

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич

Должность: ректор

Дата подписания: 11.10.2022 10:55:00

Уникальный программный ключ:

9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730d52374d16f3c0ce536f0fc6

## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

И. о. зав. кафедрой промышленного и гражданского строительства



А.В. Шлеенко

(подпись, инициалы, фамилия)

«28» 02 2022 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА  
для текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации обучающихся  
по дисциплине

Строительная механика  
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 08.03.01 Строительство,  
(код и наименование направления подготовки (специальности))

направленность (профиль)/специализация  
«Промышленное и гражданское строительство»  
«Автомобильные дороги»  
«Теплогазоснабжение и вентиляция»  
«Экспертиза и управление недвижимостью»  
(наименование направленности (профиля)/специализации)

Курск – 2022

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ЮГО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет строительства и архитектуры

Направление подготовки «Строительство»

Дисциплина Строительная механика

Утверждено на заседании кафедры промышленного и гражданского строительства

От «15 » ноября 2019г

протокол № 3

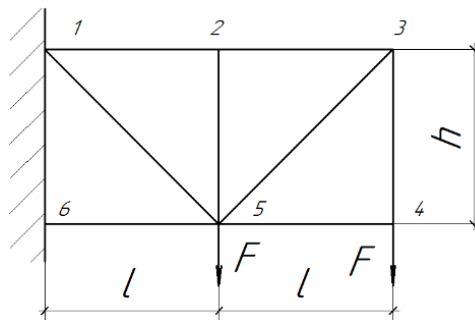
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ К.О. Дубракова

### Экзаменационный билет №...

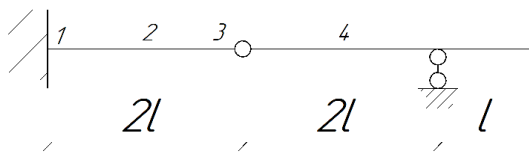
Промежуточная аттестация (экзамен)

1 Кинематический анализ стержневых систем. Определение степеней свободы системы. Анализ геометрической изменяемости систем.

2 Определить усилие в стержне 2-5 фермы, если  $F = 4\text{кН}$ ,  $\ell = h = 1\text{м}$



3 Построить линии влияния поперечной силы и изгибающего момента в сечении 1, если  $l = 1\text{м}$ .



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ЮГО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет строительства и архитектуры

Направление подготовки «Строительство»

Дисциплина Строительная механика

Утверждено на заседании кафедры промышленного и гражданского строительства

От «15 » ноября 2019г

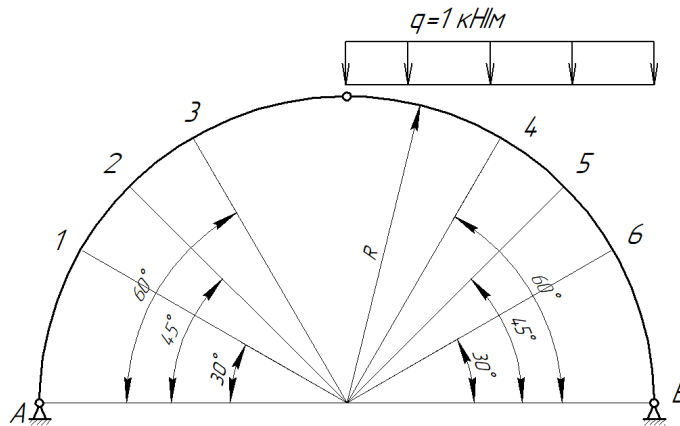
протокол № 3

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ К.О. Дубракова

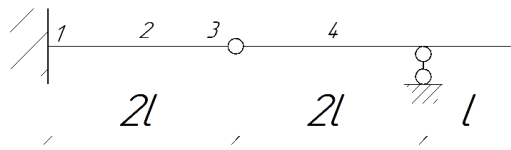
### Экзаменационный билет №...

1 Расчет шарнирно-консольных балок. Поэтажная схема.

2 Определить изгибающий момент, поперечную и продольную силы в сечении 1 арки,  $R=3\text{м}$ .



3 Построить линию влияния опорной реакции в шарнирно-подвижной опоре, если  $l=1\text{м}$ .



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ЮГО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет строительства и архитектуры

Направление подготовки «Строительство»

Дисциплина Строительная механика

Утверждено на заседании кафедры промышленного и гражданского строительства

От «15 » ноября 2019г

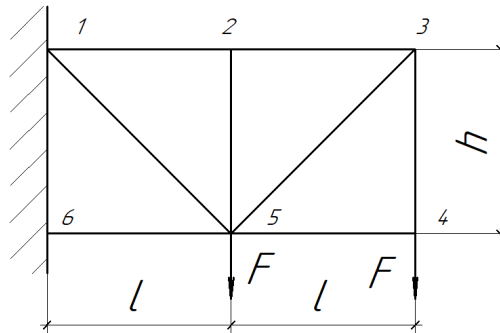
протокол № 3

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ К.О. Дубракова

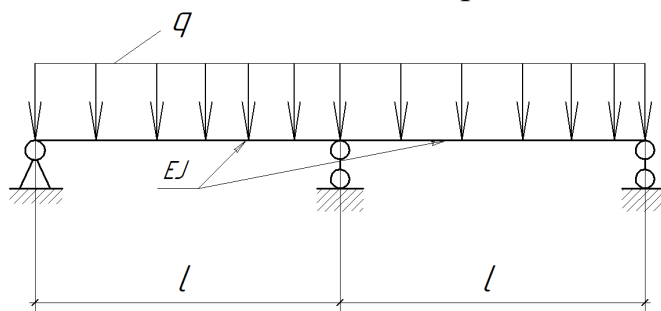
### Экзаменационный билет №...

1 Построение линий влияния опорных реакций, поперечных сил и изгибающих моментов в однопролетных балках. Привести примеры

2 Определить усилие в стержне 2-3 фермы, если  $F = 4\text{кН}$ ,  $\ell = h = 1\text{м}$



3 Построить эпюры изгибающих моментов и поперечных сил



Фиктивные реакции простых балок

Схема нагрузки	$6A^\phi$	$6B^\phi$
	$F\ell^2 uv(1+v)$ при $u = v = 0,5$ $\frac{3}{8}F\ell^2$	$F\ell^2 uv(1+u)$ при $u = v = 0,5$ $\frac{3}{8}F\ell^2$
	$\frac{q\ell^3}{4}$	$\frac{q\ell^3}{4}$

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ЮГО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет строительства и архитектуры

Направление подготовки «Строительство»

Дисциплина Строительная механика

Утверждено на заседании кафедры промышленного и гражданского строительства

От «15 » ноября 2019г

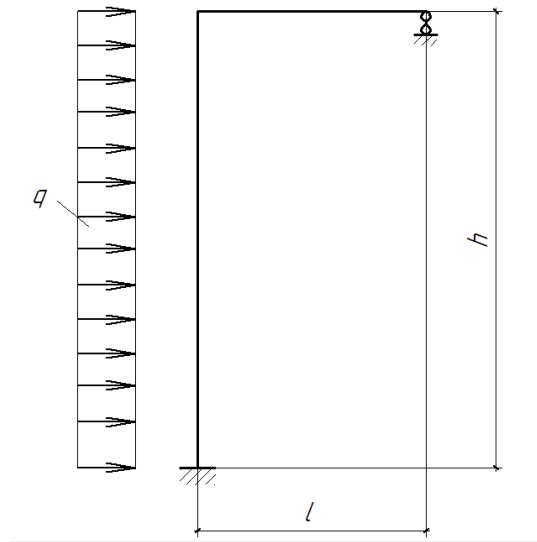
протокол № 3

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ К.О. Дубракова

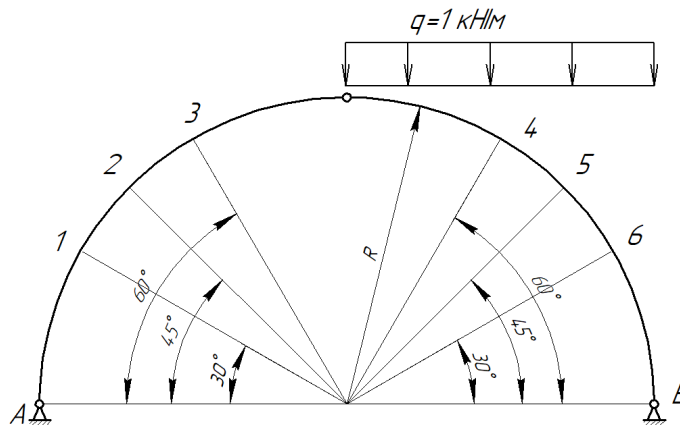
### Экзаменационный билет №...

