



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)
Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе дисциплины)
«СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ»

основной профессиональной образовательной программы специалитета
по специальности
26.05.06 ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДОВЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

Специализация программы
«Эксплуатация главной судовой двигательной установки»

ИНСТИТУТ Морской
РАЗРАБОТЧИК кафедра инженерной механики и технологии материалов

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

1.1 Результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с компетенциями

| Код и наименование компетенции | Результаты обучения, соотнесенные с компетенциями |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-2: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности | <p><u>Знать:</u> основные понятия и законы сопротивления материалов, и важнейшие следствия из них; основные модели сопротивления материалов и границы применимости этих моделей; основные механические характеристики конструкционных материалов.</p> <p><u>Уметь:</u> составлять механико-математические модели типовых элементов конструкции; использовать их при расчетах на прочность, жесткость и устойчивость; оценивать прочностную надежность элементов конструкций; обрабатывать экспериментальные данные; интерпретировать и профессионально представлять полученные результаты; использовать полученные и обработанные экспериментальные данные при расчетах на прочность, жесткость и устойчивость.</p> <p><u>Владеть:</u> инженерными методами расчета типовых элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; основами проектных расчетов элементов конструкций; естественнонаучными и общеинженерными знаниями для решения профессиональных вопросов; навыками работы с измерительными приборами и инструментами.</p> |

1.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типов с ключами правильных ответов;
- задания на контрольные работы для студентов заочной формы обучения.

К оценочным средствам для промежуточной аттестации относятся типовые задания по расчетно-графическим работам.

Промежуточная аттестация по окончании первого семестра изучения дисциплины проводится в форме зачета, второго – зачета с оценкой, которые выставляется по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости.

При необходимости для проведения промежуточной аттестации могут быть использованы тестовые задания закрытого и открытого типов.

1.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено»,

«не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (таблица 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

| Система оценок Критерий | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | 0-40% | 41-60% | 61-80 % | 81-100 % |
| | «неудовлетворительно» | «удовлетворительно» | «хорошо» | «отлично» |
| | «не зачтено» | «зачтено» | | |
| 1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов | Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой) | Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект | Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект | Обладает полной полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект |
| 2 Работа с информацией | Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи | Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи | Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи | Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи |
| 3 Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта | Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений | В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации | В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные | В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи |

| Система оценок Критерий | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | 0-40% | 41-60% | 61-80 % | 81-100 % |
| | «неудовлетворительно» | «удовлетворительно» | «хорошо» | «отлично» |
| | «не зачтено» | «зачтено» | | |
| 4 Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач | В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки | В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом | В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма | Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи |

1.4 Оценивание тестовых заданий закрытого типа осуществляется по системе зачтено/не зачтено («зачтено» – 41-100% правильных ответов; «не зачтено» – менее 40 % правильных ответов) или пятибалльной системе (оценка «неудовлетворительно» - менее 40 % правильных ответов; оценка «удовлетворительно» - от 41 до 60 % правильных ответов; оценка «хорошо» - от 61 до 80% правильных ответов; оценка «отлично» - от 81 до 100 % правильных ответов).

Тестовые задания открытого типа оцениваются по системе «зачтено/не зачтено». Оценивается верность ответа по существу вопроса, при этом не учитывается порядок слов в словосочетании, верность окончаний, падежи.

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Компетенция ОПК-2: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности.

Тестовые задания закрытого типа

1. Под прочностью элемента конструкции понимается сопротивление внешнему воздействию вплоть до...

- а) изменения размеров
- б) разрушения**
- в) изменения вида конструкции
- г) изменения свойств материала

2. Единица длины не входит в размерность ... силовых факторов

- а) распределенных
- б) сосредоточенных**
- в) моментов

3. Наука о прочности, жесткости, устойчивости элементов стержневых конструкций называется...

- а) общая физика
- б) теоретическая механика
- в) сопротивление материалов**
- г) детали машин
- д) теория машин и механизмов
- е) аналитическая механика

4. Размерность момента силы – это ...

- а) ньютон *метр**
- б) ньютон
- в) паскаль
- г) ньютон/метр

5. Пластины и оболочки — это элементы, у которых...

- а) два размера много больше третьего**
- б) два размера много меньше третьего
- в) все три измерения примерно одинаковы

6. Вещество с одинаковыми свойствами по всем направлениям называется ...

- а) изотропным**
- б) анизотропным
- в) аморфным
- г) твердым

7. Изменение первоначальных размеров и формы элемента под действием различных факторов называется...

- а) разрушением
- б) перемещением**

в) напряжением

г) деформацией

8. В результате деформации элемента конструкции его точки и сечения...

