

a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

Заведующий кафедрой к.т.н., профессор *Елесин М.А.*

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные		
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, необходимой для решения поставленных задач	Знает назначение основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения по результатам расчетного обоснования Умеет корректировать основные параметры по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Владеет Знаниями и умениями назначать и корректировать основные параметры строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения по результатам расчетного обоснования

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Метод сил для статически неопределимых систем	УК-1.1	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Расчет статически неопределимых рам. Определение перемещений	УК-1.1	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста

Решение задач. Проверочная работа «Определение напряжений при изгибе»	УК-1.1	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Решение задач. Проверочная работа «Определение перемещений при изгибе»	УК-1.1	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Решение задач. Проверочная опрос «Сложное сопротивление»	УК-1.1	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Решение задач. Проверочная работа «Расчет неразрезных балок»	УК-1.1	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Зачет с оценкой (очная, заочная форма обучения)	УК-1.1	Решение всех тестовых заданий по темам и КП	Решение всех тестовых заданий по темам

3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
<i>Промежуточная аттестация в форме «Зачет»</i>				
	Тестовые задания	В течение обучения по дисциплине	от 0 до 5 баллов	Зачет/Незачет
	ИТОГО:	-	___ баллов	-

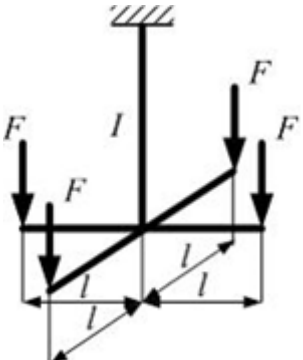
Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для

оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

Задания для текущего контроля успеваемости

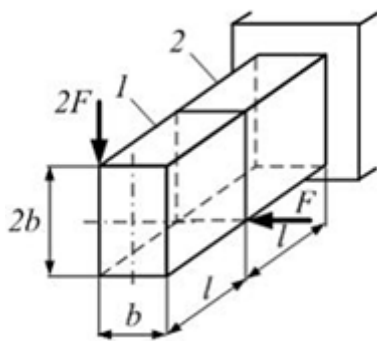
Для очной, заочной формы обучения

Задания для текущего контроля и сдачи зачета с оценкой по дисциплине

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО (тестирование)	Контролируемая компетенция
Вариант 1	
1.  При данном варианте нагружения стержень I работает на деформацию растяжение. Если удалить одну силу F, то стержень будет испытывать... 1)Растяжение и косой изгиб 2)Растяжение и чистый плоский изгиб 3)Плоский поперечный изгиб 4)Чистый косой изгиб	УК-1.1

2.

УК-1.1



На стержень действуют внешние силы F и $2F$. Сечение прямоугольное с размерами b и $2b$. Участки стержня испытывают...

- 1) 1 – кручение,
2 – косой изгиб;
- 2) 1 – плоский поперечный изгиб,
2 – кручение и плоский поперечный изгиб
- 3) 1 – кручение и плоский поперечный изгиб,
2 – косой изгиб
- 4) 1 – кручение и плоский поперечный изгиб,
2 – кручение и косой изгиб.

3.

УК-1.1

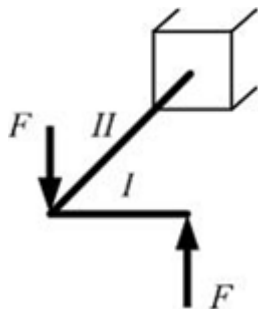
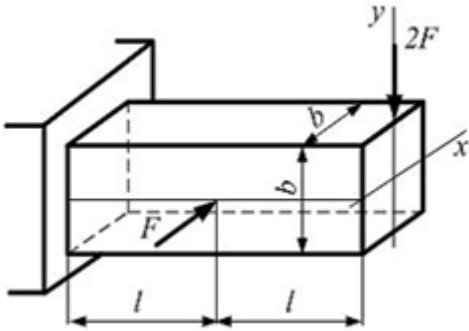
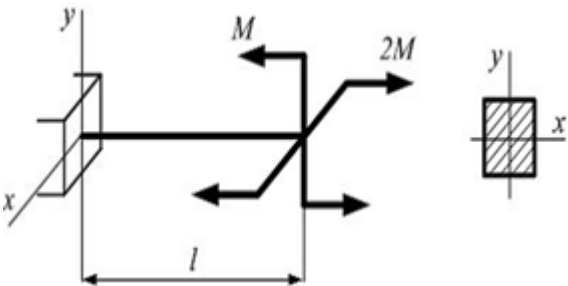


Схема нагружения рамы показана на рисунке.

Первый участок испытывает _____, второй _____.

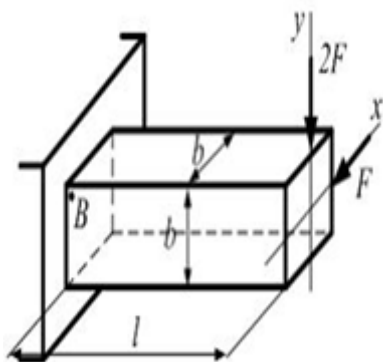
- 1) I – поперечный изгиб,
II – кручение
- 2) I – чистый изгиб,
II – кручение
- 3) I – поперечный изгиб,
II – чистый изгиб
- 4) I – поперечный изгиб,
II – поперечный изгиб

4.  Стержень квадратного сечения нагружен внешними силами F и $2F$. Линейные размеры l и b заданы. Значение максимального растягивающего нормального напряжения в стержне равно... 1) 2) 3) 4)	УК-1.1
5.  Консольная балка нагружена моментами M и $2M$. Сечение прямоугольное с осевыми моментами сопротивления $W_x = 2W$, $W_y = W$. Материал балки одинаково работает на растяжение-сжатие. Допускаемое нормальное напряжение задано. Из расчета на прочность по нормальным напряжениям минимально допустимое значение параметра M равно ... 1) $[\sigma]W$ 2) $2[\sigma]W$ 3) $\frac{5}{2}[\sigma]W$	УК-1.1

4) $\frac{2}{5}[\sigma]W$

6.