1 Определение внутренних усилий в шарнирно-консольных балках по линиям влияния. Привести простой пример

2 Для заданной рамы построить эпюры внутренних усилий  $M$ ,  $Q$  и  $N$ , если  $q=2$  кН/м,  $h=2$ м,  $l=1$ м.



3 Определить изгибающий момент, поперечную и продольную силы в сечении 2 арки.



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ЮГО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет строительства и архитектуры

Направление подготовки «Строительство»

Дисциплина Строительная механика

Утверждено на заседании кафедры промышленного и гражданского строительства

От «15 » ноября 2019г

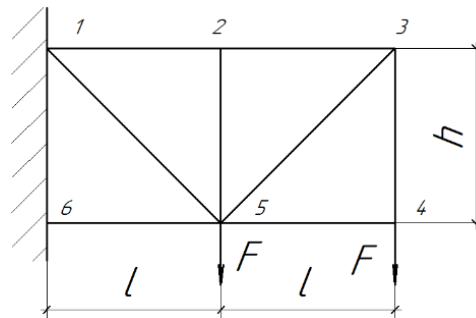
протокол № 3

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ К.О. Дубракова

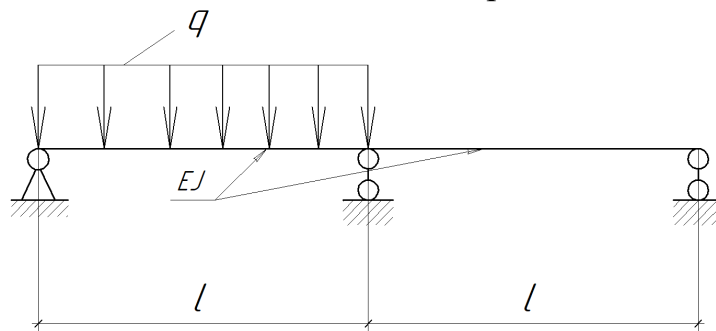
### Экзаменационный билет №...

1 Построение эпюр изгибающих моментов и поперечных сил с использованием дифференциальных зависимостей

2 Определить усилие в стержне 3-5 фермы, если  $F = 4\text{кН}$ ,  $\ell = h = 1\text{м}$



3 Построить эпюры изгибающих моментов и поперечных сил



Фиктивные реакции простых балок

Схема нагрузки	$6A^\phi$	$6B^\phi$
	$F\ell^2 uv(1+v)$ при $u = v = 0,5$ $\frac{3}{8}F\ell^2$	$F\ell^2 uv(1+u)$ при $u = v = 0,5$ $\frac{3}{8}F\ell^2$
	$\frac{q\ell^3}{4}$	$\frac{q\ell^3}{4}$

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ЮГО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет строительства и архитектуры

Направление подготовки «Строительство»

Дисциплина Строительная механика

Утверждено на заседании кафедры промышленного и гражданского строительства

От «15 » ноября 2019г

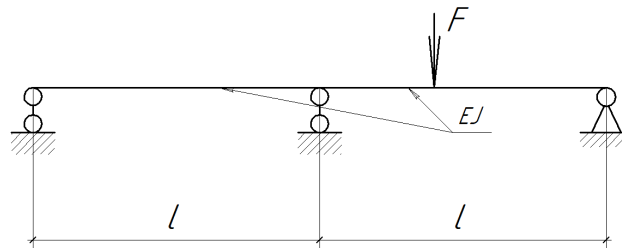
протокол № 3

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ К.О. Дубракова

### Экзаменационный билет №...

1 Построение эпюр изгибающих моментов и поперечных сил с использованием дифференциальных зависимостей

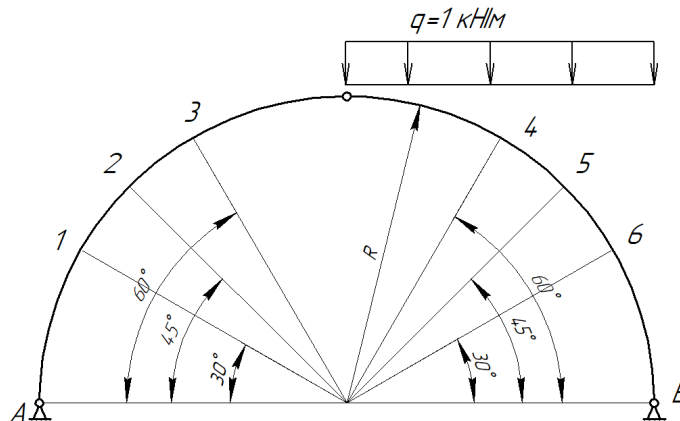
2. Построить эпюры изгибающих моментов и поперечных сил



Фиктивные реакции простых балок

Схема нагрузки	6А <sup>Ф</sup>	6В <sup>Ф</sup>
	$F\ell^2 uv(1+v)$ при $u = v = 0,5$ $\frac{3}{8}F\ell^2$	$F\ell^2 uv(1+u)$ при $u = v = 0,5$ $\frac{3}{8}F\ell^2$
	$\frac{q\ell^3}{4}$	$\frac{q\ell^3}{4}$

3. Определить изгибающий момент, поперечную и продольную силы в сечении 3 арки.



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ЮГО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет строительства и архитектуры

Направление подготовки «Строительство»

Дисциплина Строительная механика

Утверждено на заседании кафедры промышленного и гражданского строительства

От «15 » ноября 2019г

протокол № 3

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ К.О. Дубракова

### Экзаменационный билет №...

1. Порядок расчёта шпренгельных ферм. Категории стержней

2. Построить эпюры изгибающих моментов и поперечных сил

Фиктивные реакции простых балок

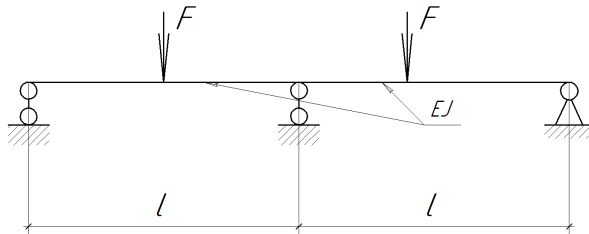
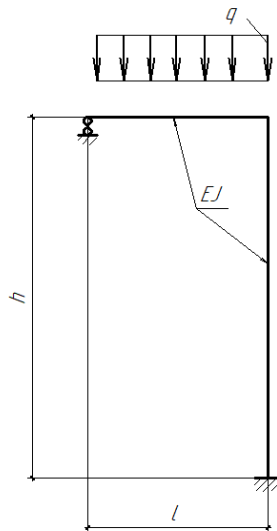


Схема нагрузки	6А <sup>Ф</sup>	6В <sup>Ф</sup>
	$F\ell^2uv(1+v)$ при $u = v = 0,5$ $\frac{3}{8}F\ell^2$	$F\ell^2uv(1+u)$ при $u = v = 0,5$ $\frac{3}{8}F\ell^2$
	$\frac{q\ell^3}{4}$	$\frac{q\ell^3}{4}$

3. Для заданной рамы построить эпюры внутренних усилий  $M$ ,  $Q$  и  $N$ , если  $q=2$  кН/м,  $h=2$ м,  $\ell=1$ м.





Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ЮГО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет строительства и архитектуры

Направление подготовки «Строительство»

Дисциплина Строительная механика

Утверждено на заседании кафедры промышленного и гражданского строительства

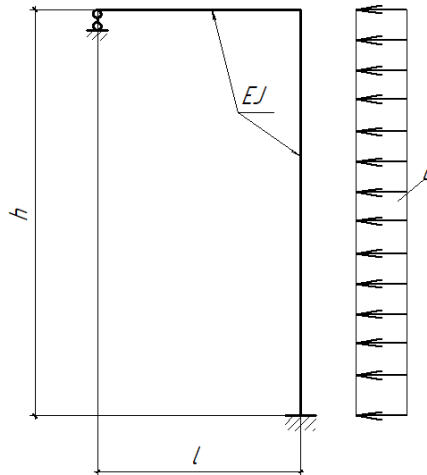
От «15 » ноября 2019г

протокол № 3

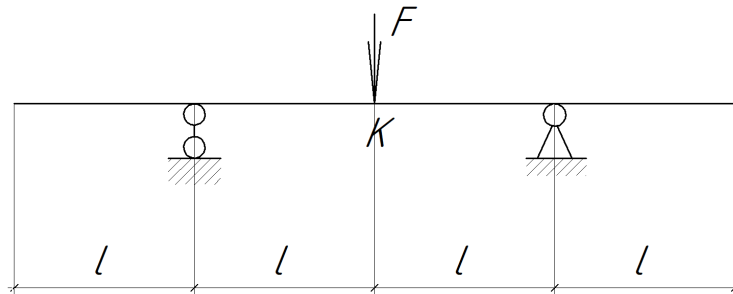
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ К.О. Дубракова

### Экзаменационный билет №...

1. Определение изгибающих моментов, поперечных и продольных сил в арках.
2. Для заданной рамы построить эпюры внутренних усилий  $M$ ,  $Q$  и  $N$ , если  $q=2$  кН/м,  $h=2$ м,  $l=1$ м.