а) перемещаются

б) искривляются

в) разрушаются

г) упрочняются

9. Размерность абсолютной деформации при растяжении – это...

а) радианы

б) проценты

в) единицы длины

г) градусы

10. Предел упругости ... предела(у) пропорциональности

а) равен

б) всегда больше

в) как правило меньше

г) всегда больше

Тестовые задания открытого типа

11. Деформации растут практически без приращения нагрузки при достижении _____

Ответ: предела текучести

12. При наклепе не изменяется предел _____

Ответ: прочности

13. Относительное остаточное удлинение и поперечное сужение отражают свойство _____

Ответ: пластичности

14. Наибольшее напряжение, при котором материал разрушается, называется _____

Ответ: пределом прочности

15. Геометрический смысл модуля упругости — это тангенс угла наклона _____

Ответ: линейного участка диаграммы напряжение-деформация

16. Модуль упругости характеризует способность материала сопротивлению _____

Ответ: деформации

17. Закон Гука устанавливает зависимость между напряжением и _____

Ответ: относительной деформацией

18. Напряжения в трех направлениях возникают в _____ состоянии

Ответ: объемном

19. На главных площадках действуют только _____ напряжения

Ответ: нормальные

20. Модуль упругости при сдвиге _____ модуля упругости при растяжении

Ответ: меньше

21. При расчете прочности допускаемым является только _____

Ответ: напряжение

22. Повышение предела пропорциональности механическим воздействием на материал называют _____

Ответ: наклепом

23. В месте приложения сосредоточенной силы на эпюре моментов наблюдается _____

Ответ: излом

24. В месте приложения сосредоточенной силы на эпюре поперечных сил наблюдается _____

Ответ: скачек на величину силы

25. Заклепка рассчитывается только _____

Ответ: на срез

26. Угловые сварные швы работают на _____ и _____

Ответ: срез; сдвиг

27. Статический момент площади применяется при вычислении _____

Ответ: центра тяжести сечения

28. Размерность момента инерции площади сечения - единица длины в степени _____

Ответ: 4

29. Не проверяется стальная колонна на устойчивость при значениях гибкости меньше _____

Ответ: 40

30. Решающим фактором при разрушении по второй теории прочности считается _____

Ответ: деформация

31. Опасное сечение при изгибе ищется по _____

Ответ: эпюре изгибающих моментов

32. Если сжимающая колонну сила не совпадает с центром тяжести сечения, то колонна испытывает _____

Ответ: сжатие с изгибом

33. Решающим фактором при разрушении по первой теории прочности считается _____

Ответ: нормальное напряжение

34. Решающим фактором при разрушении по третьей теории прочности считается _____

Ответ: касательное напряжение

35. При расчете вала на изгиб с кручением более экономичной считается _____

Ответ: четвертая теория прочности

36. Гибкость колонны зависит от геометрии ее _____ сечения

Ответ: поперечного

37. Формула Эйлера справедлива для стальных колонн с гибкостью больше _____

Ответ: 100

38. Тангенс угла наклона эпюры изгибающих моментов к оси балки есть _____

Ответ: перерезывающая сила

39. Эпюра изгибающих моментов балки от распределенной нагрузки _____

Ответ: кривая линия

40. В месте приложения сосредоточенного момента на эпюре поперечных сил _____

Ответ: изменений нет

3 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ, КУРСОВУЮ РАБОТУ/КУРСОВОЙ ПРОЕКТ, РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ

3.1 Задания на контрольные работы обучающимся заочной формы обучения

Учебным планом предусмотрено две контрольных работы. Каждая контрольная работа представляет собой перечень из нескольких задач, условия которых включают текстовую часть, числовые значения исходных величин и перечень величин, для которых необходимо найти числовые значения.

Ниже приведены типовые задания на контрольные работы.

Контрольная работа 1.

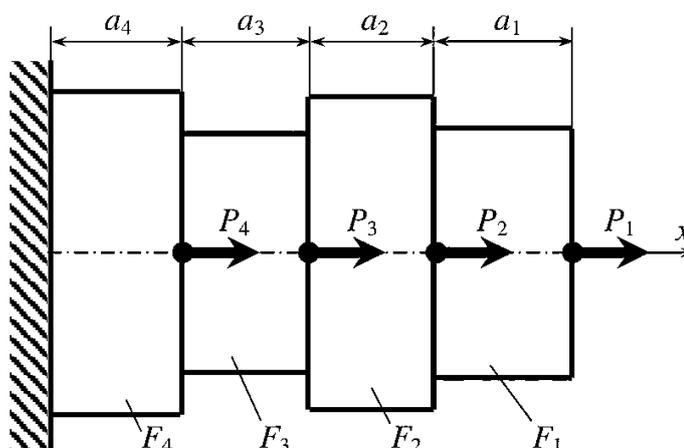
Задача 1. Прочность стержня при растяжении-сжатии