УК-1.1

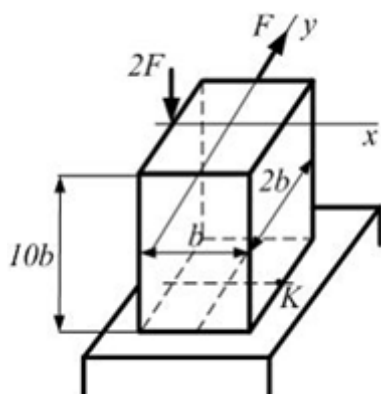


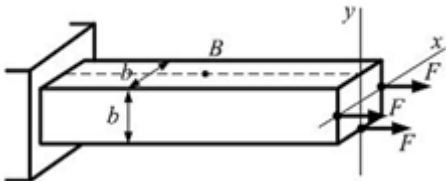
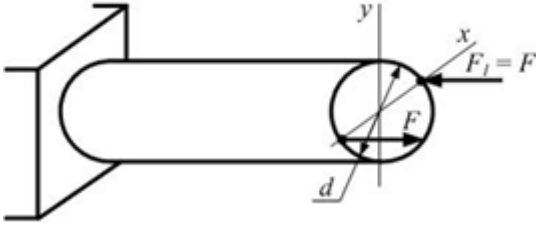
Стержень квадратного сечения нагружен внешними силами F и $2F$. Линейные размеры b и $l = 10b$ заданы. Значение нормального напряжения в точке B равно ...

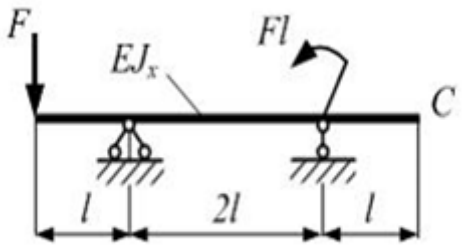
- 1) $60 \frac{F}{b^2}$
- 2) $90 \frac{F}{b^2}$
- 3) $180 \frac{F}{b^2}$
- 4) $120 \frac{F}{b^2}$

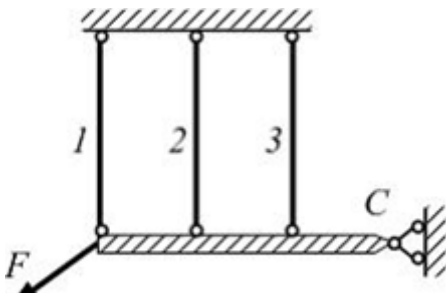
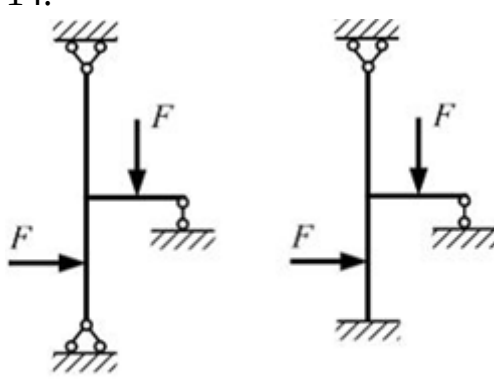
7.

УК-1.1

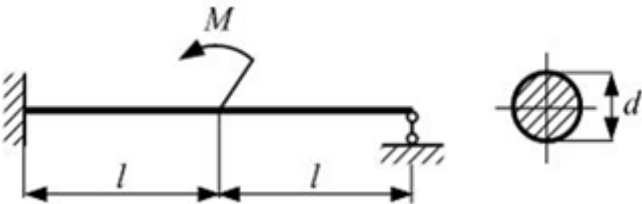


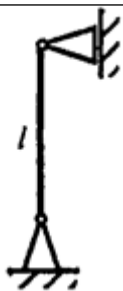
Стержень нагружен силами F и $2F$. Линейный размер b задан. Значение нормального напряжения в точке K поперечного сечения равно ... 1) 2) 3) 4)	
8.  Стержень квадратного сечения со стороной b нагружен внешними силами. Значение нормального напряжения в точке B равно... 1) 0 2) 3) 4)	УК-1.1
9.  Стержень круглого сечения диаметром d нагружен двумя силами F и $F_1 = F$. При смене направления силы F_1 на противоположное значение максимального нормального напряжения в поперечном сечении стержня ... 1) Не изменится 2) Увеличится в 2 раза 3) Уменьшится в 2 раза 4) Уменьшится в 4 раза	УК-1.1

10. Для определения перемещений в кривых плоских стержнях с помощью интегралов Мора, без учета влияния поперечных и продольных сил, используется формула $\delta = \sum \int \frac{M_x \bar{M}_x}{EJ_x} r d\varphi.$ Величина является ... 1) длиной элемента оси стержня 2) кривизной оси стержня 3) радиусом кривизны оси стержня 4) средней кривизной оси стержня	УК-1.1
11.  Однопролетная двухконсольная балка нагружена силой и моментом. Жесткость поперечного сечения на изгиб EJ_x по длине постоянна. Линейный размер l задан. Прогиб сечения C от внешней нагрузки по абсолютной величине равен... (Влиянием поперечной силы на величину перемещения пренебречь). 1) $\frac{1}{3} \frac{Fl^3}{EJ_x}$ 2) $\frac{2}{3} \frac{Fl^3}{EJ_x}$ 3) $\frac{4}{3} \frac{Fl^3}{EJ_x}$ 4) $\frac{8}{3} \frac{Fl^3}{EJ_x}$	УК-1.1