3. Построить линию влияния изгибающего момента в сечении К. С помощью линии влияния определить изгибающий момент в сечении К, если  $F=10$  кН,  $l=1$  м



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ЮГО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет строительства и архитектуры

Направление подготовки «Строительство»

Дисциплина Строительная механика

Утверждено на заседании кафедры промышленного и гражданского строительства

От «15 » ноября 2019г

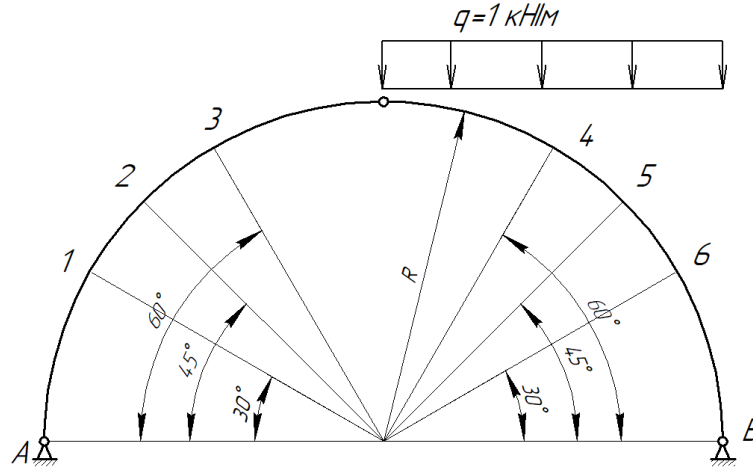
протокол № 3

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ К.О. Дубракова

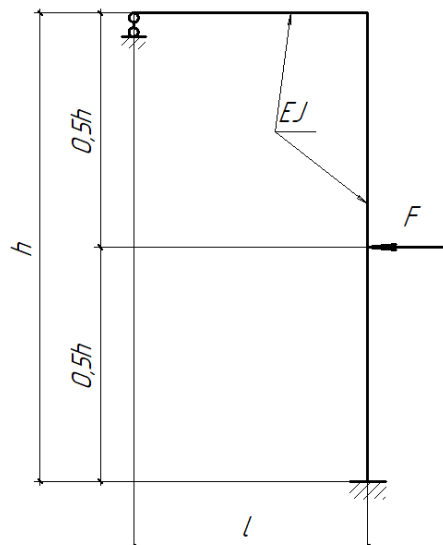
### Экзаменационный билет №...

1. Построение линий влияния изгибающих моментов, поперечных сил и опорных реакций в однопролётных балках

2. Определить изгибающий момент, поперечную и продольную силы в сечении 4.



3. Для заданной рамы построить эпюры внутренних усилий  $M$ ,  $Q$  и  $N$ , если  $F=10$  кН,  $h=2$  м,  $l=1$  м



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ЮГО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет строительства и архитектуры

Направление подготовки «Строительство»

Дисциплина Строительная механика

Утверждено на заседании кафедры промышленного и гражданского строительства

От «15 » ноября 2019г

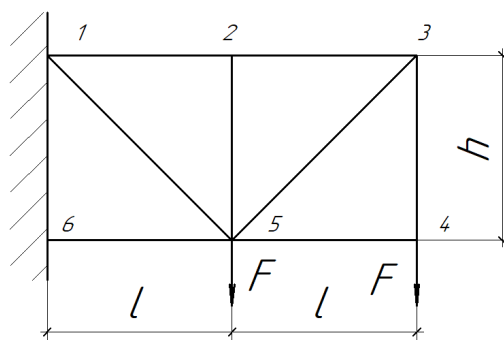
протокол № 3

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ К.О. Дубракова

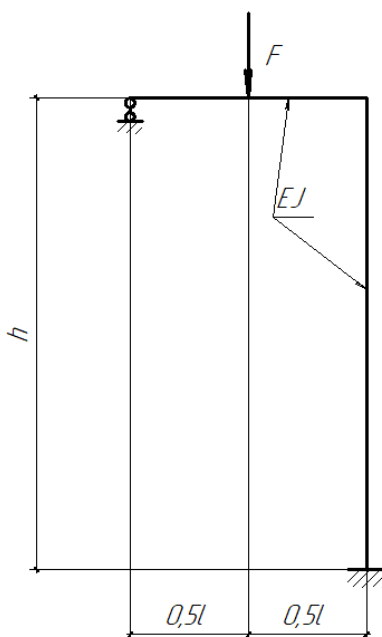
### Экзаменационный билет №...

1. Кинематический анализ расчётных схем. определение количества степеней свободы; структурно-геометрический анализ возможных перемещений системы

2. Определить усилие в стержне 3-4 фермы, если  $F = 4\text{кН}$ ,  $\ell = h = 1\text{м}$



3. Для заданной рамы построить эпюры внутренних усилий  $M$ ,  $Q$  и  $N$ , если  $F = 10\text{кН}$ ,  $h = 2\text{м}$ ,  $\ell = 1\text{м}$ .



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ЮГО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет строительства и архитектуры

Направление подготовки «Строительство»

Дисциплина Строительная механика

Утверждено на заседании кафедры промышленного и гражданского строительства

От «15 » ноября 2019г

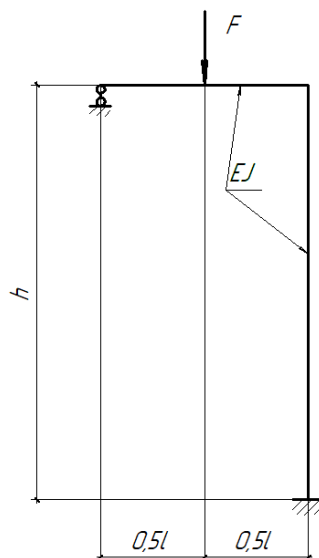
протокол № 3

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ К.О. Дубракова

### Экзаменационный билет №...

1 Порядок расчёта шпренгельной фермы. Категории стержней

2 Для заданной рамы построить эпюры внутренних усилий  $M$ ,  $Q$  и  $N$ , если  $F=10$  кН,  $h=2$ м,  $\ell=1$ м.



3. Построить эпюры изгибающих моментов и поперечных сил

Фиктивные реакции простых балок

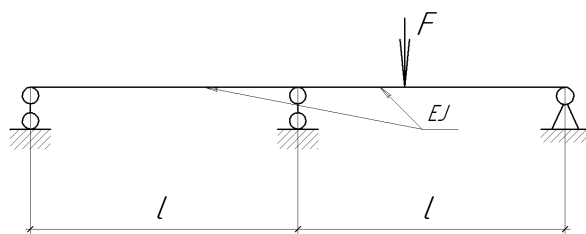


Схема нагрузки	6А <sup>ф</sup>	6В <sup>ф</sup>
	$F\ell^2 uv(1+v)$ при $u = v = 0,5$ $\frac{3}{8}F\ell^2$	$F\ell^2 uv(1+u)$ при $u = v = 0,5$ $\frac{3}{8}F\ell^2$
	$\frac{q\ell^3}{4}$	$\frac{q\ell^3}{4}$

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ЮГО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет строительства и архитектуры

Направление подготовки «Строительство»

Дисциплина Строительная механика

Утверждено на заседании кафедры промышленного и гражданского строительства

От «15 » ноября 2019г

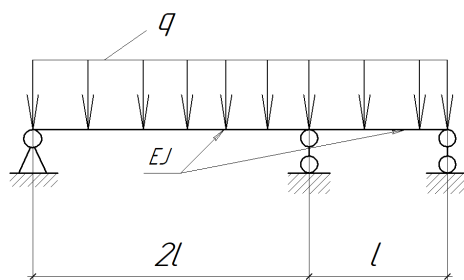
протокол № 3

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ К.О. Дубракова

### Экзаменационный билет №...

1 Понятие о статически неопределимых системах. Определение степени статической неопределимости

2 Построить эпюры изгибающих моментов и поперечных сил



Фиктивные реакции простых балок

Схема нагрузки	6A <sup>φ</sup>	6B <sup>φ</sup>
	$F\ell^2uv(1+v)$ при $u = v = 0,5$ $\frac{3}{8}F\ell^2$	$F\ell^2uv(1+u)$ при $u = v = 0,5$ $\frac{3}{8}F\ell^2$
	$\frac{q\ell^3}{4}$	$\frac{q\ell^3}{4}$

3 Для заданной рамы построить эпюры внутренних усилий M, Q и N, если  $q=2$  кН/м,  $h=2$ м,  $\ell=1$ м.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ЮГО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет строительства и архитектуры