Для стержня ступенчато-переменного сечения, изображённого на рисунке, требуется:

- 1) вычислить продольные силы и нормальные напряжения в поперечных сечениях стержня;
- 2) в выбранном масштабе построить эпюры продольных сил и нормальных напряжений по длине стержня;
- 3) проверить прочность стержня по нормальным напряжениям;
- 4) вычислить продольные напряжения сечений стержня;
- 5) в выбранном масштабе построить эпюру продольных перемещений по длине стержня.

Материал стержня – сталь, модуль упругости $E = 2 \cdot 10^5$ МПа , допускаемые нормальные напряжения $[\sigma] = 200$ МПа .

Левый конец стержня считается неподвижным (жёстко закреплённым).



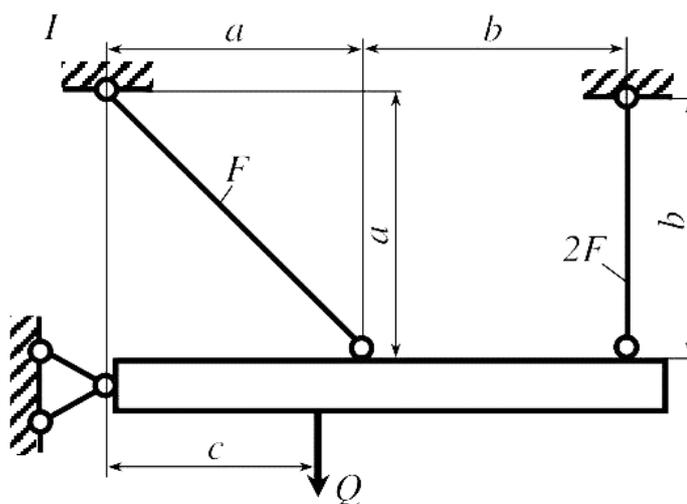
Задача 2. Расчёт простейшей стержневой системы

Абсолютно жёсткий брус, изображённый на рисунке, опирается на шарнирную неподвижную опору и прикреплен к двум стержням шарнирами. Требуется:

- 1) определить усилия и напряжения в стержнях, выразив их через силу Q .
- 2) найти допускаемую нагрузку $Q_{\text{доп}}$ из условия прочности по нормальным напряжениям при $[\sigma] = 160$ МПа

Материал стержня – сталь, модуль упругости $E = 2 \cdot 10^5$ МПа .

Весом бруса и стержней можно пренебречь.

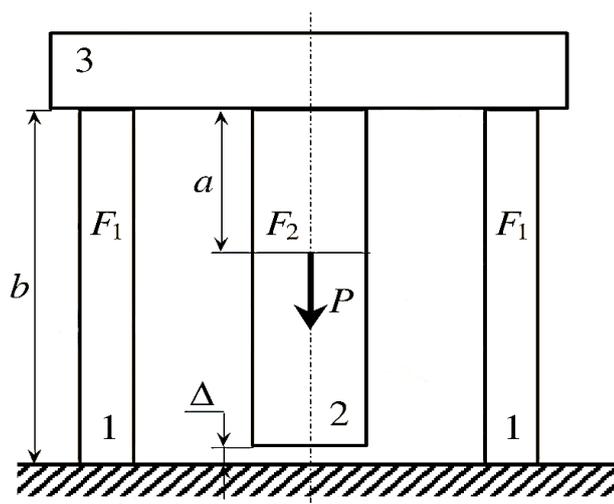


Задача 3. Расчёт стержневой системы

Жёсткий брус 3, изображённый на рисунке, прикреплен к двум стальным стержням 1 с площадью поперечного сечения F_1 , опирающимся на неподвижное основание. К брусу симметрично прикреплен средний стальной стержень 2 с помощью поперечного сечения F_2 . Между средним стержнем и основанием имеется зазор $\Delta = kb \cdot 10^{-5}$ м. К среднему стержню на расстоянии a от бруса приложена сила P . Требуется (без учёта собственного веса):

- 1) установить, при какой величине силы P зазор закроется;
- 2) найти реакцию основания в нижнем сечении среднего стержня при заданной величине силы P ;
- 3) найти усилия и напряжения в крайних стержнях при заданной величине силы P ;
- 4) установить, на сколько градусов нужно охладить средний стержень, чтобы реакция основания в нижнем сечении среднего стержня при заданной величине силы P обратилась в нуль.