12. Ограничения, накладываемые на взаимные смещения элементов рамы, называют _____ связями. 1)внешними 2)внутренними 3)дополнительными 4)необходимыми	УК-1.1
13.  Степень статической неопределимости системы (см. рисунок) равна ... 1)единице 2)двум 3)трем 4)четырем	УК-1.1
14.  a) б)	УК-1.1

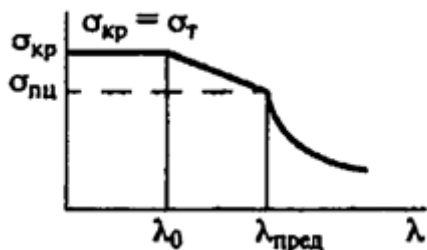
6) 2) Статически определимая система показана на рисунке ... 1)а 2)б 3)в 4)г	
15. Для статически неопределимой системы один из вариантов правильно выбранной основной системы показан на рисунке ... 1)1 2)2 3)3 4)4	УК-1.1

16. При раскрытии статической неопределимости системы методом сил, система канонических уравнений имеет вид Под обозначением понимают... 1) Перемещения от единичной силы 2) Перемещения от внешней нагрузки 3) Взаимные смещения точек системы 4) Неизвестные силовые факторы	УК-1.1
17.  На рисунке показана балка, нагруженная моментом M. Размер l, M заданы. Реактивный момент в заделке по абсолютной величине равен... 1) 2) 3) 4)	УК-1.1
18. Что такое «критическая сила»? 1) Минимальная сжимающая сила при которой стержень теряет устойчивость 2) Максимальная сжимающая сила, при которой стержень сохраняет прочность 3) Минимальная сила, при которой в стержне появляются пластические деформации 4) Максимальная сила при которой стержень сохраняет устойчивость	УК-1.1
19. Определите приведенную длину стержня для расчета на устойчивость, если $l = 3 \text{ м}$.	УК-1.1



- 1) 1,5 м
- 2) 2,1 м
- 3) 3 м
- 4) 6 м

20. От каких параметров сжатого стержня (см. приведенный график) зависит величина предельной гибкости?



- 1) От материала
- 2) От длины стержня
- 3) От поперечного сечения
- 4) От способа закрепления

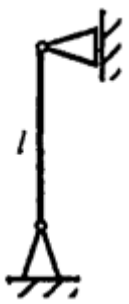
УК-1.1

21. 21. Как изменится $F_{кр}$ при замене поперечного сечения: вместо двутавра №16 используется двутавр №20 (при прочих равных условиях)?

Применима формула Эйлера.

- Ум1) Уменьшится в 2 раза
- Ум2) Уменьшится в 4 раза
- Ув 3) Увеличится в 2 раза
- 4) Увеличится в 8 раз

УК-1.1

22.22. Рассчитать $F_{кр}$ для стержня. Се Сечение – двутавр №20, материал – сталь. $E = 2 \cdot 10^5$ МПа.  1)61кН 2)252кН 3)496кН 4)992кН	УК-1.1
23. На балке установлен электродвигатель весом $F = 18 \cdot 10^{-4}$ МН с числом оборотов $n = 3000$ об/мин. В электродвигателе имеется несбалансированная вращающаяся масса. Длина балки $l = 0,75$ м. Поперечное сечение состоит из двух уголков с общим моментом инерции $J_x = 304$ см⁴. Модуль упругости $E = 2 \cdot 10^5$ МПа. Круговая частота собственных колебаний системы $\omega = \underline{\hspace{1cm}}$ сек⁻¹,... Балку с электродвигателем рассматривать как систему с одной степенью свободы. Массу балки в расчетах не учитывать. 1)502, система находится в области резонанса 2)155, система находится вне области резонанса 3)307, система находится в области резонанса 4)614, система находится вне области резонанса	УК-1.1
24. Балка имеет круглое поперечное сечение диаметром d. При увеличении диаметра балки в 2 раза коэффициент динамичности системы при поперечном вертикальном ударе ____. При определении коэффициента динамичности системы	УК-1.1

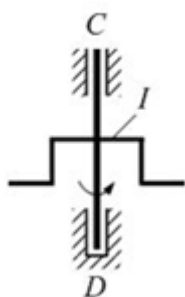
используйте приближенную формулу

$$\kappa_{\partial} = \sqrt{\frac{2h}{\delta_{cm}}}$$

- 1) Увеличивается в 4 раза
- 2) Увеличивается в 2 раза
- 3) Уменьшается в 16 раз
- 4) Уменьшается в 2 раза

25.

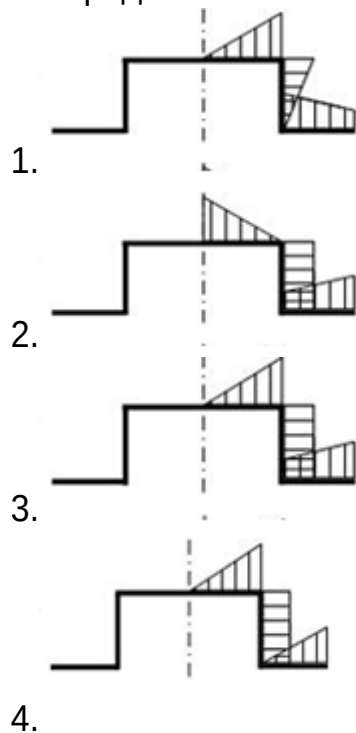
УК-1.1



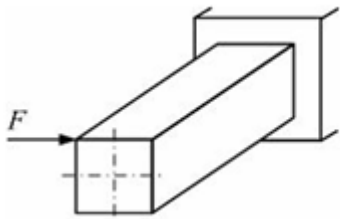
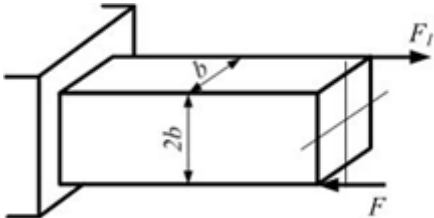
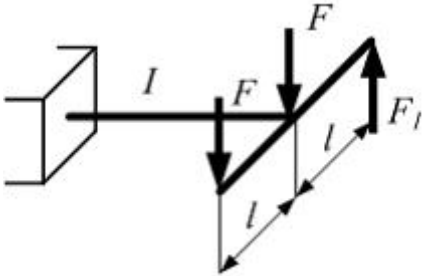
Симметричная рама I (см. рисунок) постоянного поперечного сечения равномерно вращается вокруг оси CD с угловой скоростью . Площадь поперечного сечения рамы A и вес единицы объема материала рамы известны.