Направление подготовки «Строительство»

Дисциплина Строительная механика

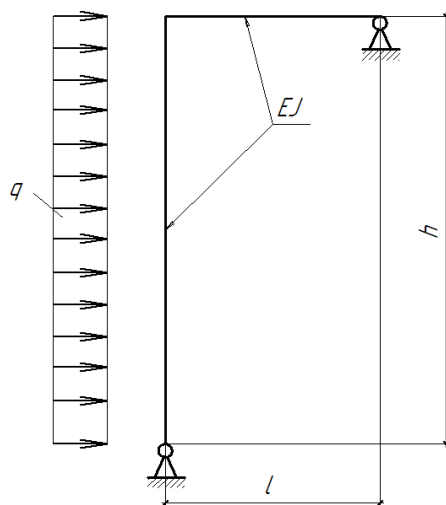
Утверждено на заседании кафедры промышленного и гражданского строительства

От «15 » ноября 2019г

протокол № 3

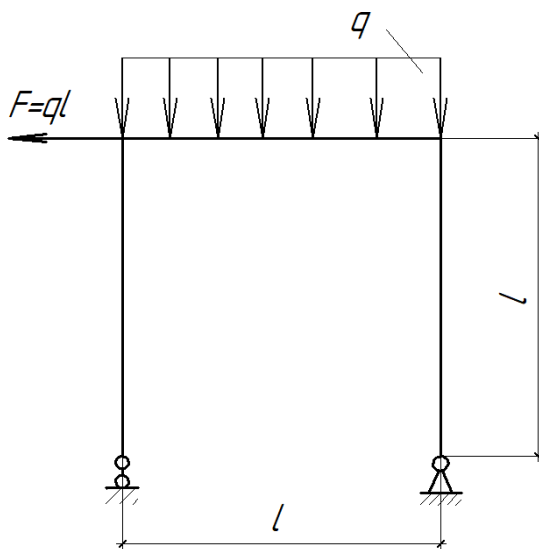
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ К.О. Дубракова

### Экзаменационный билет №...



1 Построение линий влияния изгибающих моментов, поперечных сил и опорных реакций в однопролётных балках. Привести примеры

2 Построить эпюры изгибающих моментов  $M$ , поперечных  $Q$  и продольных сил  $N$ . Использовать дифференциальные зависимости между  $M$  и  $Q$  и метод вырезания узлов для построения эпюры  $N$



3 Определить усилие в стержне 2-4 фермы, если  $F = 2\text{кН}$ ,  $l = h = 1\text{м}$

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ЮГО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет строительства и архитектуры

Направление подготовки «Строительство»

Дисциплина Строительная механика

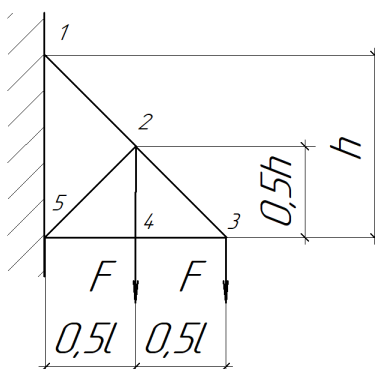
Утверждено на заседании кафедры промышленного и гражданского строительства

От «15 » ноября 2019г

протокол № 3

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ К.О. Дубракова

### Экзаменационный билет №...



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ЮГО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет строительства и архитектуры

Направление подготовки «Строительство»

Дисциплина Строительная механика

Утверждено на заседании кафедры промышленного и гражданского строительства

От «15 » ноября 2019г

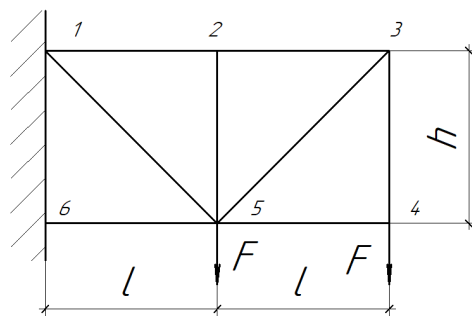
протокол № 3

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ К.О. Дубракова

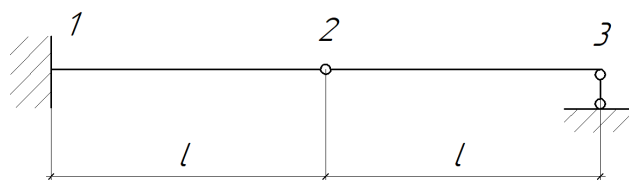
### Экзаменационный билет №...

1 Канонические уравнения метода сил. Определение коэффициентов канонического уравнения.

2 Определить усилие в стержне 5-3 фермы, если  $F = 4\text{кН}$ ,  $\ell = h = 1\text{м}$



3 Построить поэтажную схему, линии влияния изгибающего момента и поперечной силы в сечении 1, линию влияния опорной реакции в сечении 3





Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ЮГО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет строительства и архитектуры

Направление подготовки «Строительство»

Дисциплина Строительная механика

Утверждено на заседании кафедры промышленного и гражданского строительства

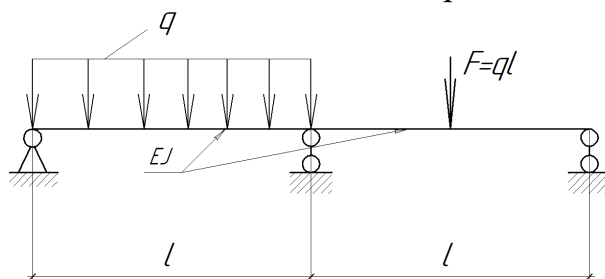
От «15 » ноября 2019г

протокол № 3

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ К.О. Дубракова

### Экзаменационный билет №...

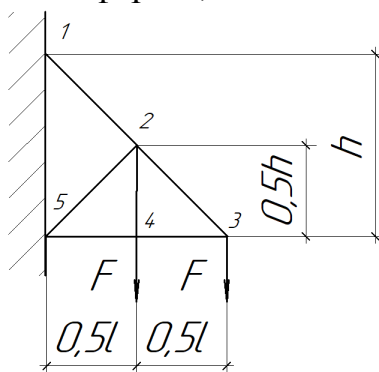
1. Порядок построения эпюр внутренних усилий с использованием метода сил.
2. Построить эпюры изгибающих моментов и поперечных сил



Фиктивные реакции простых балок

Схема нагрузки	6A <sup>φ</sup>	6B <sup>φ</sup>
	$F\ell^2 uv(1+v)$ при $u = v = 0,5$ $\frac{3}{8}F\ell^2$	$F\ell^2 uv(1+u)$ при $u = v = 0,5$ $\frac{3}{8}F\ell^2$
	$\frac{q\ell^3}{4}$	$\frac{q\ell^3}{4}$

3. Определить усилие в стержне 2-4 фермы, если  $F = 2\text{кН}$ ,  $\ell = h = 1\text{м}$



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ЮГО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет строительства и архитектуры

Направление подготовки «Строительство»

Дисциплина Строительная механика

Утверждено на заседании кафедры промышленного и гражданского строительства

От «15 » ноября 2019г

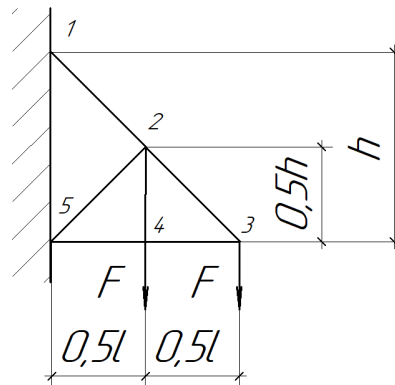
протокол № 3

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ К.О. Дубракова

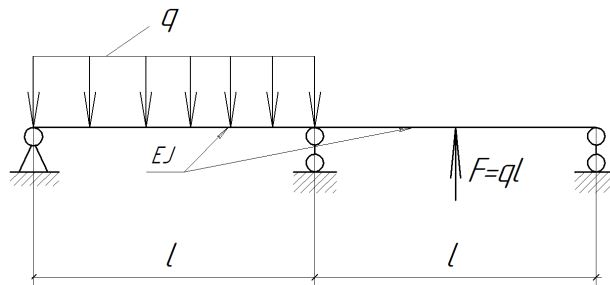
**Экзаменационный билет №...**

1. Основная и эквивалентная системы, статическая и кинематическая проверки в методе сил.