Модуль упругости стали $E = 2 \cdot 10^5$ МПа, коэффициент теплового линейного расширения $\alpha = 1,2 \cdot 10^{-5}$ 1/град.



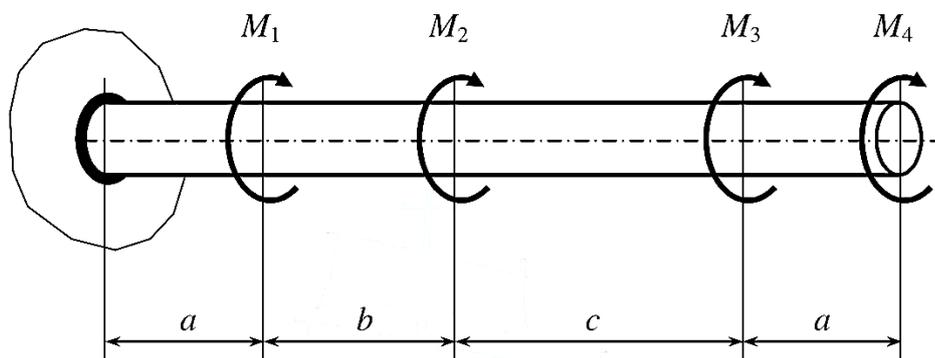
Задача 4. Кручение стержней круглого сечения

К стальному валу, представленному на рисунке, приложены три известных момента M_1 , M_2 , M_3 . Требуется:

- 1) определить, при каком значении момента M_4 угол поворота правого концевого сечения вала равен нулю.
- 2) для найденного значения M_4 построить эпюру крутящих моментов по длине вала;
- 3) из условия прочности найти диаметр вала и округлить его до ближайшего большего из ряда диаметров (в мм): 30; 35; 40; 45; 50; 60; 70; 80; 90; 100.
- 4) вычислить углы закручивания сечений вала и построить их эпюру.
- 5) найти наибольший относительный (погонный) угол закручивания вала.

Модуль упругости материала вала при кручении $G = 8 \cdot 10^4$ МПа .

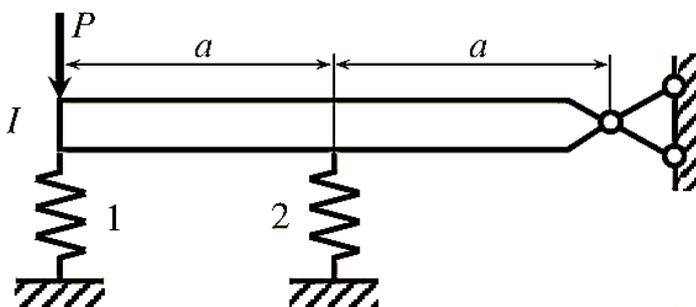
Левое сечение вала считается неподвижным (жёстко закреплённым).



Задача 5. Расчёт цилиндрических винтовых пружин

Жёсткий брус, изображённый на рисунке, прикреплен к шарнирной неподвижной опоре и к двум пружинам с одинаковым средним диаметром витков D и с одинаковым диаметром d круглой проволоки. Пружина 1 имеет m витков, пружина 2 – n витков. Требуется:

- 1) найти усилия и напряжения в обеих пружинах;
- 2) найти осадки обеих пружин;
- 3) установить, при каком отношении числа витков m/n усилия в обеих пружинах равны между собой, и найти эти усилия.

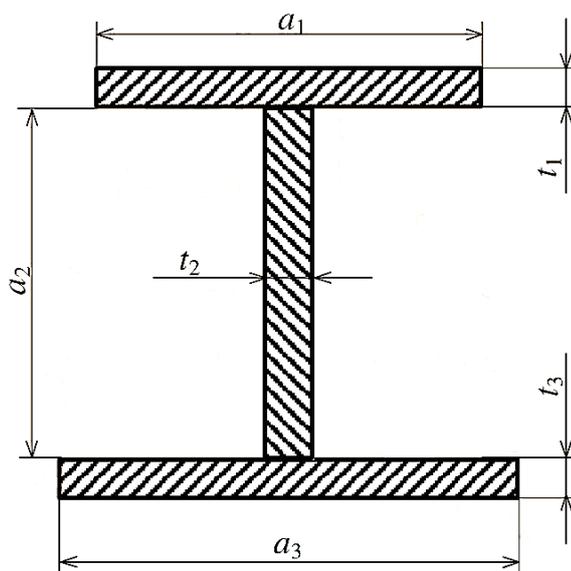


Задача 6. Геометрические характеристики сварного двутавра

Для сварного двутаврового профиля, изображённого на рисунке, требуется:

- 1) найти координату центра тяжести площади сечения по его высоте.
- 2) вычислить моменты инерции площади сечения относительно его главных центральных осей.