Расчет проводить по недеформированной схеме.

Распределение сил инерции показано на рисунке.

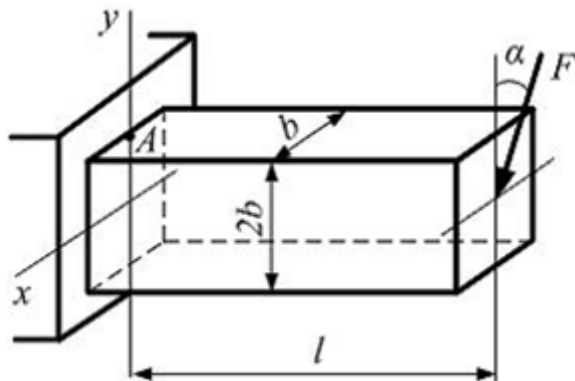


Вариант 2

1.  При данном варианте нагружения стержень прямоугольного поперечного сечения испытывает... 1) Косой изгиб 2) Плоский поперечный изгиб 3) Кручение и плоский поперечный изгиб 4) Кручение и чистый изгиб	УК-1.1
2.  Стержень прямоугольного сечения с размерами b и $2b$ нагружен силами F и F_1. Стержень работает на чистый косой изгиб, когда значение силы F_1 равно... 1) $- F$ 2) F 3) $2F$ 4) F	УК-1.1
3.  Схема нагружения рамы внешними силами показана на рисунке. Участок рамы I будет испытывать деформацию кручение, когда значение силы F_1 равно... 1) F 2) $2F$	УК-1.1

3) $3F$
4) 0

4.



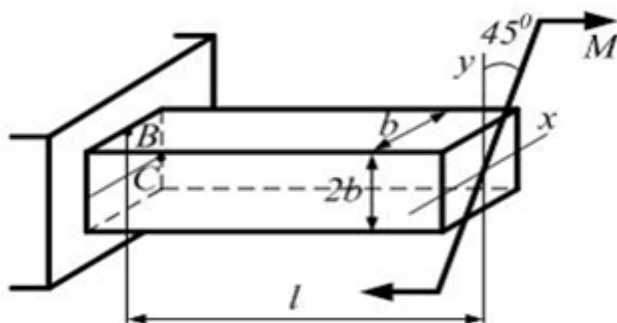
Стержень прямоугольного сечения с размерами b и $2b$ нагружен силой F , лежащей в плоскости xy . Размер l задан.

Нормальное напряжение в точке A равно...

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

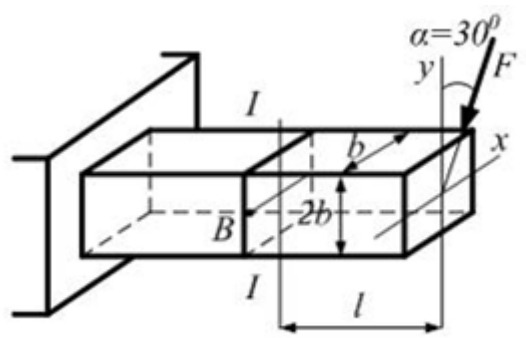
УК-1.1

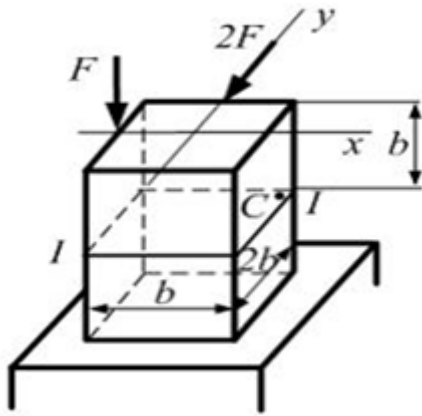
5.



Стержень прямоугольного сечения с размерами b и $2b$, длиной l нагружен моментом M . Плоскость действия момента расположена под углом 45° к главным центральным осям сечения. Отношение значений нормальных напряжений в точках B и C равно ...

УК-1.1

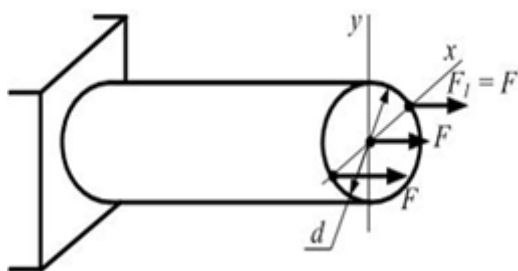
1) $\frac{1}{2}$ 2) 1 3) 2 4) $\frac{\sqrt{2}}{2}$	
6.  Стержень нагружен силой F, которая расположена над углом $= 30^\circ$ к вертикальной оси симметрии и лежит в плоскости сечения. Линейные размеры b и l заданы. Нормальное напряжение в точке B сечения $I-I$ равно ... 1) $\frac{3 Fl}{2 b^3}$ 2) $-\frac{3 Fl}{2 b^3}$ 3) $-\frac{4 Fl}{3 b^3}$ 4) $-\frac{3 Fl}{4 b^3}$	УК-1.1
7.	УК-1.1



Стержень прямоугольного сечения с размерами b и $2b$ нагружен внешними силами F и $2F$. В сечении I–I значение нормального напряжения в точке C равно ...