2. Определить усилие в стержне 2-3 фермы, если  $F = 2\text{кН}$ ,  $\ell = h = 1\text{м}$



3. Построить эпюры изгибающих моментов и поперечных сил



Фиктивные реакции простых балок

Схема нагрузки	$6A^\phi$	$6B^\phi$
	$F\ell^2 uv(1+v)$ при $u = v = 0,5$ $\frac{3}{8}F\ell^2$	$F\ell^2 uv(1+u)$ при $u = v = 0,5$ $\frac{3}{8}F\ell^2$
	$\frac{q\ell^3}{4}$	$\frac{q\ell^3}{4}$

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ЮГО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет строительства и архитектуры

Направление подготовки «Строительство»

Дисциплина Строительная механика

Утверждено на заседании кафедры промышленного и гражданского строительства

От «15 » ноября 2019г

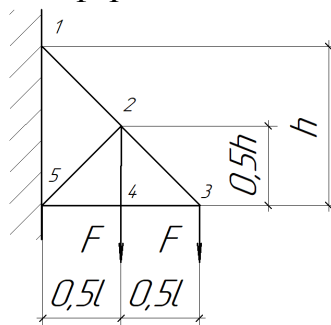
протокол № 3

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ К.О. Дубракова

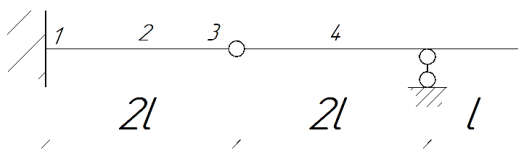
### Экзаменационный билет №...

1 Построение эпюр изгибающих моментов и поперечных сил с использованием дифференциальных зависимостей

2. Определить усилие в стержне 3-4 фермы, если  $F = 2\text{кН}$ ,  $\ell = h = 1\text{м}$



3. Построить линии влияния поперечной силы и изгибающего момента в сечении 1, если  $l = 1\text{м}$ .



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ЮГО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет строительства и архитектуры

Направление подготовки «Строительство»

Дисциплина Строительная механика

Утверждено на заседании кафедры промышленного и гражданского строительства

От «15 » ноября 2019г

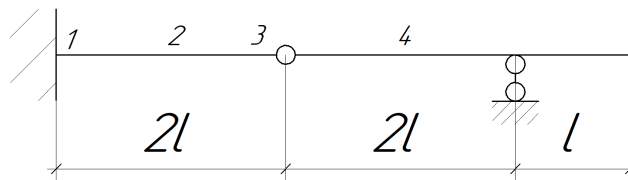
протокол № 3

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ К.О. Дубракова

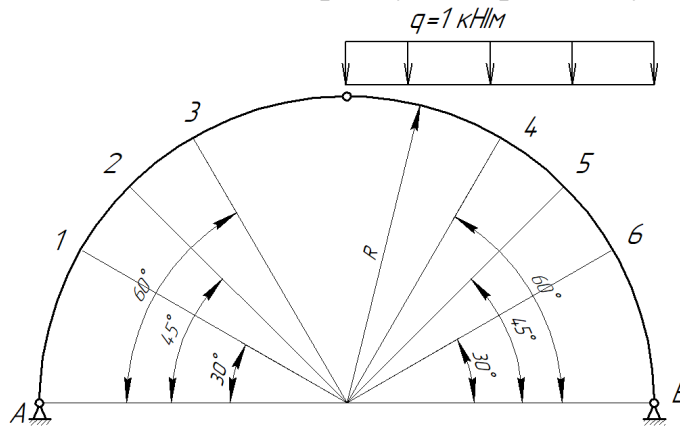
### Экзаменационный билет №...

1 Порядок расчета неразрезной балки с помощью уравнения трех моментов. Привести простой пример

2 Построить линии влияния поперечной силы и изгибающего момента в сечении 4 (середина пролёта), если  $l=1$ м.



3 Определить изгибающий момент, поперечную и продольную силы в сечении 5.



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ЮГО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет строительства и архитектуры

Направление подготовки «Строительство»

Дисциплина Строительная механика

Утверждено на заседании кафедры промышленного и гражданского строительства

От «15 » ноября 2019г

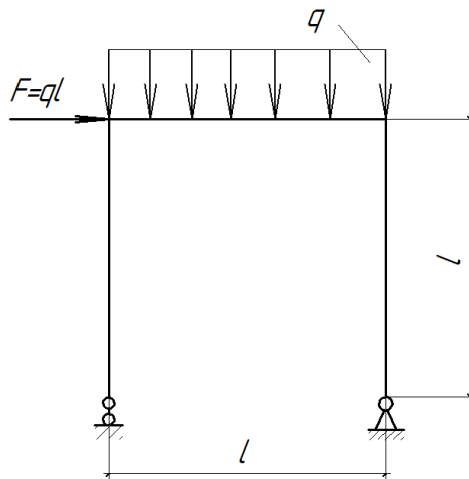
протокол № 3

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ К.О. Дубракова

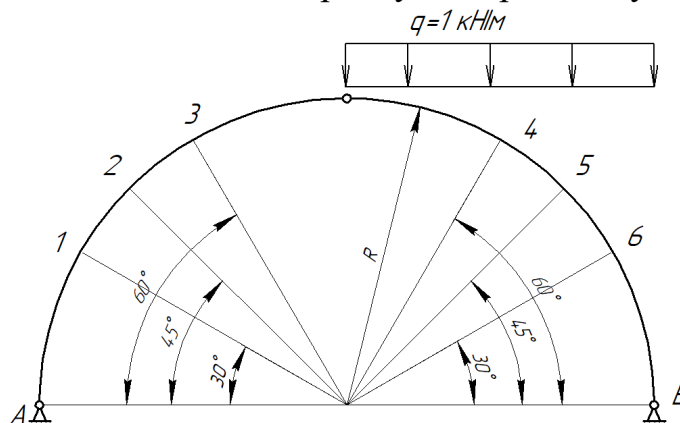
### Экзаменационный билет №...

1 Кинематический анализ расчётных схем: определение количества степеней свободы, структурно-геометрический анализ,

2 Построить эпюры изгибающих моментов  $M$ , поперечных  $Q$  и продольных сил  $N$ . Использовать дифференциальные зависимости между  $M$  и  $Q$  и метод вырезания узлов для построения эпюры  $N$



3 Определить изгибающий момент, поперечную и продольную силы в сечении 6.



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ЮГО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет строительства и архитектуры

Направление подготовки «Строительство»

Дисциплина Строительная механика

Утверждено на заседании кафедры промышленного и гражданского строительства

От «15 » ноября 2019г

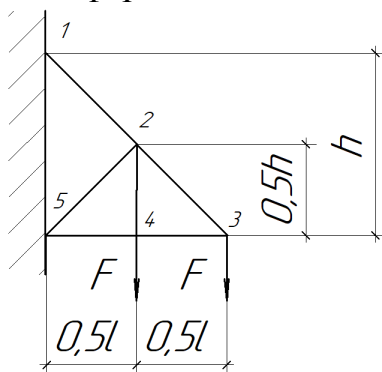
протокол № 3

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ К.О. Дубракова

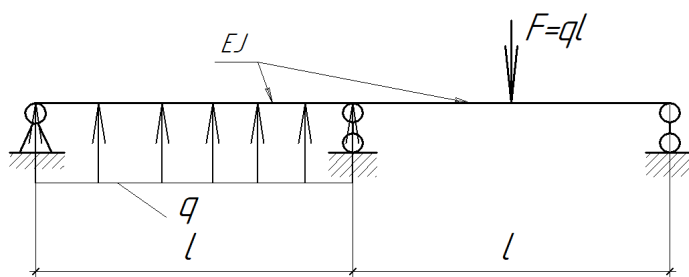
### Экзаменационный билет №...

1 Понятие о статической неопределённости расчётной схемы. Вычисление степени статической неопределённости. Привести пример

2 Определить усилие в стержне 1-2 фермы, если  $F = 2\text{кН}$ ,  $\ell = h = 1\text{м}$



3 Построить эпюры изгибающих моментов и поперечных сил



Фиктивные реакции простых балок

Схема нагрузки	$6A^\phi$	$6B^\phi$
	$F\ell^2 uv(1+v)$ при $u = v = 0,5$ $\frac{3}{8}F\ell^2$	$F\ell^2 uv(1+u)$ при $u = v = 0,5$ $\frac{3}{8}F\ell^2$
	$\frac{q\ell^3}{4}$	$\frac{q\ell^3}{4}$

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ЮГО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет строительства и архитектуры

Направление подготовки «Строительство»

Дисциплина Строительная механика

Утверждено на заседании кафедры промышленного и гражданского строительства

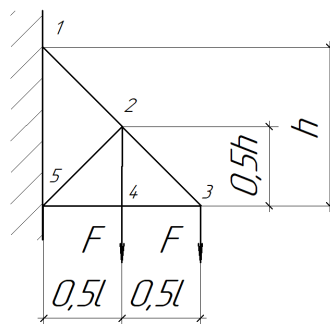
От «15 » ноября 2019г

протокол № 3

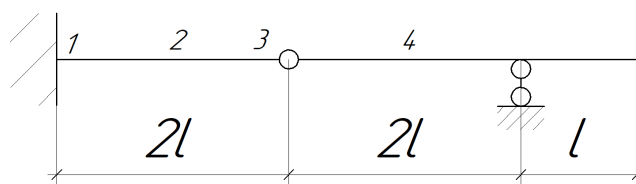
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ К.О. Дубракова

### Экзаменационный билет №...

- 1 Порядок расчёта шарнирно-консольной балки. Привести простой пример
- 2 Определить усилие в стержне 2-5 фермы, если  $F = 2\text{кН}$ ,  $l = h = 1\text{м}$



- 3 Построить поэтажную схему. Построить линии влияния изгибающего момента в сечении 1, поперечной силы в сечении 3 и опорной реакции шарнирно-подвижной опоры, если  $l = 1\text{м}$ .