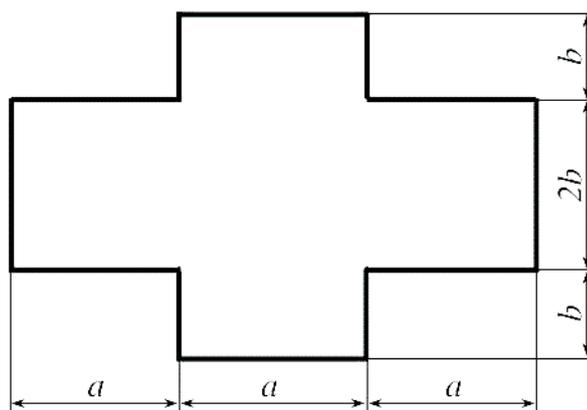
Размерами сварных швов пренебречь



Задача 7. Геометрические характеристики плоских фигур

Для представленного на рисунке поперечного сечения требуется:

- 1) определить положения центра тяжести;
- 2) найти осевые и центробежные моменты инерции относительно осей, проходящих через центр тяжести;
- 3) определить направление главных центральных осей инерции;
- 4) найти моменты инерции относительно главных центральных осей;
- 5) найти минимальные моменты сопротивления сечения относительно главных центральных осей;
- 6) вычертить сечение в масштабе 1:2 и указать на нём все размеры в числах и все оси.



Контрольная работа 2.

Задача 1. Изгиб статически определимой балки

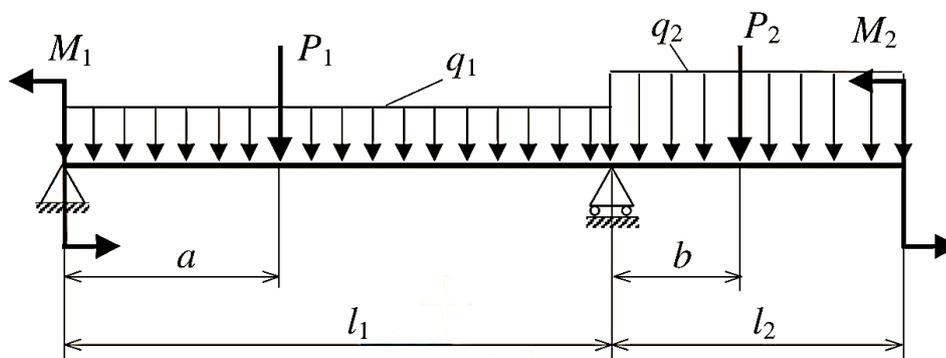
Для двухопорной балки с консолью, изображённой на рисунке, требуется:

- 1) определить реакции опор;

- 2) записать выражения перерезывающих сил и изгибающих моментов в функции от координаты по длине балки;
- 3) вычислить ординаты и построить эпюры перерезывающих сил и изгибающих моментов;
- 4) из условия прочности по нормальным напряжениям подобрать профиль двутаврового поперечного сечения;
- 5) проверить прочность выбранной балки по касательным напряжениям;
- 6) вычислить прогибы балки в середине пролёта l_1 и на конце консоли.

Модуль упругости материала балки (сталь) $E = 2 \cdot 10^5$ МПа .

Допускаемые касательные напряжения принять равными половине допускаемых нормальных напряжений: $[\tau] = 0,5 \cdot [\sigma]$.

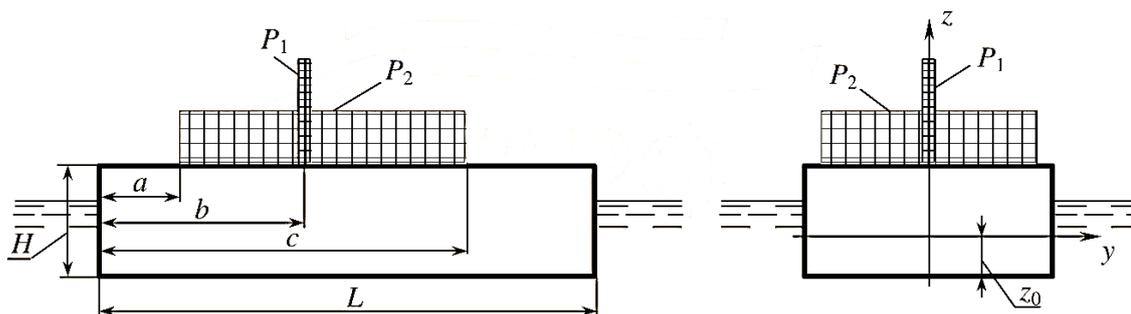


Задача 2. Изгиб призматического понтона

Для призматического понтона призматического сечения, изображённого на рисунке, требуется:

