

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

Методические указания к проведению входного контроля
перед изучением курса «Сопротивление материалов»

Хабаровск 2006

**Федеральное агентство по образованию
Российской Федерации**
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Тихоокеанский государственный университет»

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

Методические указания к проведению входного контроля
перед изучением курса «Сопротивление материалов»

Хабаровск
Издательство ТОГУ
2006

УДК 531:624.01

Оценка качества знаний студентов: методические указания к проведению входного контроля перед изучением курса «Сопротивление материалов» / сост. Л. М. Иванников, В. В. Иовенко, А. А. Лукашевич. – Хабаровск : Изд-во Тихоокеанского гос. ун-та, 2006 - 28 с.

Методические указания составлены на кафедре «Механика деформируемого твердого тела». В работе рассматриваются вопросы технологии проведения входного контроля знаний студентов по дисциплинам, являющимся основными при изучении курса сопротивления материалов. Даются рекомендации по оценке знаний студентов, а также приводятся билеты входного контроля для студентов всех специальностей, приступающих к изучению курса сопротивления материалов.

Печатается в соответствии с решениями кафедры «Механика деформируемого твердого тела» и методического совета института архитектуры и строительства.

Главный редактор *Л. А. Суевалова*

Редактор *Н. Г. Петряева*

Компьютерная верстка *В. В. Иовенко*

Подписано в печать 03. 02. 06. Формат 60x84 1/16.
Бумага писчая. Гарнитура «Таймс». Печать офсетная. Усл. печ. л. 1,63.
Тираж 150 экз. Заказ .

Издательство Тихоокеанского государственного университета.
680035, Хабаровск, ул. Тихоокеанская, 136.

Отдел оперативной полиграфии издательства
Тихоокеанского государственного университета.
680035, Хабаровск, ул. Тихоокеанская, 136.

© Тихоокеанский
государственный
университет, 2006

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ

1. Цель проведения входного контроля

Для успешного освоения учебного материала изучаемой дисциплины необходимо применять систему контроля знаний студентов. Данная система должна быть направлена на оценку не только уровня и качества знаний, но и на способность применять их, например, при решении как типовых, так и нестандартных задач.

С другой стороны, система контроля призвана помочь студенту постигать знания, а также способствовать оптимизации учебного процесса, как со стороны студента, так и со стороны преподавателя.

Традиционно процесс контроля знаний подразделяется на входной, текущий (поэтапный) и выходной контроль.

Целью входного контроля является оценка качества знаний по базовым дисциплинам и степени подготовки студентов к освоению курса сопротивления материалов, а также необходимость разработки учебно-методических мероприятий по устранению выявленных при входном контроле пробелов в знаниях. Проведение входного контроля позволяет преподавателю, оценив уровень базовой подготовки студентов, правильно выбрать методику изложения материала, сделать наилучший подбор иллюстрирующих задач для эффективного использования аудиторного времени.

2. Порядок проведения входного контроля

Входной контроль проводится в каждой академической группе в начале семестра на первом практическом занятии по сопротивлению материалов. Каждому студенту преподаватель выдает экземпляр методических указаний или отдельный билет из комплекта билетов входного контроля. Номер варианта назначается случайным образом или в соответствии с номером по списку в журнале группы. На выполнение тестов, включенных в билет входного контроля, отводится два академических часа занятий (одна пара). В конце занятия студенты сдают свои ответы преподавателю в письменном виде.

3. Подведение итогов входного контроля

На следующем занятии необходимо сообщить результаты контроля (количество набранных баллов и общую оценку по пятибалльной системе) и провести анализ характерных ошибок. Если низкие знания студентов прослеживаются по одной и той же базовой дисциплине, результаты контроля должны быть доведены до преподавателей, которые вели эту дисциплину на предыдущем курсе. Студенты, получившие низкие оценки в результате входного контроля, должны на начальном этапе изучения курса сопротивления материалов ликвидировать пробелы в знаниях по базовым дисциплинам самостоятельно или под руководством преподавателя. Оценка знаний студентов по результатам входного контроля:

Номер вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Баллы	1	1	1	0,5	1,5	0,5	0,5	0,5	1,5	2

Здесь каждому вопросу соответствует определенное количество баллов. Набранное количество баллов оценивается по пятибалльной системе следующим образом:

Количество баллов	≥ 9	≥ 7	≥ 5	< 5	< 3
Оценка	5	4	3	2	не аттест.

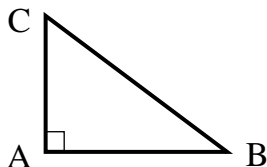
КОМПЛЕКТ БИЛЕТОВ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ

При входном контроле проверяются знания студентов по предшествующим дисциплинам, знание которых необходимо для успешного усвоения курса. При изучении сопротивления материалов – это знание математики в объеме курса средней школы, некоторых разделов курса высшей математики и теоретической механики, изучаемых на первом курсе вуза. Поэтому билеты входного контроля состоят из задач по геометрии, алгебре, интегральному и дифференциальному исчислению, разделу статики курса теоретической механики.

Вопросы и задачи составлены по возможности кратко и таким образом, чтобы подготовленный студент не тратил на ответы много времени. Комплект билетов по входному контролю содержит 24 варианта. При этом отдельный билет включает 10 тестов, каждый из которых соответствует определенной тематике: 1 – задача по геометрии; 2, 5 – по алгебре; 3, 4 – по интегральному и дифференциальному исчислению; 6-10 – вопросы и задачи по разделу статика курса теоретической механики.

Вариант 1

1. В прямоугольном треугольнике: $AC = 6$ см, $BC = 10$ см. Определить длину катета AB и вычислить площадь треугольника ABC .



2. Известны значения линейной функции в двух точках: $f(1) = -2$, $f(2) = 3$. Определить значения функции в следующей точке: $f(1.7)$.

3. Вычислить определенный интеграл: $\int_1^3 (2x^2 + 3x) dx$.

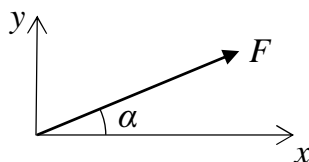
4. Как ведет себя функция в данной точке, если ее производная в этой точке:
а) меньше нуля, б) равна нулю?

5. Задана следующая квадратичная функция: $f(x) = 0.25x^2 - 2x + 1$.
Определить экстремум, построить график данной функции для $0 \leq x \leq 6$.

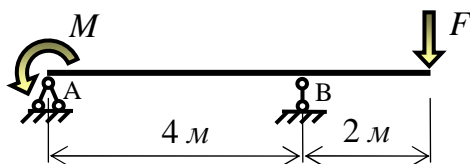
6. Какие объекты называются векторными, какие – скалярными?

7. Сколько независимых уравнений равновесия можно составить для произвольной системы сил, лежащих в одной плоскости?

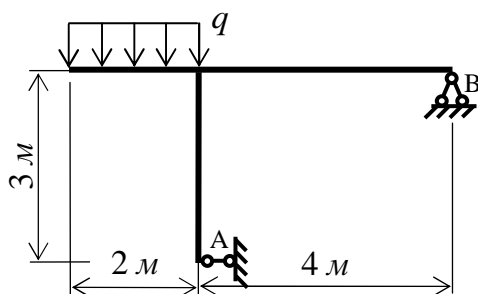
8. Чему равны проекции силы F на оси x , y ($F = 10$ кН, $\alpha = 30^\circ$)?



9. Определить реакции опор для заданной схемы балки: $M = 40$ кН м, $F = 20$ кН.