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ЮГО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет строительства и архитектуры

Направление подготовки «Строительство»

Дисциплина Строительная механика

Утверждено на заседании кафедры промышленного и гражданского строительства

От «15 » ноября 2019г

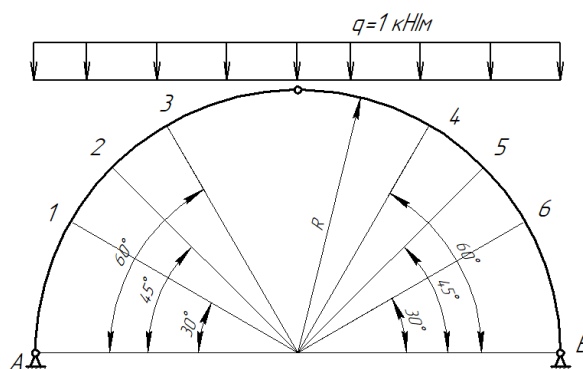
протокол № 3

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ К.О. Дубракова

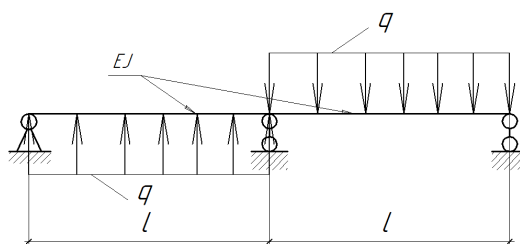
### Экзаменационный билет №...

1 Определение усилий по линиям влияния. Привести простой пример с шарнирно-консольной балкой

2 Определить изгибающий момент, поперечную и продольную силы в сечении 1 арки,  $R=3м$ .



3 Построить эпюры изгибающих моментов и поперечных сил



Фиктивные реакции простых балок

Схема нагрузки	6А <sup>Ф</sup>	6В <sup>Ф</sup>
	$F\ell^2 uv(1+v)$ при $u = v = 0,5$ $\frac{3}{8}F\ell^2$	$F\ell^2 uv(1+u)$ при $u = v = 0,5$ $\frac{3}{8}F\ell^2$
	$\frac{q\ell^3}{4}$	$\frac{q\ell^3}{4}$



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ЮГО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет строительства и архитектуры

Направление подготовки «Строительство»

Дисциплина Строительная механика

Утверждено на заседании кафедры промышленного и гражданского строительства

От «15 » ноября 2019г

протокол № 3

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ К.О. Дубракова

### Экзаменационный билет №...

1 Определение изгибающих моментов, поперечных и продольных сил в арках

2 Построить эпюры изгибающих моментов и поперечных сил

Фиктивные реакции простых балок

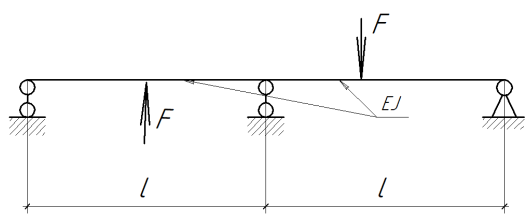
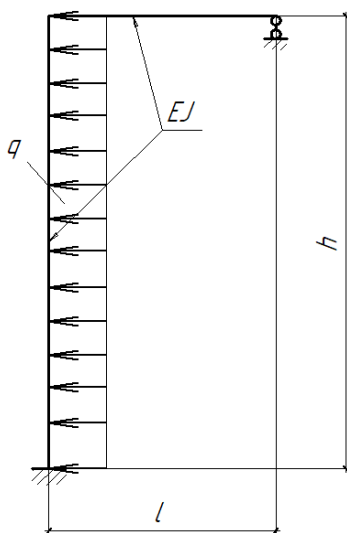


Схема нагрузки	6А <sup>ф</sup>	6В <sup>ф</sup>
	$F\ell^2 uv(1+v)$ при $u = v = 0,5$ $\frac{3}{8}F\ell^2$	$F\ell^2 uv(1+u)$ при $u = v = 0,5$ $\frac{3}{8}F\ell^2$
	$\frac{q\ell^3}{4}$	$\frac{q\ell^3}{4}$

3 Для заданной рамы построить эпюры внутренних усилий M, Q и N, если  $q=2$  кН/м,  $h=2$ м,  $\ell=1$ м.



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ЮГО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет строительства и архитектуры

Направление подготовки «Строительство»

Дисциплина Строительная механика

Утверждено на заседании кафедры промышленного и гражданского строительства

От «15 » ноября 2019г

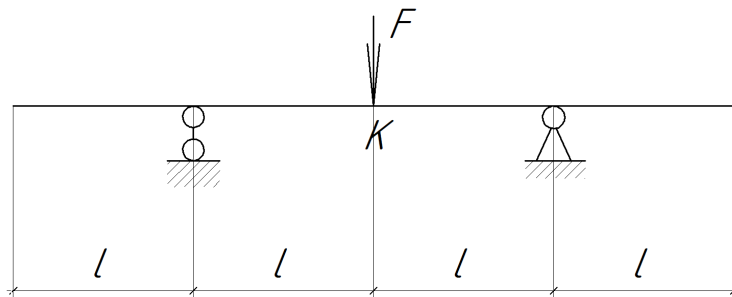
протокол № 3

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ К.О. Дубракова

### Экзаменационный билет №...

1. Определение усилия в стержне фермы методом вырезания узлов. Привести простой пример

2. Построить линию влияния поперечной силы в сечении К. С помощью линии влияния определить поперечную силу в сечении К, если  $F=10$  кН,  $l=1$  м



3. Построить линию влияния изгибающего момента в сечении К. С помощью линии влияния определить изгибающий момент в сечении К, если  $F=10$  кН,  $l=1$  м

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ЮГО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет строительства и архитектуры

Направление подготовки «Строительство»

Дисциплина Строительная механика

Утверждено на заседании кафедры промышленного и гражданского строительства

От «15 » ноября 2019г

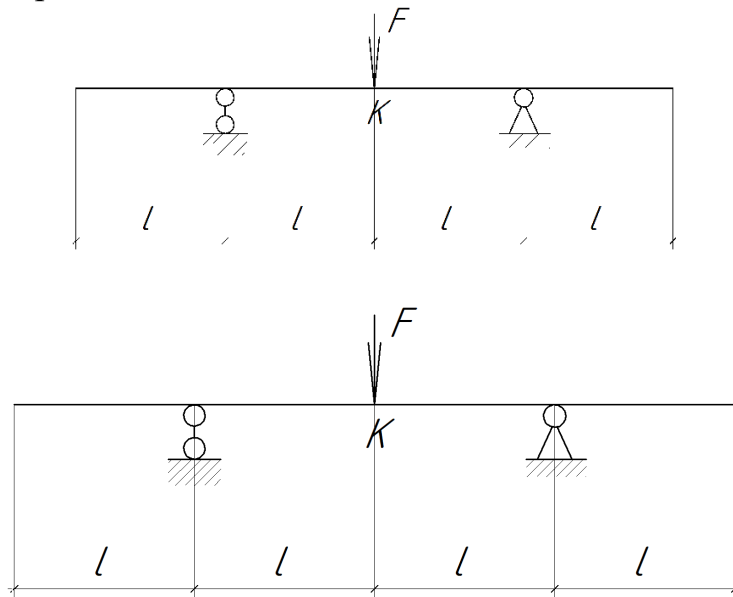
протокол № 3

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ К.О. Дубракова

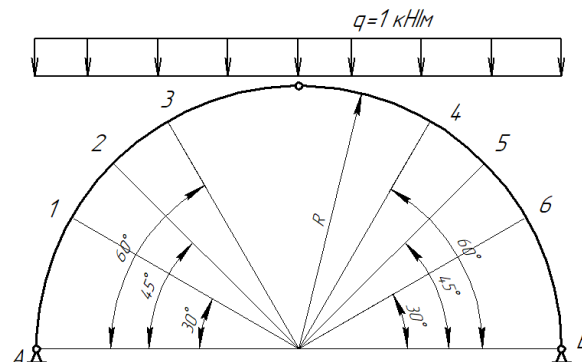
### Экзаменационный билет №...