- 1) составить расчётную схему, рассматривая корпус понтона как плавающую в воде балку постоянного сечения, нагруженную сосредоточенной силой P_1 и равномерно распределённой нагрузкой суммарной величиной P_2 . Считать, что осадка носом и кормой у понтона одинаковы; собственным весом понтона пренебречь;
- 2) из условия равновесия балки вычислить величину суммарной нагрузки P_2 , интенсивность равномерно распределённой нагрузки q , соответствующей этой суммарной нагрузке, и интенсивность сил поддержания воды r .
- 3) вычислить ординаты и построить эпюры перерезывающих сил и изгибающих моментов;
- 4) проверить прочность балки по нормальным напряжениям;
- 5) подобрать из условия прочности по нормальным напряжениям величину момента

инерции поперечного сечения понтона при заданном значении остояния центра тяжести понтона от его днища z_0 .



Задача 3. Изгиб статически неопределимой балки

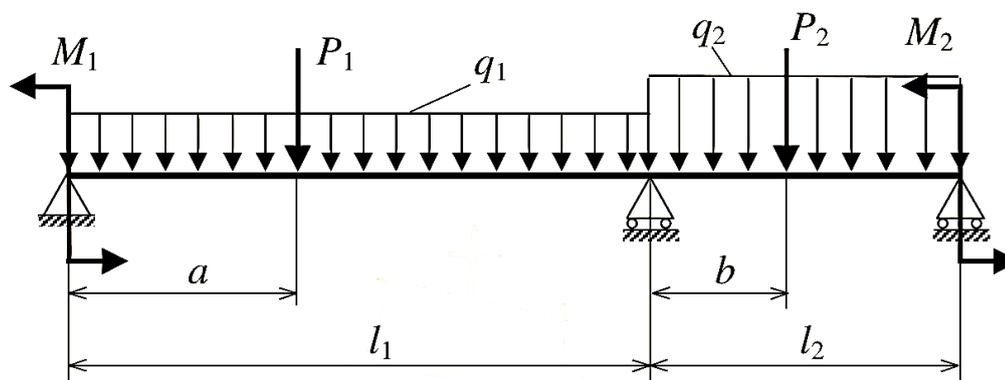
Для трёхопорной балки, изображённой на рисунке, требуется:

- 1) раскрыть статическую неопределимость;
- 2) записать выражения перерезывающих сил и изгибающих моментов в функции от координаты по длине балки;
- 3) вычислить ординаты и построить эпюры перерезывающих сил и изгибающих моментов;
- 4) из условия прочности по нормальным напряжениям подобрать профиль двутаврового поперечного сечения;
- 5) проверить прочность выбранной балки по касательным напряжениям.

Модуль упругости материала балки (сталь) $E = 2 \cdot 10^5$ МПа .

Допускаемые касательные напряжения принять равными половине допускаемых нормальных напряжений: $[\tau] = 0,5 \cdot [\sigma]$.

Балка имеет постоянное по длине поперечное сечение.



Задача 4. Изгиб статически неопределимой балки

Для представленной на рисунке расчётной схемы балки постоянного поперечного сечения требуется:

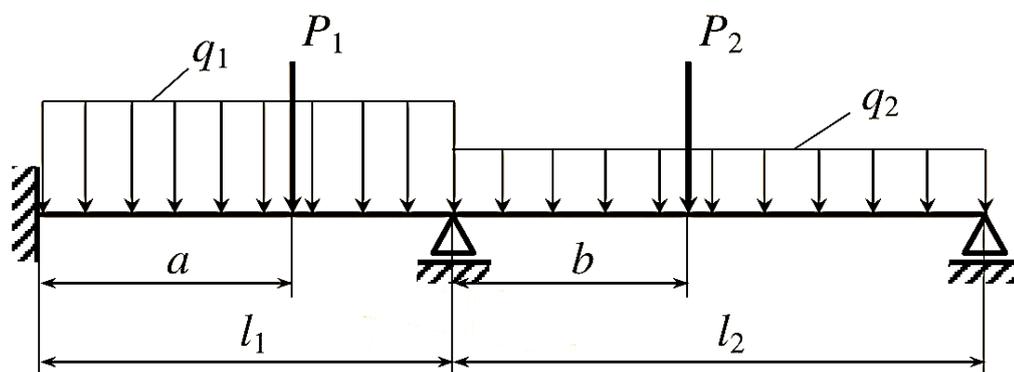
- 1) раскрыть статическую неопределимость;

2) записать выражения перерезывающих сил и изгибающих моментов в функции от координаты по длине балки;

3) определить из условия прочности по нормальным напряжениям необходимый момент сопротивления поперечного сечения балки.

