

**3627y\_RU\_Q2017\_Yekun imtahan testinin suallari****Fənn : 3627Y Materiallar müqaviməti-1**

1 При микроранализе в изломе обнаружено крупнокристаллическое строение металла, что свидетельствует:

- о высокой прочности;
- о высокой твердости;
- о высокой вязкости;
- о высокой вязкости;
- нет правильного ответа;

2 Существование одного металла в нескольких кристаллических формах носит название:

- кристаллизации
- полиморфизма;
- Нет верного ответа
- текстуры
- анизотропии

3 Уменьшение объема пор при спекании прессовки, приводящее к уменьшению линейных размеров, называется

- нет правильного ответа
- упругим последствием
- относительным сужением
- усадкой,
- ползучестью

4 кристаллы неправильной формы называются:

- Нет верного ответа
- блоками
- монокристаллами
- кристаллитами или зернами;
- дендритами

5 Проба по Бауману использует

- нет правильного ответа
- туалетную бумагу и воду
- ватман и раствор соли
- фотобумагу и раствор серной кислоты
- все перечисленные

6 Зависимость свойств кристалла от направления, возникающая в результате упорядоченного расположения атомов в пространстве, называется

- Нет верного ответа
- аллотропией
- анизотропией;
- полиморфизмом
- текстурой

7 Вредные примеси в стали

- нет правильного;
- ванадий;
- хром;
- никель;
- сера и азот

8 какие дефекты кристаллической решетки являются линейными?

- Нет верного ответа
- дислокация;
- примесной атом внедрения
- Вакансия

межузельный атом

### 9 Сплав -это вещество

- все ответы правильные;
- состоящее из двух и более компонентов;
- состоящее из металлов и неметаллов
- состоящее из двух и более металлов;
- нет правильного ответа;

### 10 Выберите продукты доменного процесса

- нет правильного ответа;
- чугуи, ферросплавы
- латунь, бронза;
- сталь;
- все ответы правильные;

### 11 Является ли, параметры с и а решетки мартенсита постоянными для сталей разного состава по углероду или различными?

- нет правильного ответа;
- зависят от температуры закалки;
- зависят от величины углерода
- постоянные;
- зависят от скорости охлаждения;

### 12 Сплав считается металлическим, если его основу составляют металлические компоненты свыше...

- нет правильного ответа
- 67%
- 70%
- 50%.
- 80%

### 13 Главный конструктивный элемент доменной печи

- горн.
- распар
- шахта
- колошник
- нет правильного ответа

### 14 Неровномерность свойства кристалла в разных кристаллографических направлениях

- анизотропия.
- полиморфизм
- текстура
- ликвация
- нет правильного ответа

### 15 Отличие кристаллического тела от аморфного состоит:

- в сохранении строения жидкости
- в наличии закономерности и регулярности в расположении атомов.
- в меньшей плотности
- в большей плотности
- в отсутствии закономерности и регулярности в расположении атомов

### 16 Процесс образования кристалла из жидкости называют:

- первичной кристаллизацией.
- амортизацией
- третичной кристаллизацией
- вторичной кристаллизацией
- плавлением

17 Последовательность образования зон в процессе кристаллизации слитка: зона столбчатых кристаллов (1), усадочная раковина (2), зона равноосных кристаллов (3), мелкозернистая корка (4):

нет верного ответа

2-1-4-3

4-1-3-2

1-2-3-4

- 4-1-2-3.

18 При растворении компонентов друг в друге и сохранении решетки одного из компонентов образуются

- твердые растворы внедрения.
- твердые растворы замещения
- смеси;
- химические соединения
- Нет правильного ответа

19 какие из перечисленных свойств относятся к механическим

Нет верного ответа

коэффициент теплопроводности  $\lambda$

- твёрдость по Бринеллю HB;
- модуль упругости E
- удельная теплоемкость CV

20 Способ нагрева металла при контактной сварке

нет правильного ответа

- прохождение электрического тока через места контакта
- горение ацетилина в струе кислорода
- горение электрической дуги
- разогрев трением

21 Возможно ли, кристаллизация двухкомпонентного сплава при постоянной температуре

нет правильного ответа

- возможно если при кристобразуются две твердые фазы аллизации образуются две твердые фазы
- возможно
- невозможно
- возможно, если при температуре кристаллизации существуют

22 какая из форм кристаллических решеток является объемноцентрированной кубической решеткой?