1 Определение усилия в стержне фермы методом проекций. Привести простой пример

2 Построить линию влияния левой опорной реакции. С помощью линии влияния определить опорную реакцию, если  $F=10$  кН,  $l=1$  м



3 Определить изгибающий момент, поперечную и продольную силы в сечении 3 арки,  $R=3$  м.



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ЮГО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет строительства и архитектуры

Направление подготовки «Строительство»

Дисциплина Строительная механика

Утверждено на заседании кафедры промышленного и гражданского строительства

От «15 » ноября 2019г

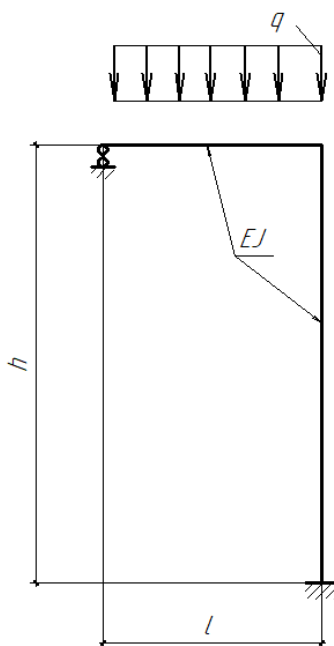
протокол № 3

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ К.О. Дубракова

### Экзаменационный билет №...

1 Определение усилия в стержне фермы методом моментной точки. Привести простой пример

2. Для заданной рамы построить эпюры внутренних усилий  $M$ ,  $Q$  и  $N$ , если  $q=2$  кН/м,  $h=2$ м,  $\ell=1$ м.

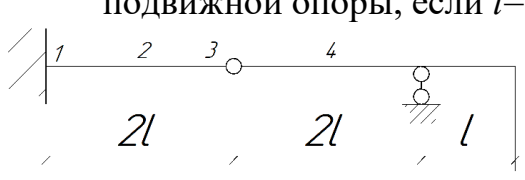


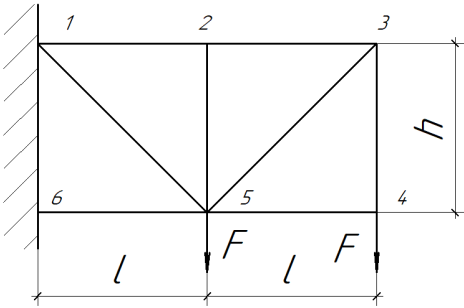
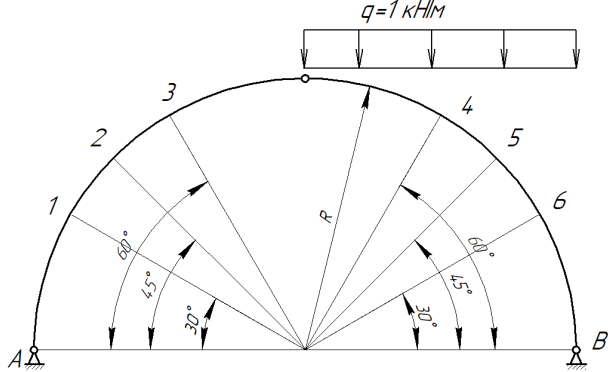
3 Построить эпюры изгибающих моментов и поперечных сил

Фиктивные реакции простых балок

Схема нагрузки	$6A^\phi$	$6B^\phi$
	$F\ell^2 uv(1+v)$ при $u = v = 0,5$ $\frac{3}{8}F\ell^2$	$F\ell^2 uv(1+u)$ при $u = v = 0,5$ $\frac{3}{8}F\ell^2$
	$\frac{q\ell^3}{4}$	$\frac{q\ell^3}{4}$

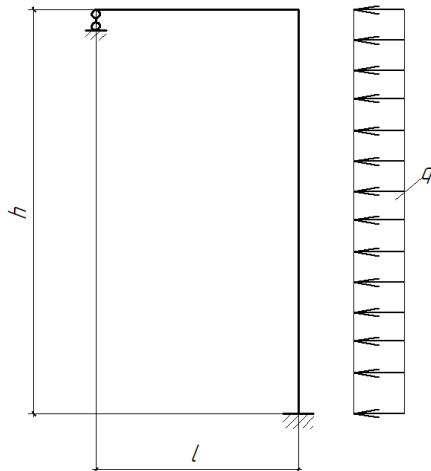
**Вопросы для собеседования  
по дисциплине «Строительная механика»**

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Вопросы
1	2	3
1	Кинематический анализ стержневых систем. Расчет статически определимых шарнирно-консольных балок	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кинематический анализ стержневых систем. Определение количества степеней свободы системы. Анализ геометрической изменяемости систем.</li> <li>2. Расчет шарнирно-консольных балок. Поэтажная схема.</li> <li>3. Построение линий влияния опорных реакций, поперечных сил и изгибающих моментов в однопролетных балках. Привести примеры</li> <li>4. Определение внутренних усилий в шарнирно-консольных балках по линиям влияния. Привести простой пример</li> <li>5. Построение эпюр изгибающих моментов и поперечных сил с использованием дифференциальных зависимостей</li> <li>6. Порядок расчёта шарнирно-консольной балки. Привести простой пример</li> <li>7. Построение линий влияния изгибающих моментов, поперечных сил и опорных реакций в однопролётных балках</li> <li>8. Построить линии влияния поперечной силы и изгибающего момента в указанных сечениях и реакции шарнирно-подвижной опоры, если <math>l=1</math>м.</li> </ol> 

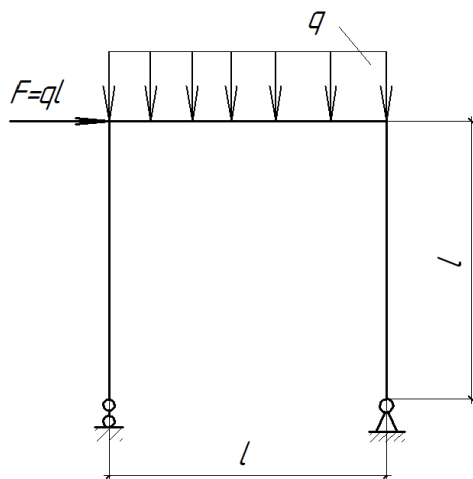
2	<p>Расчет плоских статически определимых ферм на неподвижную и подвижную нагрузки</p>	<p>9. Порядок расчёта шпренгельных ферм. Категории стержней  10. Определение усилия в стержне фермы методом вырезания узлов. Привести простой пример  11. Определение усилия в стержне фермы методом проекций. Привести простой пример  12. Определение усилия в стержне фермы методом моментной точки. Привести простой пример  13. Определить усилие в стержнях фермы, если <math>F = 4\text{кН}</math>, <math>\ell = h = 1\text{м}</math></p> 
3	<p>Расчет трехшарнирных и арочных систем на подвижную и подвижную статически нагрузки.</p>	<p>14. Определение изгибающих моментов, поперечных и продольных сил в арках.  15. Определить изгибающий момент, поперечную и продольную силы в сечениях 1 - 6.</p>  <p>16.</p>

4  
Определение перемещений в статически определимых и неопределимых системах. Расчёт статически неопределимых стержневых систем методом сил.

17. Понятие о статически неопределимых системах. Определение степени статической неопределимости. Привести пример
18. Канонические уравнения метода сил. Определение коэффициентов канонического уравнения.
19. Порядок построения эпюр внутренних усилий с использованием метода сил.
20. Основная и эквивалентная системы, статическая и кинематическая проверки в методе сил.
21. Для заданной рамы построить эпюры внутренних усилий  $M$ ,  $Q$  и  $N$ , если  $q=1$  кН/м,  $h=1$  м,  $l=1$  м.