- 1) $\frac{1}{2} \frac{F}{b^2}$
- 2) $2 \frac{F}{b^2}$
- 3) $4 \frac{F}{b^2}$
- 4) $4,5 \frac{F}{b^2}$

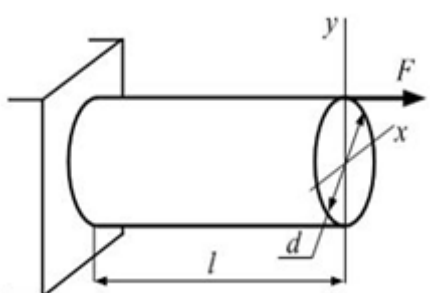
8.

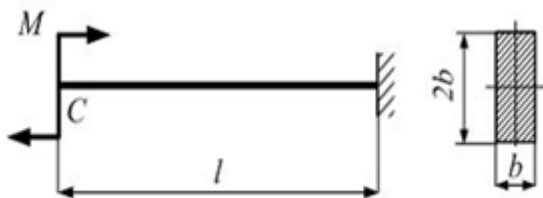


Стержень круглого сечения диаметром d нагружен силами F и $F_1 = F$. При смене направления силы F_1 на противоположное, максимальное нормальное напряжение ...

- 1) Увеличится на величину
- 2) Увеличится в 3 раза
- 3) Увеличится на величину
- 4) Останется неизменным

УК-1.1

9.  Стержень круглого сечения диаметром d нагружен силой F. Значение максимального нормального напряжения равно ... 1) $4 \frac{F}{\pi d^2}$ 2) $12 \frac{F}{\pi d^2}$ 3) $16 \frac{F}{\pi d^2}$ 4) $20 \frac{F}{\pi d^2}$	УК-1.1
10. При вычислении интегралов Мора способом Верещагина: 1) одна из подынтегральной функции должна быть линейной 2) обе подынтегральные функции должны быть линейными 3) обе подынтегральные функции должны быть нелинейными 4) одна подынтегральная функция должна быть тригонометрической	УК-1.1
11.	УК-1.1



Балка прямоугольного сечения с размерами b и $2b$ нагружена моментом M . Модуль упругости материала E , длина l заданы.

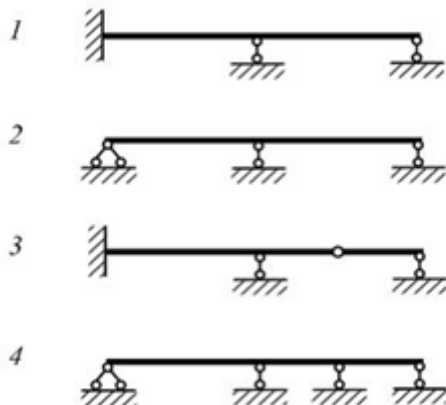
Прогиб концевого сечения балки C по абсолютной величине, равен ...

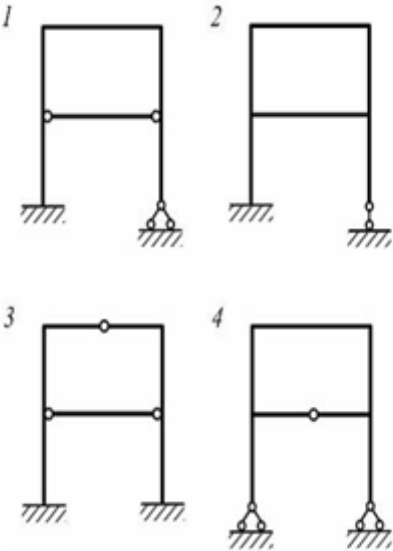
- 1) $\frac{1}{2} \frac{Ml^2}{Eb^4}$
- 2) $\frac{Ml^2}{Eb^4}$
- 3) $\frac{3}{4} \frac{Ml^2}{Eb^4}$
- 4) $\frac{4}{3} \frac{Ml^2}{Eb^4}$

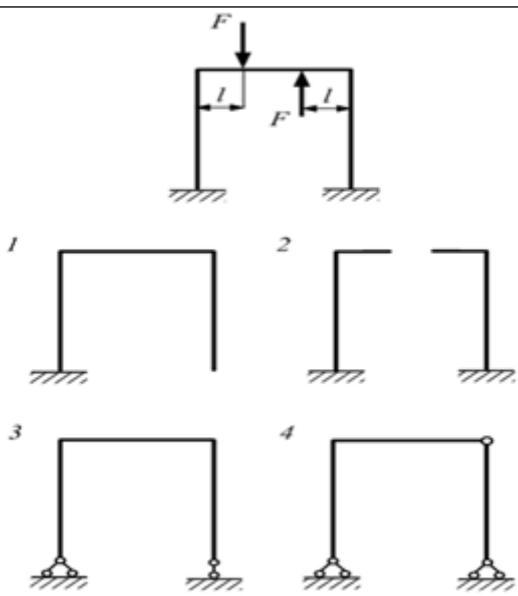
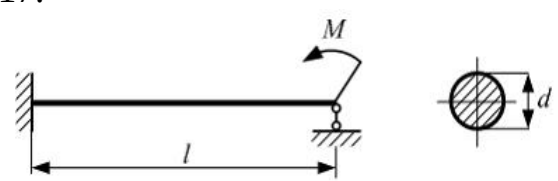
12. Степень статической неопределимости равна числу _____ связей, наложенных на систему.