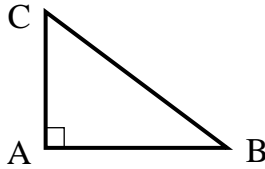


10. Определить реакции опор для заданной схемы рамы: $q = 10$ кН/м.



Вариант 2

1. В прямоугольном треугольнике: $AB = 5$ см, $BC = 8$ см. Определить синус угла ACB и длину катета AC .



2. Известны значения линейной функции в двух точках: $f(2) = 2$, $f(4) = -3$. Определить значения функции в следующей точке: $f(1)$.

3. Вычислить определенный интеграл: $\int_{-2}^2 (3x^2 - 2) dx$.

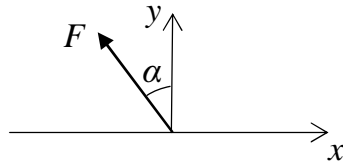
4. Как ведет себя производная функции на данном отрезке, если функция на отрезке выпукла вниз? Варианты ответов: убывает, возрастает, равна нулю.

5. Задана следующая квадратичная функция: $f(x) = -2x^2 + 3x + 8$. Определить экстремум, построить график данной функции для $0 \leq x \leq 4$.

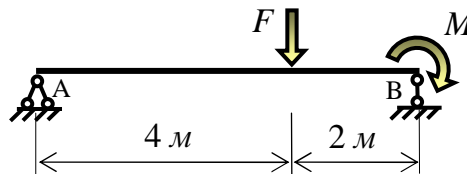
6. Что называется моментом силы относительно данной точки?

7. Сколько независимых уравнений равновесия можно составить для произвольной пространственной системы сил?

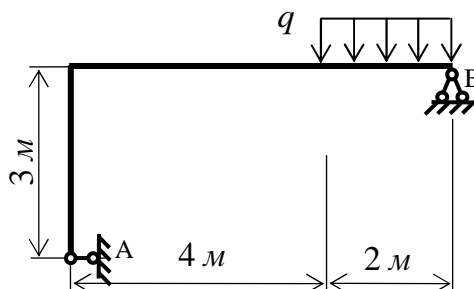
8. Чему равны проекции силы F на оси x , y ($F = 12$ кН, $\alpha = 40^\circ$)?



9. Определить реакции опор для заданной схемы балки: $M = 40$ кН м, $F = 30$ кН.

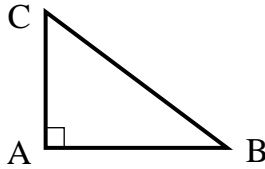


10. Определить реакции опор для заданной схемы рамы: $q = 20$ кН/м.



Вариант 3

1. В прямоугольном треугольнике: $AC = 5$ см. Определить длину гипотенузы BC , если площадь треугольника 20 см².



2. Известны значения линейной функции в двух точках: $f(0) = 2$, $f(1) = -1$. Определить значения функции в следующей точке: $f(1.4)$.

3. Вычислить определенный интеграл: $\int_2^4 (-x^2 + 4x) dx$.

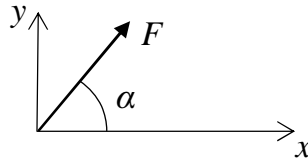
4. Какой знак или значение имеет производная функции в данной точке, если функция в этой точке: а) возрастает, б) имеет экстремум?

5. Задана следующая квадратичная функция: $f(x) = x^2 + 2x - 9$. Определить экстремум, построить график данной функции для $0 \leq x \leq 3$.

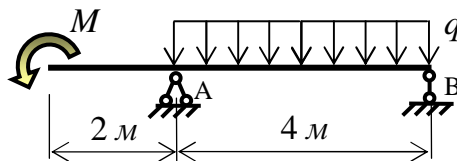
6. В каких случаях момент силы относительно данной точки равен нулю?

7. Сколько независимых уравнений равновесия можно составить для системы сил, лежащих на одной прямой?

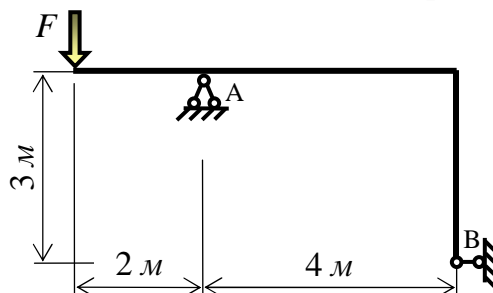
8. Чему равны проекции силы F на оси x , y ($F = 20$ кН, $\alpha = 55^\circ$)?



9. Определить реакции опор для консольной балки: $M = 40$ кН м, $q = 10$ кН/м.

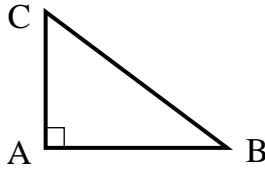


10. Определить реакции опор для заданной схемы рамы: $F = 20$ кН.

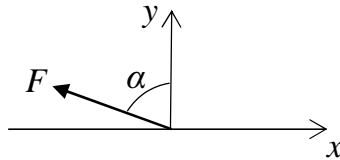


Вариант 4

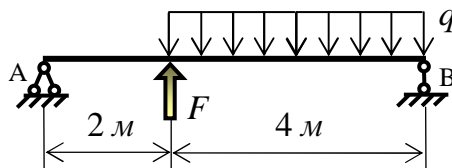
1. В прямоугольном треугольнике: $AB = 6$ см, $BC = 9$ см. Определить косинус угла ABC и вычислить площадь треугольника.



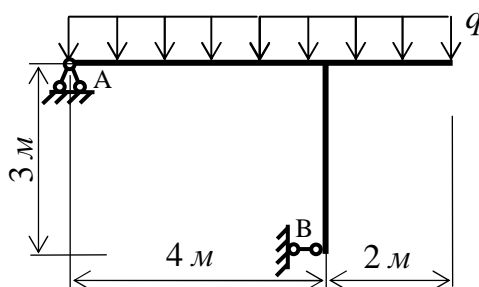
2. Известны значения линейной функции в двух точках: $f(-1) = 1$, $f(2) = 3$. Определить значения функции в следующей точке: $f(0)$.
3. Вычислить определенный интеграл: $\int_{-1}^2 (2x^2 - 5x) dx$.
4. Вверх или вниз выпукла функция на данном интервале, если ее производная в этом интервале возрастает.
5. Задана следующая квадратичная функция: $f(x) = -0.5x^2 + 4x - 5$. Определить экстремум, построить график данной функции для $0 \leq x \leq 6$.
6. Что называется главным моментом системы сил относительно данной точки?
7. Сколько независимых уравнений равновесия можно составить для системы сходящихся (в одной точке) сил?
8. Чему равны проекции силы F на оси x, y ($F = 10$ кН, $\alpha = 75^\circ$)?



9. Определить реакции опор для заданной схемы балки: $F = 30$ кН, $q = 10$ кН/м.

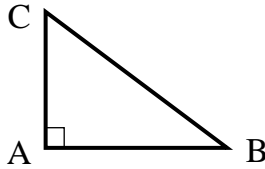


10. Определить реакции опор для заданной схемы рамы: $q = 10$ кН/м.

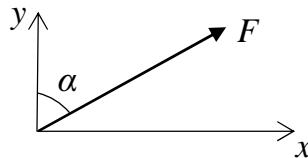


Вариант 5

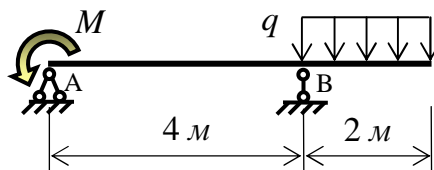
1. В прямоугольном треугольнике: $BC = 12$ см, угол $ACB = 60^\circ$. Определить синус угла ABC и длину катета AC .