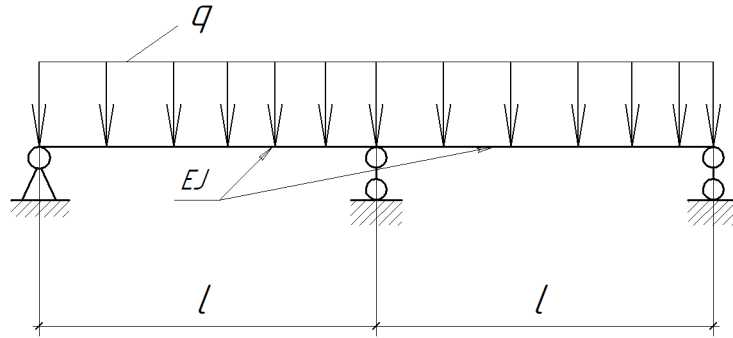
22. Построить эпюры изгибающих моментов  $M$ , поперечных  $Q$  и продольных сил  $N$ . Использовать дифференциальные зависимости между  $M$  и  $Q$  и метод вырезания узлов для построения эпюры  $N$



5

Расчет статически неопределимых балок с помощью уравнения 3-х моментов и метода фокусов

23. Порядок расчета неразрезной балки с помощью уравнения трех моментов. Привести простой пример  
 24. Построить эпюры изгибающих моментов и поперечных сил



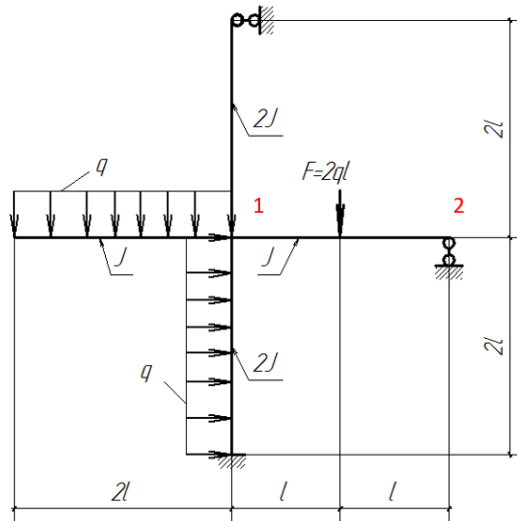
Фиктивные реакции простых балок

Схема нагрузки	$6A^\phi$	$6B^\phi$
	$F l^2 u v (1 + v)$ при $u = v = 0,5$ $\frac{3}{8} F l^2$	$F l^2 u v (1 + u)$ при $u = v = 0,5$ $\frac{3}{8} F l^2$
	$\frac{q l^3}{4}$	$\frac{q l^3}{4}$

6

Понятие о расчёте статически неопределимых систем методом перемещений, смешанным и комбинированным методами.

25. Идея и допущения метода перемещений  
 26. Канонические уравнения метода перемещений  
 27. Построение единичных и грузовых эпюр в основной системе метода перемещений  
 28. Порядок расчёта рамы методом перемещений. Привести простой пример  
 29. Для рамы построить эпюры M, Q, N





7	Понятие о расчете статически неопределимых систем с учетом пластических свойств материала методом предельного равновесия	<p>30. Предельное состояние статически неопределимой системы, в пластической стадии деформирования. истинная диаграмма деформирования пластического материала и диаграмма Прандля</p> <p>31. Предельное равновесие сечений стержневых элементов. понятие пластического шарнира</p> <p>32. Расчёт однопролётной статически неопределимой балки по методу предельного равновесия. Статический метод</p> <p>33. Расчёт однопролётной статически неопределимой балки по методу предельного равновесия. Кинематический метод</p>
8	Основные понятия устойчивости сооружений.	<p>34. Основные понятия теории устойчивости</p> <p>35. Дифференциальное уравнение сжато-изогнутого стержня и его интеграл. Метод начальных параметров</p>

Критерии оценки

0 - балла выставляется обучающемуся, если не ответил на вопросы;

2 - балла выставляется обучающемуся, если ответил на половину вопросов;

4 - балла выставляется обучающемуся, если ответил на все вопросы;

Составитель \_\_\_\_\_ А.В. Масалов

28.02.2022 г.

**Тестовые задания для контроля знаний по курсу  
по дисциплине «Строительная механика»**

1. Какая система называется геометрически неизменяемой?
  - 1.1 Если изменение её формы возможно без деформации её элементов.
  - 1.2 Если изменение её формы возможно только в результате деформации её элементов.
  - 1.3 Если изменение её формы зависит от наличия горизонтальных связей.
2. Если система является механизмом, то число степеней свободы равно ...
  - 2.1 одной.
  - 2.2 двум.
  - 2.3 нулю.
3. Чем вызвана внешняя статическая неопределимость системы?
  - 3.1 Наличием у системы "лишних" опорных стержней.
  - 3.2 Наличием у системы "лишних" замкнутых контуров.
  - 3.3 Наличием у системы шарнирно неподвижных опор.
4. Положительные значения ординаты, площади и угла наклона к оси линии влияния:
  - 4.1 Ордината и площадь под осью линии влияния, ось вращать против часовой стрелки до совмещения с ЛВ
  - 4.2 ордината и площадь над осью линии влияния, ось вращать по часовой стрелке до совмещения с ЛВ
  - 4.3 ордината и площадь над осью линии влияния, ось вращать против часовой стрелки до совмещения с ЛВ
5. Что такое эпюра продольных сил?
  - 5.1 График показывающий изменение продольной силы вдоль оси стержня.
  - 5.2 Значение продольной силы на опорах.
  - 5.3 Значение продольной силы в узлах.
6. Принцип наложения работ в упругой системе утверждает, что работа нескольких сил (равных в сумме третьей) и работа третьей силы
  - 6.1 равны
  - 6.2 не равны
  - 6.3 равны при условии, что система консервативна
7. Влияет ли наличие упругоподатливых опор в статически определимых системах на величину опорных реакций?
  - 7.1 Да, при наличии распределённой нагрузки
  - 7.2 Нет.
  - 7.3 Да.
8. Что называется степенью кинематической неопределимости системы?
 

Сумма опорных реакций.  
Сумма неизвестных углов поворота жёстких узлов и линейных смещений узлов.

Сумма жёстких и подвижных опор

9. Система называется мгновенноизменяемой, если...
  - 9.1 имеется шарнирно-подвижная опора.
  - 9.2 опоры допускают малые перемещения без деформации её элементов.
  - 9.3 имеется две шарнирно-подвижные опоры.
10. Коэффициенты канонического уравнения метода сил получают
  - 10.1 сложением единичных эпюр в ОСМС
  - 10.2 перемножением единичных эпюр между собой и единичных и грузовых, построенных в ОСМС
  - 10.3 перемножением грузовых эпюр в заданной системе
11. Влияет ли наличие упругоподатливых опор на значения изгибающих моментов в статически определимой системе?
  - 11.1 Увеличивает изгибающие моменты.
  - 11.2 Уменьшает изгибающие моменты.
  - 11.3 Нет.
12. В точке приложения сосредоточенной силы ...
  - 12.1 на эпюре моментов не отражается, на эпюре поперечных сил скачек на величину силы
  - 12.2 на эпюре моментов перелом, на эпюре поперечных сил скачек на величину силы
  - 12.3 на эпюре моментов скачек на величину силы, на эпюре поперечных сил перелом
13. Побочные коэффициенты системы канонических уравнений метода сил с одинаковыми индексами
  - 13.1 положительные
  - 13.2 нулевые
  - 13.3 равны между собой
14. Линия влияния момента в консольном сечении...
  - 14.1 прямая с ординатой ноль в сечении и "-" ординатой на конце консоли "расстояние до конца консоли"
  - 14.2 прямая, параллельная оси
  - 14.3 треугольник с нулевыми ординатами над опорами и переломом над сечением
15. Система, у которой число степеней свободы равно единице, называется...
  - 15.1 балкой вставкой.
  - 15.2 механизмом.
  - 15.3 трёхшарнирной аркой.
16. Какова размерность линии влияния реакции?
  - 16.1 [единица силы]
  - 16.2 [единица длины]
  - 16.3 [Безразмерна]
17. В чём заключается проверка эпюр продольной и поперечной сил?
  - 17.1 Проверяется равенство нулю сумм проекций внешних нагрузок и реакций на оси координат?

17.2 Проверяется равенство нулю сумм моментов реакций относительно осей координат.

17.3 Проверяется равенство нулю сумм моментов внешних сил относительно осей координат.

18. Какому количеству опорных стержней эквивалентна плоская шарнирно-неподвижная опора?

18.1 Двум.

18.2 Одному.

18.3 Трём.

19. Какая стержневая система называется мгновенно изменяемой?

19.1 Если условия её опирания допускают бесконечно малые перемещения без деформации её элементов.

19.2 Если она статически неопределима.

19.3 Если она статически определима.

20. Третий признак геометрической неизменяемости утверждает, что система неизменяема если образована

двумя дисками, соединенными тремя стержнями, не пересекающимися в одной точке

тремя дисками и шестью стержнями, не пересекающимися в одной точке

двумя дисками, соединенными шарнирно и тремя стержнями, не пересекающимися в одной точке

Критерии оценки

0 - балла выставляется обучающемуся, если правильных ответов менее 50%;

6 - балла выставляется обучающемуся, если правильных ответов от 50% до 70%;

12 - балла выставляется обучающемуся, если правильных ответов от 70% и выше

Составитель \_\_\_\_\_ А.В. Масалов

28.02.2022 г.