- 1) внешних
- 2) внутренних
- 3) необходимых
- 4) дополнительных

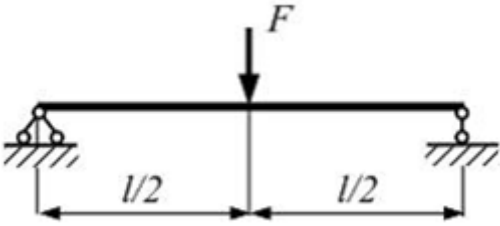
13.

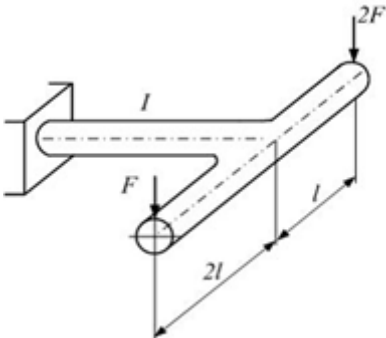
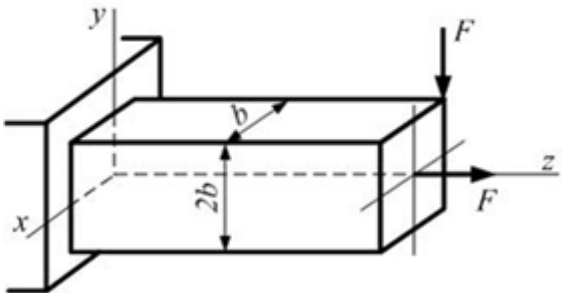


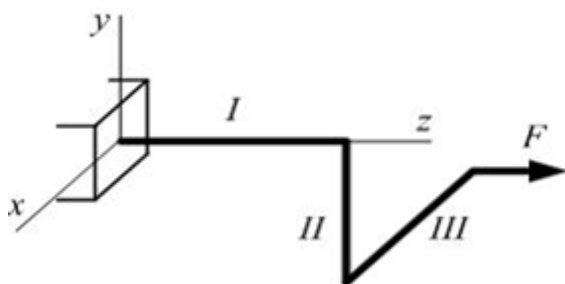
Два раза статически неопределимая система показана на рисунках ... 1)1,4 2)1,3 3)2,3 4)3,4	
14.  Система четыре раза статически неопределимая (один раз внешним образом и три раза внутренним), показана на рисунке... 1)1 2)2 3)3 4)4	УК-1.1
15.	УК-1.1

 На рисунке показана три раза статически неопределимая и симметричная в геометрическом отношении рама. Внешняя нагрузка кососимметрична. Рациональный вариант основной системы показан на рисунке ... 1)1 2)2 3)3 4)4	
16. Каноническое уравнение метода сил для системы один раз статически неопределимой имеет вид... 1) $\delta_{11}X_1 + \Delta_1 = 0$ 2) $\delta_{11}X_1 + \delta_{12}X_2 + \Delta_1 = 0$ 3) $\frac{\delta_{11}X_1}{\Delta_1} = 0$ 4) $\delta_{11}X_1 + \Delta_1X_1 = 0$	УК-1.1
17.  На рисунке показана балка круглого поперечного сечения, нагруженная моментом М. Известны величины: М, Е, d, l. Максимальное нормальное напряжение в поперечном сечении балки, по абсолютной величине равно... 1) 2)	УК-1.1

3) 4)	
18. Выбрать правильную запись условия устойчивости сжатого стержня. 1) 2) 3) 4)	УК-1.1
19. Как изменится критическая сила при замене прямоугольного сечения на сечение в форме двутавра? Применима формула Эйлера. 1) Уменьшится в 5 раз 2) Увеличится в 10 раз 3) Уменьшится в 15 раз 4) Уменьшится в 20 раз	УК-1.1
20. Как изменится гибкость стержня при замене схемы крепления концов с варианта А на вариант Б? 1) Уменьшится в 2 раза 2) Уменьшится в 2,86 раз 3) Увеличится в 4 раза 4) Увеличится в 2,24 раза	УК-1.1
21. По какой из приведенных формул следует рассчитывать стержень, изображенный на схеме к вопросу 20 (А), если материал сталь, а сечение – двутавр №20?	УК-1.1

1) 2) 3) 4) Расчет на устройство не производится	
22. Определить допускаемую нагрузку для стержня (вопрос 21), если запас устойчивости трехкратный. Материал – сталь. $E = 2 \cdot 10^5$ Мпа 1) 250 кН 2) 432 кН 3) 125,3 кН 4) 83,48 кН	УК-1.1
23. На балку установлен электродвигатель, в котором имеется несбалансированная вращающаяся масса. Размер l , осевой момент инерции поперечного сечения J_x , модуль упругости E , вес электродвигателя F заданы. Выражение для числа оборотов в минуту электродвигателя, при котором наступает резонанс, имеет вид... Балку с двигателем рассматривать как систему с одной степенью свободы. Массу балки в расчетах не учитывать. 1) 2) 3) 4)	УК-1.1
24.  Прогиб в середине пролета балки длиной l от статически приложенной в том же сечении силы F равен . Значение максимального прогиба при мгновенном приложении силы F равно... 1) 2) 3) 4)	УК-1.1
25. Груз массой m прикреплен проволокой к оси вращения и равномерно вращается в вертикальной плоскости.	УК-1.1

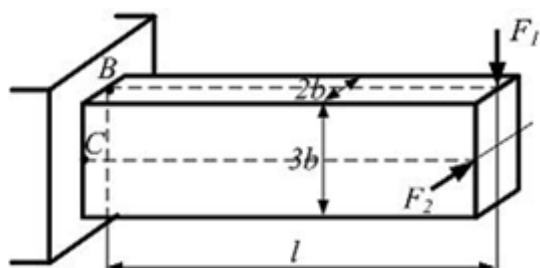
Максимальное значение нормального напряжения в проволоке будет тогда, когда груз находится в положении... 1)3 2)2 3)1 4)4	
Вариант 3	
1.  Рама круглого поперечного сечения нагружена силами F и $2F$. Участок рамы I испытывает... 1) Поперечный изгиб 2) Изгиб с кручением 3) Чистый изгиб 4) Кручение	УК-1.1
2.  При заданном варианте нагружения внешними силами стержень прямоугольного сечения с размерами b и $2b$ испытывает... 1) Растяжение, кручение, плоский чистый изгиб 2) Растяжение, кручение, чистый косой изгиб 3) Растяжение, плоский поперечный изгиб 4) Растяжение, кручение, плоский поперечный изгиб	УК-1.1
3.	УК-1.1



Рама круглого сечения нагружена силой F . Кручение и плоский поперечный изгиб испытывает (-ют) участок (-ки)...