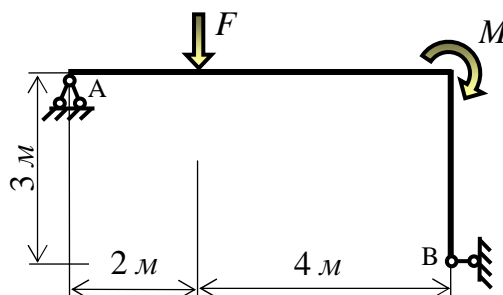
2. Известны значения линейной функции в двух точках: $f(2) = 0$, $f(3) = 4$. Определить значения функции в следующей точке: $f(4.5)$.
3. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^2 (x^2 + 2x - 5) dx$.
4. Как ведет себя функция в данной точке, если ее производная в этой точке:
а) больше нуля, б) равна нулю?
5. Задана следующая квадратичная функция: $f(x) = 3x^2 - 8x + 4$. Определить экстремум, построить график данной функции для $0 \leq x \leq 2$.
6. Какие объекты называются векторными, какие – скалярными?
7. Сколько независимых уравнений равновесия можно составить для произвольной системы сил, лежащих в одной плоскости?
8. Чему равны проекции силы F на оси x , y ($F = 10$ кН, $\alpha = 50^\circ$)?



9. Определить реакции опор для консольной балки: $M = 30$ кН м, $q = 10$ кН/м.

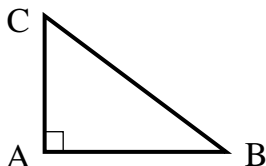


10. Определить реакции опор для плоской рамы: $M = 30$ кН м, $F = 20$ кН.



Вариант 6

1. В прямоугольном треугольнике: $AC = 5$ см, угол $ABC = 30^\circ$. Определить длину катета AB и гипотенузы BC .



2. Известны значения линейной функции в двух точках: $f(-2) = 4$, $f(0) = 3$. Определить значения функции в следующей точке: $f(1)$.

3. Вычислить определенный интеграл: $\int_1^3 (-3x^2 + x - 2) dx$.

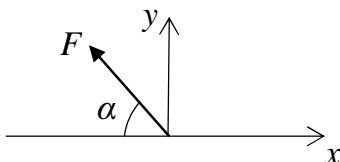
4. Как ведет себя производная функции на данном отрезке, если функция на отрезке выпукла вверх? Варианты ответов: убывает, возрастает, равна нулю.

5. Задана следующая квадратичная функция: $f(x) = -0.25x^2 - 2x + 5$. Определить экстремум, построить график данной функции для $0 \leq x \leq 4$.

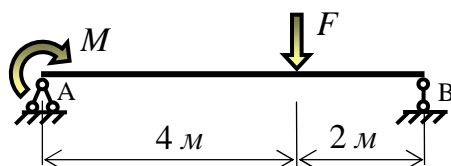
6. Что называется моментом силы относительно данной точки?

7. Сколько независимых уравнений равновесия можно составить для произвольной пространственной системы сил?

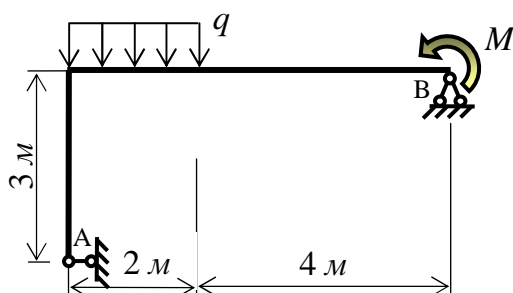
8. Чему равны проекции силы F на оси x , y ($F = 14$ кН, $\alpha = 50^\circ$)?



9. Определить реакции опор для простой балки: $M = 40$ кН м, $F = 20$ кН.

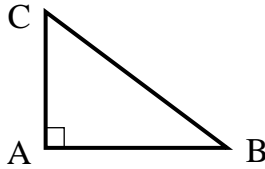


10. Определить реакции опор для плоской рамы: $M = 30$ кН м, $q = 10$ кН/м.



Вариант 7

1. В прямоугольном треугольнике: $AB = 9$ см. Определить длину гипотенузы BC , если площадь треугольника 36 см².



2. Известны значения линейной функции в двух точках: $f(3) = -1$, $f(6) = 3$. Определить значения функции в следующей точке: $f(-2)$.

3. Вычислить определенный интеграл: $\int_{-3}^0 (4x^2 - 3) dx$.

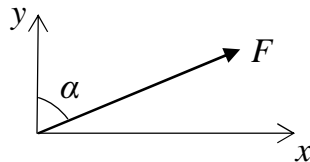
4. Какой знак или значение имеет производная функции в данной точке, если функция в этой точке: а) убывает, б) имеет экстремум?

5. Задана следующая квадратичная функция: $f(x) = 5x^2 - 9x - 12$. Определить экстремум, построить график данной функции для $0 \leq x \leq 3$.

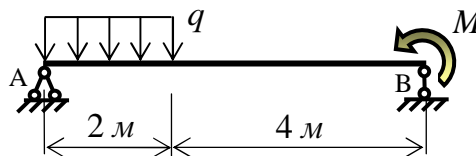
6. В каких случаях момент силы относительно данной точки равен нулю?

7. Сколько независимых уравнений равновесия можно составить для системы сил, лежащих на одной прямой?

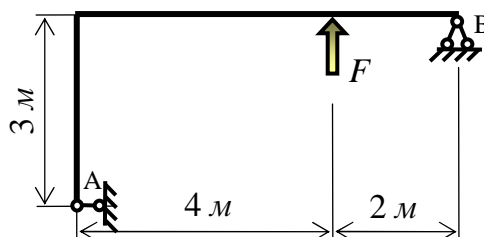
8. Чему равны проекции силы F на оси x , y ($F = 20$ кН, $\alpha = 60^\circ$)?



9. Определить реакции опор для простой балки: $M = 40$ кН м, $q = 10$ кН/м.

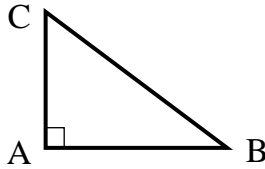


10. Определить реакции опор для заданной схемы рамы: $F = 30$ кН.



Вариант 8

1. В прямоугольном треугольнике: $AC = 4$ см, $AB = 6$ см. Определить длину гипотенузы BC и вычислить площадь треугольника ABC .



2. Известны значения линейной функции в двух точках: $f(1) = 2$, $f(4) = -2$. Определить значения функции в следующей точке: $f(1.9)$.

3. Вычислить определенный интеграл: $\int_3^4 (-2x^2 + 5x - 1) dx$.

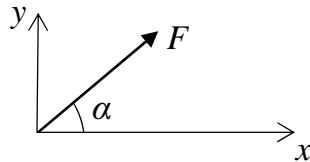
4. Вверх или вниз является выпуклой функция, если ее производная на данном отрезке убывает.

5. Задана следующая квадратичная функция: $f(x) = -4x^2 + 5x + 3$. Определить экстремум, построить график данной функции для $0 \leq x \leq 2$.

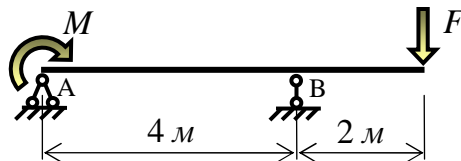
6. Что называется главным моментом системы сил относительно данной точки?

7. Сколько независимых уравнений равновесия можно составить для системы сходящихся (в одной точке) сил?