Модуль упругости материала балки (сталь) $E = 2 \cdot 10^5$ МПа .

Балка имеет постоянное по длине поперечное сечение.

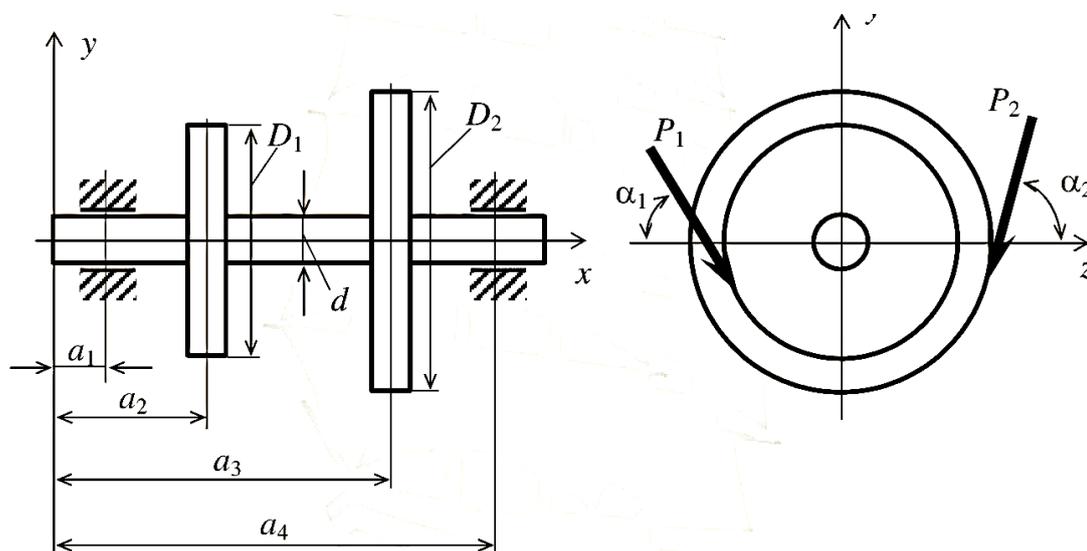


Задача 5. Изгиб с кручением круглого вала

Для круглого вала с двумя зубчатыми колёсами, изображённого на рисунке, требуется:

- 1) определить величину силы P_2 из условия равновесия вала;
- 2) вычислить крутящий момент и моменты, изгибающий вал в горизонтальной и вертикальной плоскостях; построить их эпюру по длине вала;
- 3) вычислить суммарный изгибающий момент, построить его эпюру по длине вала и найти опасное сечение;
- 4) из условия прочности (по третьей теории) найти диаметр вала. Подобрать диаметр вала из ряда диаметров, допускаемых ГОСТ.

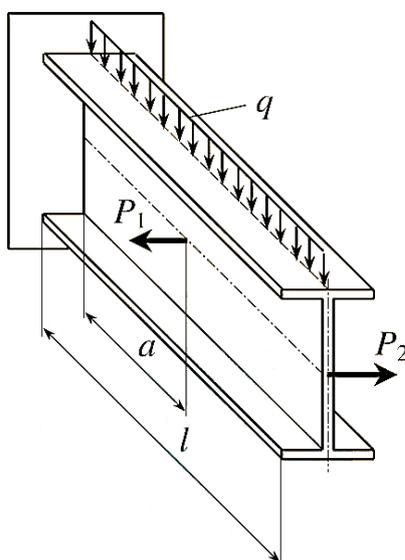
Трением в подшипниках пренебречь.



Задача 6. Косой изгиб

Для консольной балки двутаврового поперечного сечения, изображённого на рисунке, требуется:

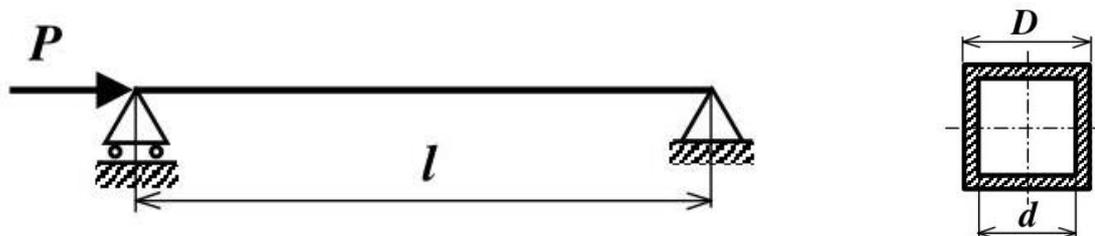
- 1) определить изгибающие моменты в вертикальной и горизонтальной плоскостях, построить их эпюры по длине балки, найти опасное сечение;
- 2) проверить прочность балки по нормальным напряжениям, допускаемые напряжения $[\sigma] = 160 \text{ МПа}$;
- 3) построить эпюры нормальных напряжений по ширине и высоте опасного сечения;
- 4) определить полный прогиб свободного конца консоли.



