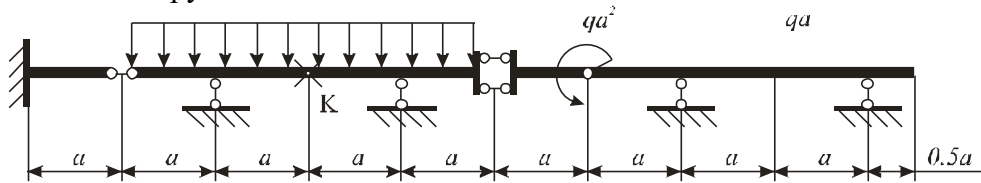
- 1) Силы, распределенные по всему объему тела называются:
- 2) В каких единицах измеряются сосредоточенные силы и моменты, интенсивности распределенных нагрузок?
- 3) Какие типы расчетов встречаются при расчете прочности конструкций?
- 4) Чем характеризуется наступление опасного состояния для пластичных материалов?

5) В чем состоит принцип независимости действия сил?

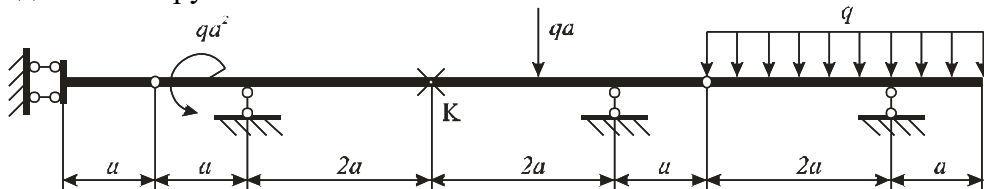
4 семестр

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.5)

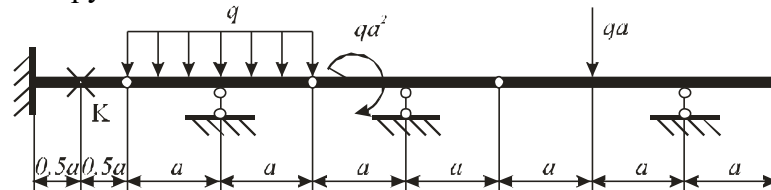
1. Построить линии влияния и определить значение момента и поперечной силы в сечении К при заданных нагрузках.



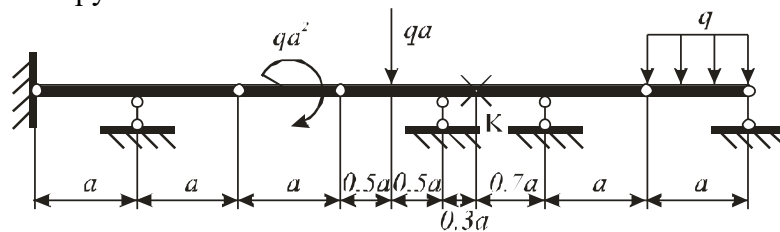
2. Построить линии влияния и определить значение момента и поперечной силы в сечении К при заданных нагрузках.



3. Построить линии влияния и определить значение момента и поперечной силы в сечении К при заданных нагрузках.

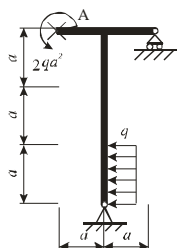


4. Построить линии влияния и определить значение момента и поперечной силы в сечении К при заданных нагрузках.



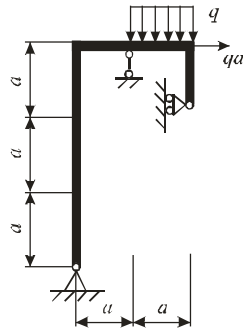
Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.6)

1. Определить поворот сечения в точке А и построить все эпюры.

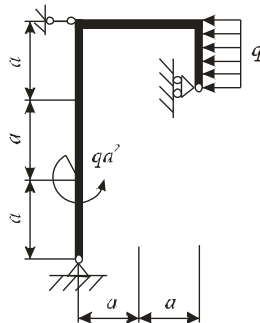


Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.7)

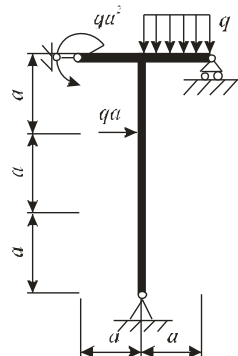
1. Построить эпюры в статически неопределимой системе методом сил матричным способом.



2. Построить эпюры в статически неопределимой системе методом сил матричным способом.



3. Построить эпюры в статически неопределимой системе методом сил матричным способом.



4. Построить эпюры в статически неопределимой системе методом сил матричным способом.