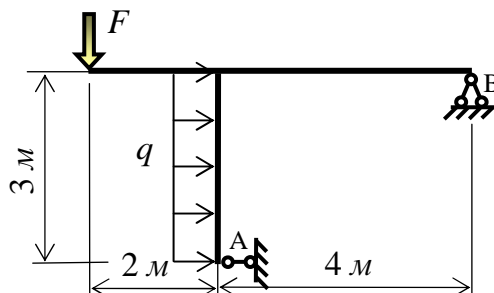
8. Чему равны проекции силы F на оси x , y ($F = 15$ кН, $\alpha = 50^\circ$)?



9. Определить реакции опор для консольной балки: $M = 30$ кН м, $F = 20$ кН.

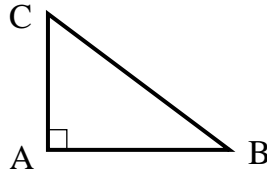


10. Определить реакции опор для заданной схемы рамы: $F = 20$ кН, $q = 10$ кН/м.

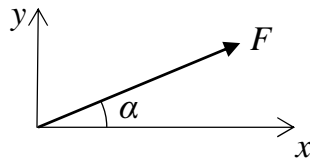


Вариант 9

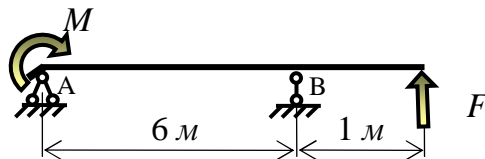
1. В прямоугольном треугольнике: $AB = 12$ см, $BC = 15$ см. Определить длину катета AC , вычислить $\sin \angle CBA$ и площадь треугольника.



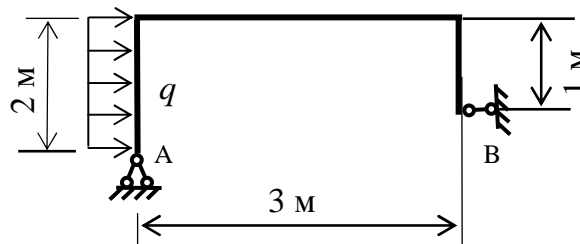
2. Известны значения линейной функции в двух точках: $f(1.2) = 1.3$, $f(3) = 3.4$. Определить значения функции в следующей точке: $f(4.5)$.
3. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^{\pi} (3 + 2\sin(2x)) dx$.
4. Какой знак или значение имеет производная функции в данной точке, если данная функция: а) убывает, б) возрастает, в) имеет экстремум?
5. Задана следующая квадратичная функция: $f(x) = 3x^2 - 2x + 0.6$. Определить экстремум, построить график данной функции для $-1 \leq x \leq 4$.
6. Какие объекты называются векторными, какие – скалярными?
7. Сколько независимых уравнений равновесия можно составить для пространственной системы сил при общем случае загрузки?
8. Чему равны проекция силы F на ось x ($F = 11$ кН, $\alpha = 100^\circ$)?



9. Определить реакции опор для заданной схемы балки: $M = 14$ кН, $F = 3$ кН.

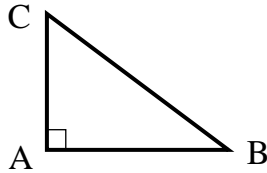


10. Определить реакции опор для заданной схемы рамы: $q = 7$ кН/м.

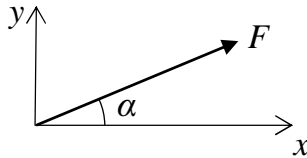


Вариант 10

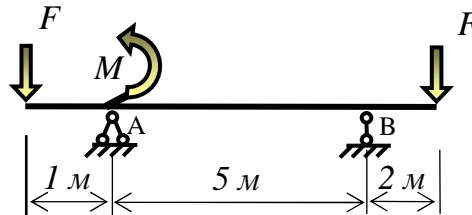
1. В прямоугольном треугольнике: $AC = 9$ см, $BC = 11$ см. Определить длину катета AB , вычислить $\cos \angle ACB$ и площадь треугольника.



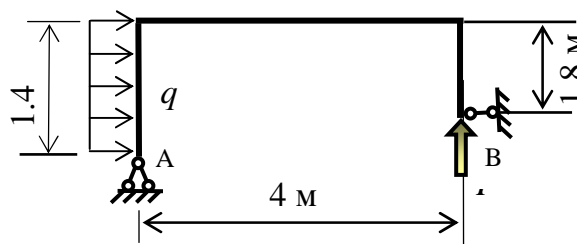
2. Известны значения линейной функции в двух точках: $f(2) = 1.6$, $f(4.2) = 3.4$. Определить значения функции в следующей точке: $f(4.5)$.
3. Вычислить определенный интеграл: $\int_{-\pi}^{\pi} (1 + \sin^2(x)) dx$.
4. Какой знак или значение имеет производная функции в данной точке, если данная функция: а) убывает, б) возрастает, в) имеет экстремум?
5. Задана следующая квадратичная функция: $f(x) = 5x^2 - 6x + 5$. Определить экстремум, построить график данной функции для $1 \leq x \leq 5$.
6. Что называется главным вектором, что – главным моментом?
7. Сколько независимых уравнений равновесия можно составить для пространственной системы сил, сходящихся в одной точке?
8. Чему равна проекция силы F на ось y ($F = 14$ кН, $\alpha = 70^\circ$)?



9. Определить реакции опор для заданной схемы балки: $M = 8$ кН м, $F = 11$ кН.

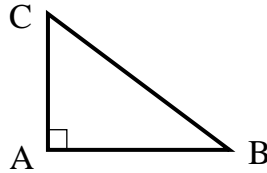


10. Определить реакции опор для заданной схемы рамы: $q = 13$ кН/м, $F = 6$ кН.



Вариант 11

1. В прямоугольном треугольнике: $AC = 11$ см, $AB = 5$ см. Определить длину гипотенузы BC , вычислить $\sin \angle ABC$ и площадь треугольника.



2. Известны значения линейной функции в двух точках: $f(1) = 1.8$, $f(1.8) = -2$. Определить значения функции в следующей точке: $f(2.5)$.

3. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^{\pi} (4x^2 + \cos(x)) dx$.

4. Какой знак или значение имеет производная функции в данной точке, если данная функция: а) убывает, б) возрастает, в) имеет экстремум?

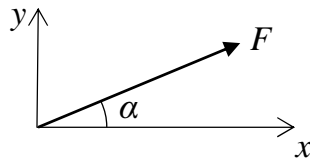
5. Задана следующая квадратичная функция: $f(x) = 7x^2 - 2x - 1$.

Определить экстремум, построить график данной функции для $-1 \leq x \leq 4$.

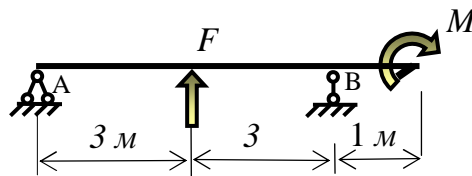
6. Какие объекты называются векторными, какие – скалярными?

7. Сколько независимых уравнений равновесия можно составить для пространственной системы сил при общем случае загрузки бруса?

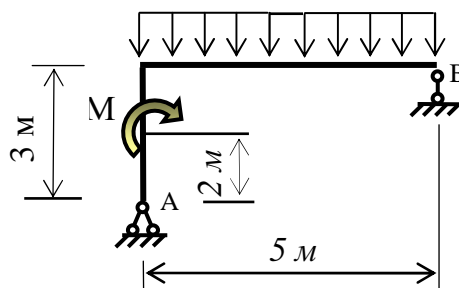
8. Чему равна проекция силы F на ось x ($F = 8$ кН, $\alpha = 135^\circ$)?