Задача 7. Устойчивость сжатого стержня

Для изображённого на рисунке стержня с заданной формой поперечного сечения требуется определить из условия устойчивости размеры поперечного сечения.

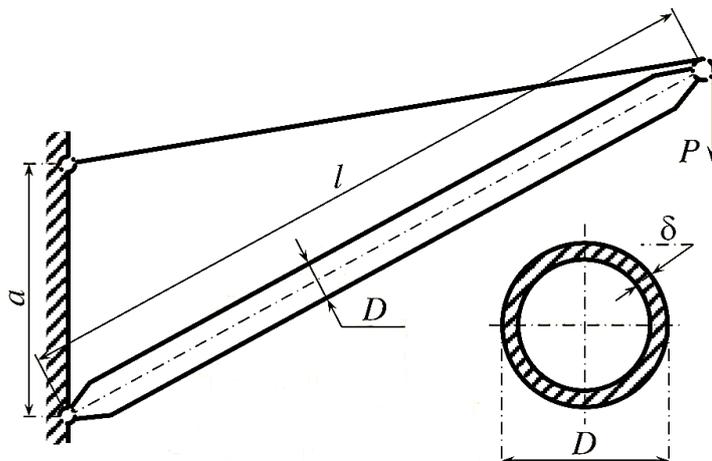
Материал стержня – сталь с пределом пропорциональности $\sigma_{mц} = 200 \text{ МПа}$, пределом текучести $\sigma_m = 240 \text{ МПа}$ и модулем упругости $E = 2 \cdot 10^5 \text{ МПа}$.



Задача 8. Расчёт грузовой стрелы

Определить допустимый вес поднимаемого груза для изображённой на рисунке грузовой стрелы трубчатого сечения при заданном коэффициенте запаса на устойчивость k_y .

Материал ст1ткs – сталь с пределом пропорциональности $\sigma_{пц} = 200$ МПа, пределом текучести $\sigma_m = 240$ МПа и модулем упругости $E = 2 \cdot 10^5$ МПа .



Шкала оценивания результатов выполнения каждой контрольной работы основана на двухбалльной системе.

Оценка «**зачтено**» выставляется в случае, если для задач приведено полное теоретическое обоснование решения, расчеты выполнены по правильным формулам и алгоритмам и без существенных ошибок, выводы приведены полностью и по существу, обучающийся понимает и может пояснить ход решения и привести экспликацию любой формулы, контрольная работа оформлена в соответствии с требованиями.

Оценка «**незачтено**» выставляется в случае, если теоретическое обоснование при решении задач приведено формально и излишне кратко, или не приведено вовсе, расчеты выполнены с использованием неправильных алгоритмов и формул, контрольная работа оформлена с нарушениями требований, выводы приведены не полностью или не приведены вовсе, обучающийся плохо понимает (или не понимает вовсе) и не может пояснить ход решения.

3.2 Типовые задания по курсовому проекту

Данный вид контроля по дисциплине не предусмотрен учебным планом.

3.3 Типовые задания на расчётно-графические работы

Учебным планом предусмотрена одна расчётно-графическая работа, которая представляет собой перечень из 15 задач, условия которых включают текстовую часть, числовые значения исходных величин и перечень величин, для которых необходимо найти числовые значения.

Типовые задания на расчётно-графическую работу, шкала и критерии оценивания совпадают с заданиями на контрольные работы для студентов заочной формы обучения, шкалой и критериями оценивания этих контрольных работ.

4 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «*Сопротивление материалов*» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы специалитета по специальности 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок (специализация программы «Эксплуатация главной судовой двигательной установки»).

Преподаватель-разработчик – А.А. Осняч, кандидат технических наук, доцент

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен заведующим кафедрой инженерной механики и технологии материалов.

Заведующий кафедрой _____  В.Ф. Игушев

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен заведующим кафедрой судовых энергетических установок.

Заведующий кафедрой _____  И.М. Дмитриев

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен методической комиссией Морского института (протокол № 10 от 14.08.2024 г).

Председатель методической комиссии _____  И.В. Васькина