- 1) I
- 2) II
- 3) I, II
- 4) III

4.



Стержень длиной l прямоугольного сечения с размерами $2b$ и $3b$ нагружен силами F_1 и F_2 . Измеренные линейные деформации в точках B и C по направлению оси стержня оказались одинаковы.

Следовательно, отношение равно...

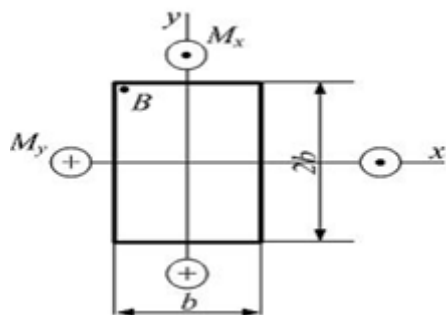
Из закона Гука при растяжении, сжатии, следует, что если линейные деформации равны, то будут равны и нормальные напряжения.

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

УК-1.1

5.

УК-1.1



В поперечном прямоугольном сечении стержня с размерами b и $2b$ определены значения изгибающих моментов:

$$M_x = 2M;$$

$$M_y = M.$$

Нормальное напряжение в точке B равно ...

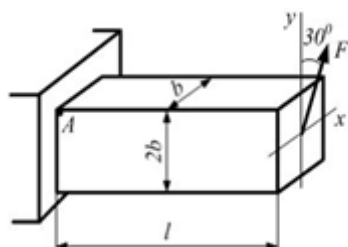
1) 0

2) $\frac{M}{b^3}$

3) $-\frac{M}{b^3}$

4) $\frac{2M}{b^3}$

6.



Стержень длиной l прямоугольного сечения с размерами $b \times 2b$ нагружен силой F , лежащей в плоскости сечения. Значение нормального напряжения в точке A равно...

1) $-1,3 \frac{Fl}{b^3}$

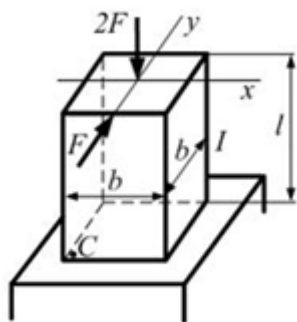
2) $0,2 \frac{Fl}{b^3}$

УК-1.1

3) $-0,2 \frac{Fl}{b^3}$

4) $1,5 \frac{Fl}{b^3}$

7.



Стержень квадратного сечения с размерами $b \times b$, длиной $l = 10b$ нагружен внешними силами $2F$ и F . Значение нормального напряжения в точке C равно ...

1) $58 \frac{F}{b^2}$

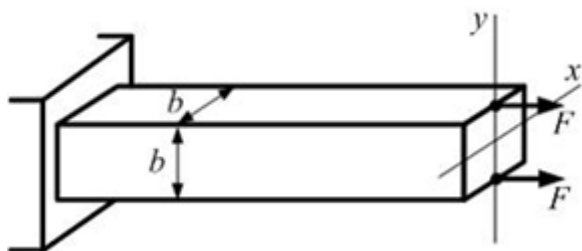
2) $60 \frac{F}{b^2}$

3) $28 \frac{F}{b^2}$

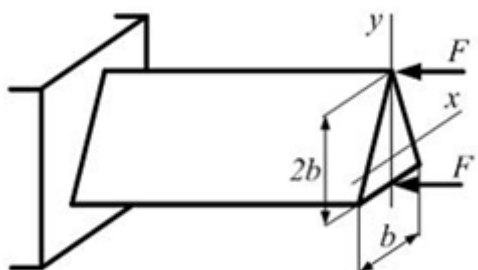
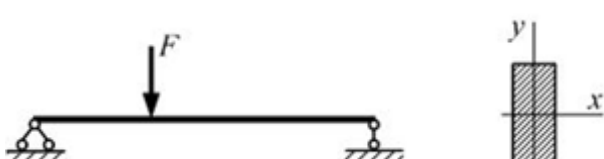
4) $2 \frac{F}{b^2}$

УК-1.1

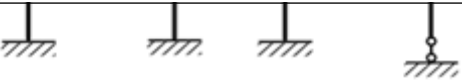
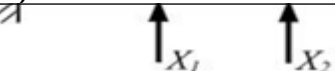
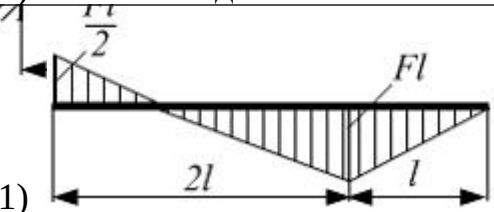
8.