9. Определить реакции опор для заданной схемы балки: $M = 9$ кН м, $F = 11$ кН.

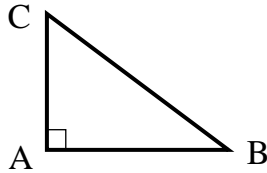


10. Определить реакции опор для плоской рамы: $q = 14$ кН/м, $M = 4$ кН м.



Вариант 12

1. В прямоугольном треугольнике: $BC = 18$ см, $AB = 7$ см. Определить длину катета AC , вычислить $\cos \angle ABC$ и площадь треугольника.



2. Известны значения линейной функции в двух точках: $f(2) = -1.5$, $f(3.2) = 2.7$. Определить значения функции в следующей точке: $f(3.8)$.

3. Вычислить определенный интеграл: $\int_{-\pi}^{\pi} (2x^3 - 14\cos(3x)) dx$.

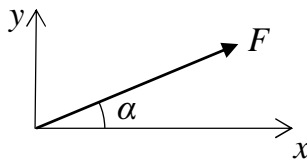
4. Какой знак или значение имеет производная функции в данной точке, если данная функция: а) убывает, б) возрастает, в) имеет экстремум?

5. Задана следующая квадратичная функция: $f(x) = 3.5x^2 - 2x - 4$. Определить экстремум, построить график данной функции для $1 \leq x \leq 5$.

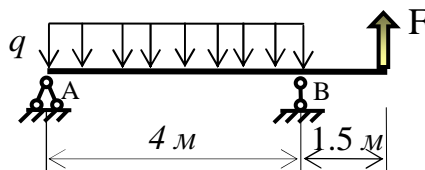
6. Что называется главным вектором, что – главным моментом?

7. Сколько независимых уравнений равновесия можно составить для системы параллельных сил, лежащих в одной плоскости?

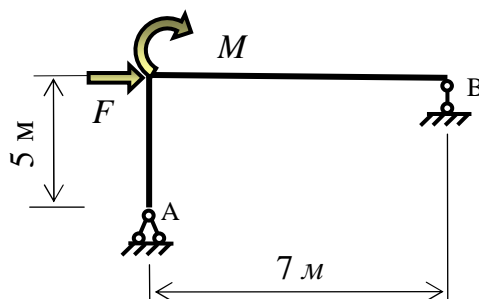
8. Чему равна проекция силы F на ось y ($F = 21$ кН, $\alpha = 150^\circ$)?



9. Определить реакции опор для заданной схемы балки: $q = 7$ кН/м, $F = 3$ кН.

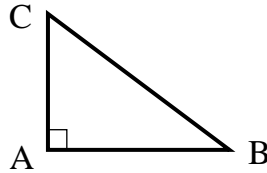


10. Определить реакции опор для заданной схемы рамы: $F = 8$ кН, $M = 6$ кН м.



Вариант 13

1. В прямоугольном треугольнике: $AB = 6$ см, $BC = 11$ см. Определить длину катета AC , вычислить $\sin \angle ABC$ и площадь треугольника.



2. Известны значения линейной функции в двух точках: $f(2) = 0$, $f(6) = 2$. Определить значения функции в следующей точке: $f(-1.5)$.

3. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^{2\pi} (\sin(5x) - 3x) dx$.

4. Какой знак или значение имеет производная функции в данной точке, если данная функция: а) убывает, б) возрастает, в) имеет экстремум?

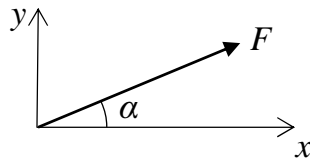
5. Задана следующая квадратичная функция: $f(x) = 4x^2 - 6x - 5$.

Определить экстремум, построить график данной функции для $-1 \leq x \leq 3$.

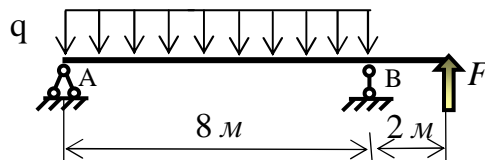
6. Какие объекты называются векторными, какие – скалярными?

7. Сколько независимых уравнений равновесия можно составить для системы сил, действующих вдоль прямой линии?

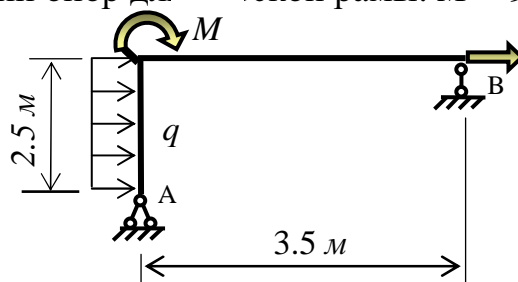
8. Чему равна проекция силы F на ось x ($F = 9$ кН, $\alpha = 240^\circ$)?



9. Определить реакции опор для заданной схемы балки, $F = 22$ кН, $q = 8$ кН/м.

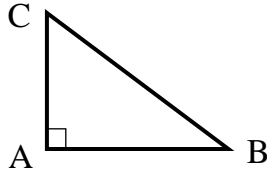


10. Определить реакции опор для плоской рамы: $M = 9$ кН м, $q = 11$ кН/м, $F = 7$ кН.

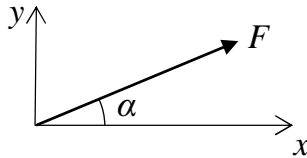


Вариант 14

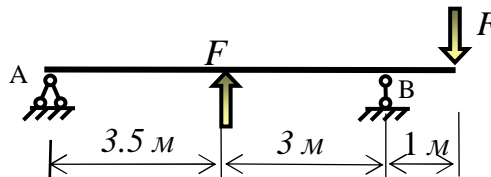
1. В прямоугольном треугольнике: $AC = 7$ см, $BC = 15$ см. Определить длину катета AB , вычислить $\cos \angle ACB$ и площадь треугольника.



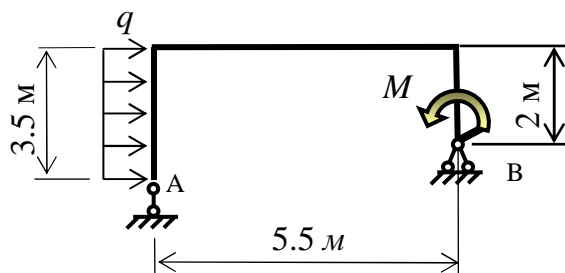
2. Известны значения линейной функции в двух точках: $f(3.4) = -1$, $f(7) = 3$. Определить значения функции в следующей точке: $f(4.1)$.
3. Вычислить определенный интеграл: $\int_{-2\pi}^{\pi} (\cos^2(x) - 7) dx$.
4. Какой знак или значение имеет производная функции в данной точке, если данная функция: а) убывает, б) возрастает, в) имеет экстремум?
5. Задана следующая квадратичная функция: $f(x) = 6x^2 - 10x - 3$. Определить экстремум, построить график данной функции для $0 \leq x \leq 3$.
6. Что называется главным вектором, что – главным моментом?
7. Сколько независимых уравнений равновесия можно составить для системы сил, лежащих в одной плоскости, при общем случае загрузки?
8. Чему равна проекция силы F на ось y ($F = 15$ кН, $\alpha = 320^\circ$)?



9. Определить реакции опор для заданной схемы балки: $F = 18$ кН.

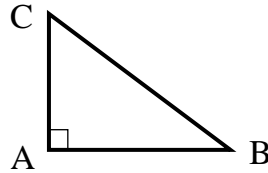


10. Определить реакции опор для плоской рамы: $q = 6$ кН/м, $M = 16$ кН м.



Вариант 15

1. В прямоугольном треугольнике: $AC = 13$ см, $AB = 15$ см. Определить длину гипотенузы BC , вычислить $\sin \angle ABC$ и площадь треугольника.



2. Известны значения линейной функции в двух точках: $f(3.4) = 2$, $f(4) = -3$. Определить значения функции в следующей точке: $f(3.8)$.

3. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^{2\pi} (5 \sin(3x) - 5x - 7) dx$.

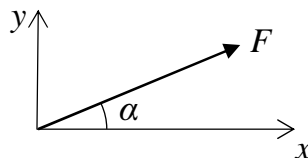
4. Какой знак или значение имеет производная функции в данной точке, если данная функция: а) убывает, б) возрастает, в) имеет экстремум?

5. Задана следующая квадратичная функция: $f(x) = 3x^2 - 5x - 3$. Определить экстремум, построить график данной функции для $1 \leq x \leq 5$.

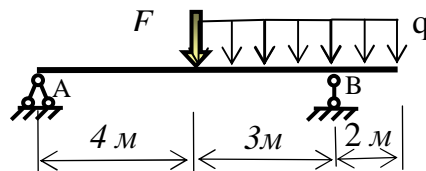
6. Какие объекты называются векторными, какие – скалярными?

7. Сколько независимых уравнений равновесия можно составить для стержня, нагруженного моментами, действующими в плоскости перпендикулярной продольной оси стержня?

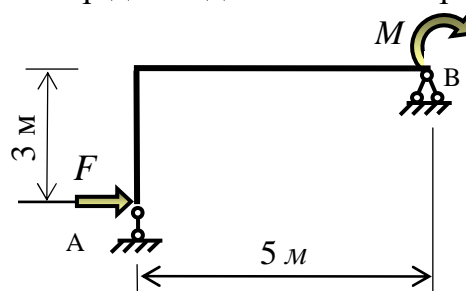
8. Чему равна проекция силы F на ось x ($F = 22$ кН, $\alpha = 150^\circ$)?



9. Определить реакции опор для заданной схемы балки: $F = 11$ кН, $q = 7$ кН/м.

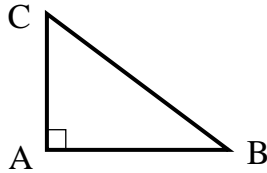


10. Определить реакции опор для заданной схемы рамы: $F = 8$ кН, $M = 4$ кН м.



Вариант 16

1. В прямоугольном треугольнике: $BC = 21$ см, $AB = 14$ см. Определить длину катета AC , вычислить $\cos \angle ABC$ и площадь треугольника.



2. Известны значения линейной функции в двух точках: $f(0) = 3.2$, $f(4) = 5$. Определить значения функции в следующей точке: $f(3.9)$.

3. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^{\pi} (8\cos(x) + 5\sin(x)) dx$.

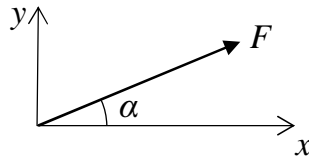
4. Какой знак или значение имеет производная функции в данной точке, если данная функция: а) убывает, б) возрастает, в) имеет экстремум?

5. Задана следующая квадратичная функция: $f(x) = 1.5x^2 - 2.6x + 11$. Определить экстремум, построить график данной функции для $0 \leq x \leq 4$.

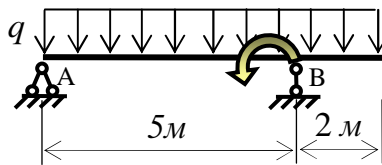
6. Что называется главным вектором, что – главным моментом?

7. Сколько независимых уравнений равновесия можно составить для системы сходящихся сил, лежащих в одной плоскости?

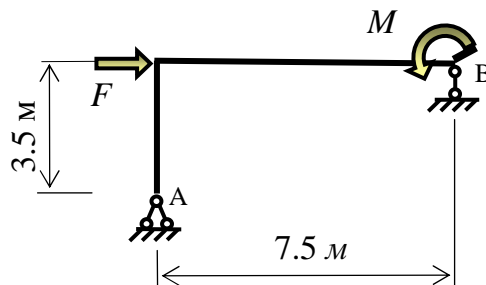
8. Чему равна проекция силы F на ось y ($F = 16$ кН, $\alpha = 140^\circ$)?



9. Определить реакции опор для консольной балки: $q = 10$ кН/м, $M = 4$ кН м.

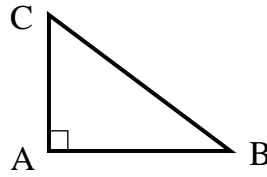


10. Определить реакции опор для плоской рамы: $F = 18$ кН, $M = 11$ кН м.



Вариант 17

1. В прямоугольном треугольнике: $AB = 4$ см, $BC = 5$ см. Определить длину катета AC , вычислить $\sin \angle ACB$ и площадь треугольника.



2. Известны значения линейной функции в двух точках: $f(3) = -1$, $f(4) = 3$. Определить значения функции в следующей точке: $f(4.5)$.

3. Вычислить определенный интеграл: $\int_1^3 (x^2 + 2x + 1) dx$.

4. Какой знак или значение имеет производная функции в данной точке, если данная функция: а) убывает, б) возрастает, в) имеет экстремум?

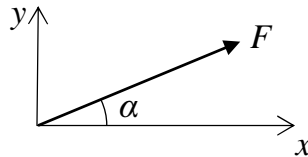
5. Задана следующая квадратичная функция: $f(x) = 4x^2 + 8x - 6$.

Определить экстремум, построить график данной функции для $-3 \leq x \leq 2$.

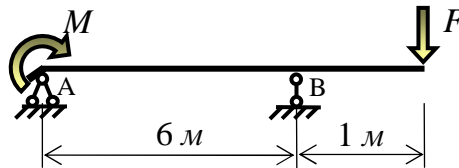
6. Какие объекты называются векторными, какие – скалярными?

7. Сколько независимых уравнений равновесия можно составить для системы сил, лежащих в одной плоскости при общем случае загрузки?

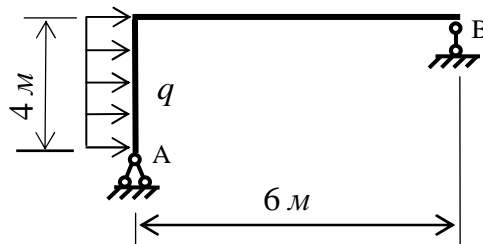
8. Чему равна проекция силы F на ось x ($F = 2$ кН, $\alpha = 300^\circ$)?



9. Определить реакции опор для заданной схемы балки: $M = 4$ кН м, $F = 8$ кН.

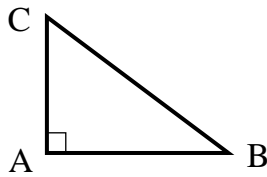


10. Определить реакции опор для заданной схемы рамы: $q = 10$ кН/м.



Вариант 18

1. В прямоугольном треугольнике: $AC = 3$ см, $BC = 5$ см. Определить длину катета AB , вычислить $\cos \angle ACB$ и площадь треугольника.



2. Известны значения линейной функции в двух точках: $f(3) = 1$, $f(4) = 3$. Определить значения функции в следующей точке: $f(4.5)$.

3. Вычислить определенный интеграл: $\int_1^3 (2x^2 + x + 1) dx$.