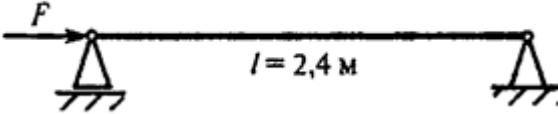
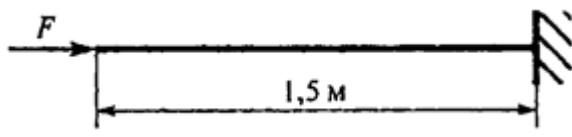


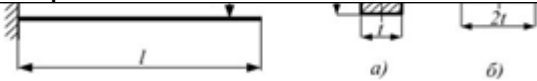
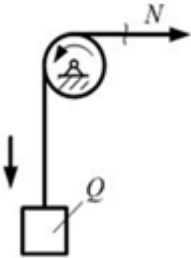
УК-1.1

Стержень квадратного сечения со стороной b нагружен двумя силами F. Если изменить направление одной из сил на противоположное, то значение максимального нормального напряжения ... 1) Станет равным нулю 2) Увеличивается в 3 раза 3) Увеличивается в 2 раза 4) Уменьшается в 2 раза	
9.  Стержень нагружен силами F. Поперечное сечение равнобедренный треугольник с размером основания b и высотой $2b$. Момент инерции треугольника относительно центральной оси x: , где $h = 2b$. Центр тяжести треугольника находится на расстоянии $y =$ от основания треугольника. Максимальное растягивающее напряжение в стержне равно ... 1) 0 2) $2 \frac{F}{b^2}$ 3) 4)	УК-1.1
10. 	УК-1.1

Формула интеграла Мора, не учитывающая влияние поперечной силы, для данной расчетной схемы имеет вид ... Направление осей показано на рисунке. 1) $\delta = \sum \int_l \frac{M_x \bar{M}_x}{EJ_x} dz + \sum \int_l \frac{\kappa_y Q_y \bar{Q}_y}{GA} dz$ 2) $\delta = \sum \int_l \frac{M_y \bar{M}_y}{EJ_y} dz$ 3) $\delta = \sum \int_l \frac{M_x \bar{M}_x}{EJ_x} dz$ 4) $\delta = \sum \int_l \frac{M_k \bar{M}_k}{EJ_k} dz$	
 Жесткость поперечного сечения балки на изгиб на левом участке EJ_x, на правом – $2 EJ_x$. При нагружении ступенчатой консольной балки длиной $2l$ силой F значение максимального прогиба равно ... (Влиянием поперечной силы на величину прогиба пренебречь). 1) $\frac{1}{3} \frac{Fl^3}{EJ_x}$ 2) $\frac{3}{2} \frac{Fl^3}{EJ_x}$ 3) $\frac{5}{2} \frac{Fl^3}{EJ_x}$ 4) $\frac{8}{3} \frac{Fl^3}{EJ_x}$	УК-1.1
12. В статически определимой системе с помощью уравнений равновесия статики можно определить ... 1) реакции опор и внутренние силовые факторы 2) только реакции опор 3) только внутренние силовые факторы 4) не все реакции опор и внутренние силовые факторы	УК-1.1

13.  Степень статической неопределимости балки равна... 1) 5 2) 1 3) 2 4) 3	УК-1.1
 Один раз статически неопределимая рама показана на рисунке ... 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4	УК-1.1
15. Результат умножения симметричной эпюры на кососимметричную – ... 1) ноль 2) положительное число 3) отрицательное число 4) число положительное и отрицательно	УК-1.1
 На рисунках 1 и 2 показаны два раза статически неопределимая балка и эквивалентная система метода сил. Система канонических уравнений имеет вид $\delta_{11}X_1 + \delta_{12}X_2 + \Delta_1 = 0,$ $\delta_{21}X_1 + \delta_{22}X_2 + \Delta_2 = 0.$ Левые части уравнений приравниваются к нулю потому, что ... 1) сила F предполагается небольшой 2) перемещения поперечных сечений балки малы 3) шарнирно подвижные опоры жесткие в вертикальном направлении 4) сама балка достаточно жесткая	УК-1.1
 1) ... нагруженная силой F. ... имеет вид ...	УК-1.1

2) 3) 4) 	
18. Выбрать правильную запись условия устойчивости. 1) 2) 3) 4)	УК-1.1
19. Из приведенных характеристик материала выбрать характеристику, используемую при расчете на устойчивость. 1) 2) 3) E 4) HB	УК-1.1
 руглого, поперечного 3. длина 2,4 м, стержень 1)640 2)160 3)320 4)80	УК-1.1
21. По какой из приведенных формул следует рассчитывать стержень (схема к вопросу 20), если материал стержня – сталь, предельная гибкость для которой 96? 1) 2) 3) 4)	УК-1.1
22. Определить допускаемую нагрузку для стойки.  поперечное сечение 1)17,35 кН 2)34,7 кН 3)68,95 кН 4)48,95 кН	УК-1.1
 На балке установлен электродвигатель, в котором имеется несбалансированная вращающаяся масса. При установившемся режиме работы условие прочности балки по допускаемым напряжениям имеет вид	УК-1.1

Величина является... 1) Средним напряжением цикла нормальных напряжений в самой напряженной точке балки 2) Максимальным нормальным напряжением в балке от максимального значения возмущающей силы, приложенной статически 3) Максимальным нормальным напряжением в балке от веса электродвигателя 4) Амплитудой цикла нормальных напряжений в самой напряженной точке балки	
 Груз весом F падает на балку с высоту h. Модуль упругости материала балки E задан. При повороте поперечного сечения из положения a в положение b максимальные динамические напряжения... $\kappa_d = \sqrt{\frac{2h}{\delta_{ст}}}$ коэффициент напряжения определять по формуле 1) Уменьшаются в два раза 2) Увеличиваются в три раза 3) Не изменяются 4) Увеличиваются в два раза	УК-1.1
25.  Груз весом Q подвешен на тонкой нити и движется вниз с ускорением. Продольная сила в нити становится равной нулю, когда ускорение движения груза равно _____ $м/сек^2$. Вес нити в расчетах не учитывать. 1) 5,31 2) 9,81 3) 7,38 4) 8,91	УК-1.1