4. Какой знак или значение имеет производная функции в данной точке, если данная функция: а) убывает, б) возрастает, в) имеет экстремум?

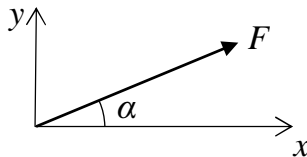
5. Задана следующая квадратичная функция: $f(x) = 6x^2 - 6x - 2$.

Определить экстремум, построить график данной функции для $0 \leq x \leq 3$.

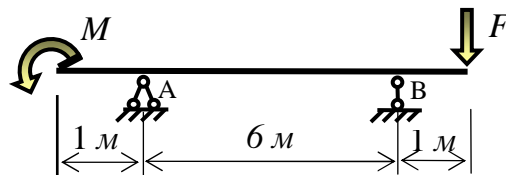
6. Что называется главным вектором, что – главным моментом?

7. Сколько независимых уравнений равновесия можно составить для системы сходящихся сил, лежащих в одной плоскости?

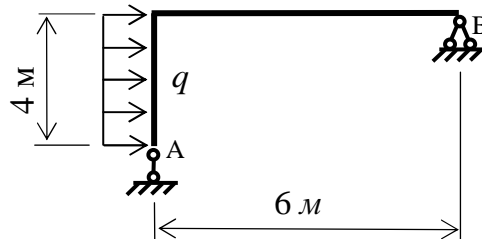
8. Чему равна проекция силы F на ось y ($F = 2$ кН, $\alpha = 300^\circ$)?



9. Определить реакции опор для заданной схемы балки: $M = 4$ кН м, $F = 8$ кН.

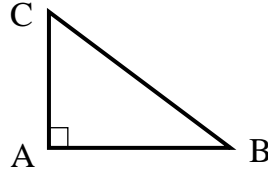


10. Определить реакции опор для заданной схемы рамы: $q = 10$ кН/м.



Вариант 19

1. В прямоугольном треугольнике: $AC = 6$ см, $AB = 8$ см. Определить длину гипотенузы BC , вычислить $\sin \angle ABC$ и площадь треугольника.



2. Известны значения линейной функции в двух точках: $f(3) = 1$, $f(4) = -3$. Определить значения функции в следующей точке: $f(4.5)$.

3. Вычислить определенный интеграл: $\int_1^3 (x^2 - 2x + 1) dx$.

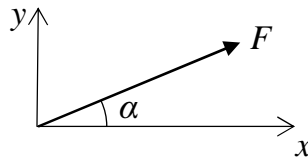
4. Какой знак или значение имеет производная функции в данной точке, если данная функция: а) убывает, б) возрастает, в) имеет экстремум?

5. Задана следующая квадратичная функция: $f(x) = 2x^2 - 6x + 1$. Определить экстремум, построить график данной функции для $0 \leq x \leq 3$.

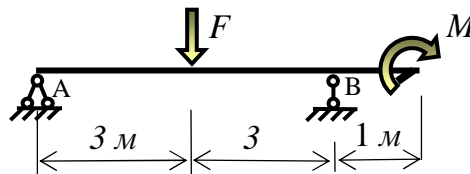
6. Какие объекты называются векторными, какие – скалярными?

7. Сколько независимых уравнений равновесия можно составить для пространственной системы сил при общем случае загрузки?

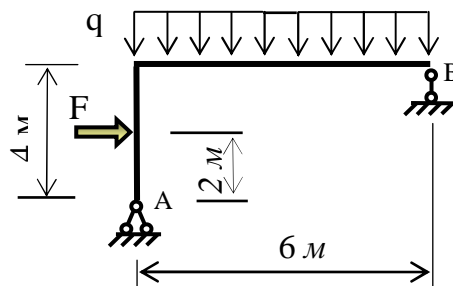
8. Чему равна проекция силы F на ось x ($F = 4$ кН, $\alpha = 45^\circ$)?



9. Определить реакции опор для заданной схемы балки: $M = 4$ кН м, $F = 8$ кН.

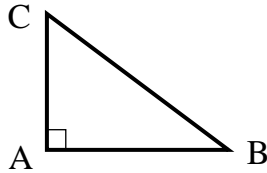


10. Определить реакции опор для заданной схемы рамы: $q = 10$ кН/м, $F = 6$ кН.



Вариант 20

1. В прямоугольном треугольнике: $BC = 10$ см, $AB = 8$ см. Определить длину катета AC , вычислить $\cos \angle ABC$ и площадь треугольника.



2. Известны значения линейной функции в двух точках: $f(1) = -1$, $f(3) = 2$. Определить значения функции в следующей точке: $f(3.5)$.

3. Вычислить определенный интеграл: $\int_1^3 (3x^2 + x + 4) dx$.

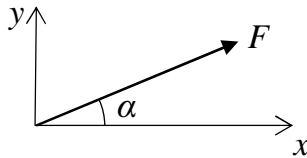
4. Какой знак или значение имеет производная функции в данной точке, если данная функция: а) убывает, б) возрастает, в) имеет экстремум?

5. Задана следующая квадратичная функция: $f(x) = 0.5x^2 - 5x + 1$. Определить экстремум, построить график данной функции для $0 \leq x \leq 6$.

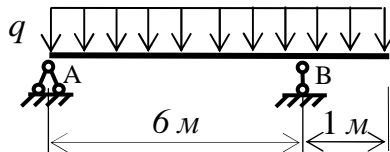
6. Что называется главным вектором, что – главным моментом?

7. Сколько независимых уравнений равновесия можно составить для системы сходящихся сил, лежащих в одной плоскости?

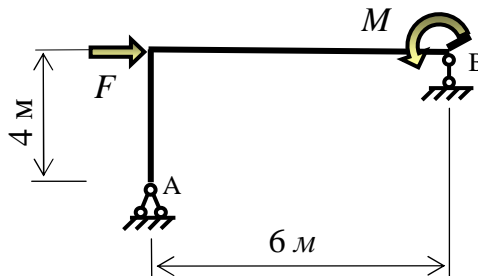
8. Чему равна проекция силы F на ось y ($F = 6$ кН, $\alpha = 45^\circ$)?



9. Определить реакции опор для заданной схемы балки: $q = 10$ кН/м.

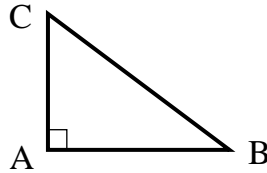


10. Определить реакции опор для заданной схемы рамы: $F = 8$ кН, $M = 6$ кН м.



Вариант 21

1. В прямоугольном треугольнике: $AB = 12$ см, $BC = 13$ см. Определить длину катета AC , вычислить $\sin \angle ACB$ и площадь треугольника.



2. Известны значения линейной функции в двух точках: $f(1) = 0$, $f(2) = 3$. Определить значения функции в следующей точке: $f(-0.5)$.

3. Вычислить определенный интеграл: $\int_1^3 (3x^2 - 2x + 1) dx$.

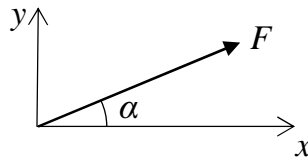
4. Какой знак или значение имеет производная функции в данной точке, если данная функция: а) убывает, б) возрастает, в) имеет экстремум?

5. Задана следующая квадратичная функция: $f(x) = 2x^2 - 16x + 1$. Определить экстремум, построить график данной функции для $1 \leq x \leq 6$.

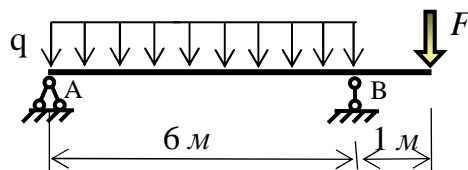
6. Какие объекты называются векторными, какие – скалярными?

7. Сколько независимых уравнений равновесия можно составить для системы сил, действующих вдоль прямой линии?

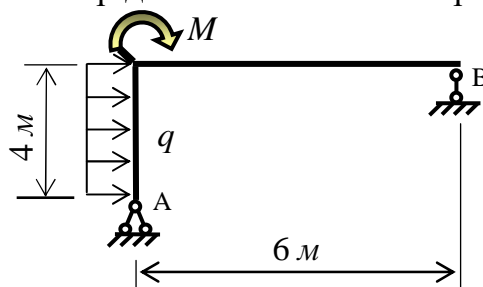
8. Чему равен проекция силы F на ось x ($F = 6$ кН, $\alpha = 210^\circ$)?



9. Определить реакции опор для заданной схемы балки, $F = 8$ кН, $q = 10$ кН/м.

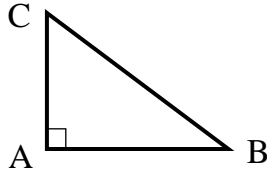


10. Определить реакции опор для заданной схемы рамы: $M = 6$ кН м, $q = 4$ кН/м.

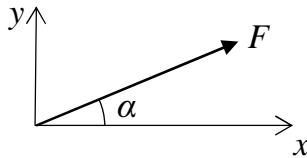


Вариант 22

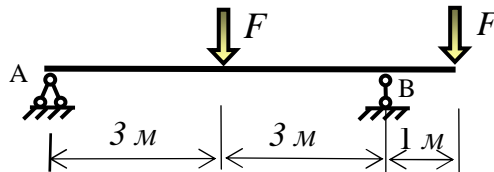
1. В прямоугольном треугольнике: $AC = 5$ см, $BC = 13$ см. Определить длину катета AB , вычислить $\cos \angle ACB$ и площадь треугольника.



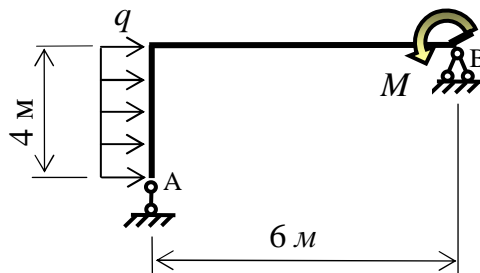
2. Известны значения линейной функции в двух точках: $f(-2) = -1$, $f(1) = 3$. Определить значения функции в следующей точке: $f(3.5)$.
3. Вычислить определенный интеграл: $\int_1^3 (3x^2 - 4x - 2) dx$.
4. Какой знак или значение имеет производная функции в данной точке, если данная функция: а) убывает, б) возрастает, в) имеет экстремум?
5. Задана следующая квадратичная функция: $f(x) = 2x^2 - 12x + 1$. Определить экстремум, построить график данной функции для $0 \leq x \leq 6$.
6. Что называется главным вектором, что – главным моментом?
7. Сколько независимых уравнений равновесия можно составить для системы сил, лежащих в одной плоскости, при общем случае загрузки?
8. Чему равна проекция силы F на ось y ($F = 10$ кН, $\alpha = 210^\circ$)?



9. Определить реакции опор для заданной схемы балки: $F = 8$ кН.

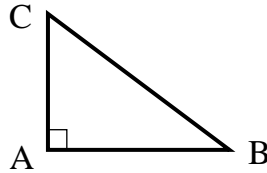


10. Определить реакции опор для заданной схемы рамы: $q = 4$ кН/м, $M = 6$ кН м.



Вариант 23

1. В прямоугольном треугольнике: $AC = 10$ см, $AB = 24$ см. Определить длину гипотенузы BC , вычислить $\sin \angle ABC$ и площадь треугольника.



2. Известны значения линейной функции в двух точках: $f(3) = 1$, $f(4) = -3$. Определить значения функции в следующей точке: $f(3.5)$.

3. Вычислить определенный интеграл: $\int_1^3 (x^2 - 2x + 1) dx$.

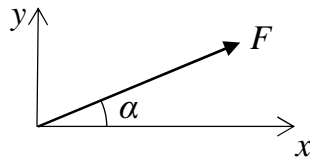
4. Какой знак или значение имеет производная функции в данной точке, если данная функция: а) убывает, б) возрастает, в) имеет экстремум?

5. Задана следующая квадратичная функция: $f(x) = 2x^2 - 6x + 1$. Определить экстремум, построить график данной функции для $0 \leq x \leq 3$.

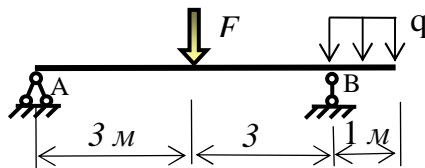
6. Какие объекты называются векторными, какие – скалярными?

7. Сколько независимых уравнений равновесия можно составить для стержня, нагруженного только внешними моментами относительно продольной оси?

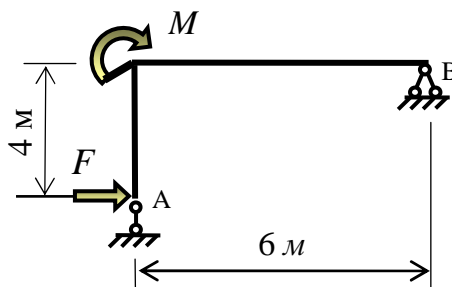
8. Чему равна проекция силы F на ось x ($F = 4$ кН, $\alpha = 120^\circ$)?



9. Определить реакции опор для заданной схемы балки: $F = 8$ кН, $q = 10$ кН/м.

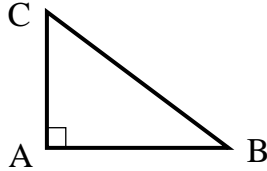


10. Определить реакции опор для заданной схемы рамы: $F = 8$ кН, $M = 4$ кН м.



Вариант 24

1. В прямоугольном треугольнике: $BC = 26$ см, $AB = 24$ см. Определить длину катета AC , вычислить $\cos \angle ABC$ и площадь треугольника.



2. Известны значения линейной функции в двух точках: $f(0) = -1$, $f(3) = 3$. Определить значения функции в следующей точке: $f(3.5)$.

3. Вычислить определенный интеграл: $\int_1^3 (8x^2 - 5x + 3) dx$.

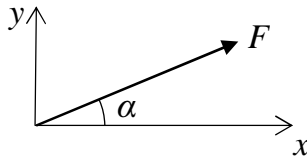
4. Какой знак или значение имеет производная функции в данной точке, если данная функция: а) убывает, б) возрастает, в) имеет экстремум?

5. Задана следующая квадратичная функция: $f(x) = 0.5x^2 - 2x + 1$. Определить экстремум, построить график данной функции для $0 \leq x \leq 4$.

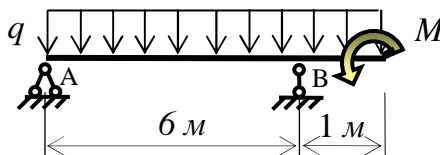
6. Что называется главным вектором, что – главным моментом?

7. Сколько независимых уравнений равновесия можно составить для системы сходящихся сил, лежащих в одной плоскости?

8. Чему равна проекция силы F на ось y ($F = 6$ кН, $\alpha = 120^\circ$)?



9. Определить реакции опор для заданной схемы балки: $q = 10$ кН/м, $M = 4$ кН м.



10. Определить реакции опор для заданной схемы рамы: $F = 8$ кН, $M = 6$ кН м.