- 1.
- 1,2
- 3
- 2
- 2,3

23 Макроанализ позволяет определить

- наличие пор, трещин, ликвации.
- ударную вязкость
- относительное удлинение
- предел прочности
- нет правильного ответа

24 Структурный анализ

- исследование структуры с помощью микроскопа.
- определение типа кристаллической решетки
- определение механических свойств на микрообразцах
- выявление наличия серы и фосфора в сплаве
- нет правильного ответа

25 какие дефекты кристаллической решетки обеспечивают высокую пластичность металлов:

границы зерен;

- атомы примесей;
- дислокации
- вакансии;
- дислоцированные (междоузельные) атомы;

26 От чего зависят свойства металлов, с точки зрения их внутреннего строения?

- от размеров атомов
- от количества компонентов
- от типа кристаллической решетки
- от химического состава
- от количества фаз

27 Для кристаллического состояния вещества характерны ...

- наличие только ближнего порядка в расположении частиц
- анизотропия свойств
- все варианты,
- ковкость
- высокая электропроводность

28 В чем принципиальное отличие жидкого состояния от кристаллического?

- В меньшем порядке расположения атомов в жидкости
- В большем порядке расположения атомов в жидкости
- в меньшей стабильности расположения атомов в жидком состоянии
- В меньшем порядке и меньшей стабильности расположения атомов в жидкости.
- нет правильного ответа

29 Наиболее плотноупакованная кристаллическая решетка металла

- ГПУ.
- ГОЦК
- ГЦК
- ОЦК
- нет правильного ответа

30 Технологический процесс получения неразъемных соединений за счет межатомных и межмолекулярных сил связи называется ...

- нет правильного ответа
- ковкой
- литьем
- прессованием
- сваркой.

31 как изменится тип решетки железа при нагреве до критической точки?

- переходит решетку ОЦК.
- переходит в гексагональную
- переходит в решетку ГЦК
- не изменится
- переходит в простую кубическую

32 В чем сущность атомно-кристаллического строения металлов?

- нет правильного ответа
- их атомы сохраняют ближний порядок
- их атомы расположены в геометрически правильном порядке
- их атомы располагаются хаотично
- атомы расположены закономерно

33 В каком из перечней указаны цветные металлы и сплавы

- только железо
- все ответы правильные
- алюминий, латунь, бронза
- железо, сталь, чугун

нет правильного ответа

34 В каких группах периодической системы располагаются элементы которые где их сплавление могут образовать неограниченные твердые растворы?

- в одной и соседней.
- в 1 и 4 группах
- не имеет значения
- в отдаленных
- нет правильного ответа

35 способность металла образовывать разные типы кристаллических решеток

- полиморфизм.
- ликвация
- текстура
- анизотропия
- нет правильного ответа

36 На какие группы подразделяются твердые тела в зависимости от их внутреннего строения

- аморфные и кристаллические.
- тяжелые и легкие
- черные и цветные
- легкоплавкие и тугоплавкие
- благородные и тугоголовые

37 какой химический элемент (и в каком количестве) делает сталь коррозионноустойчивой:

- Ti
- Cr в количестве 13%
- Ni
- Mn
- C

38 Способность металлов передавать тепло от более нагретых к менее нагретым участкам тела называется ...

- теплоемкостью
- тепловым сужением
- тепловым расширением
- теплопроводностью,
- нет правильного ответа

39 критерием искажения кристаллической решетки является

- вектор Бюргеса.
- фаза Лавеса
- атмосфера Коттрела
- кристалл Чернова
- Нет верного ответа

40 Очистка сплавов от ненужных и вредных примесей называется

- рафинирование.
- раскисление
- модифицирование
- легирование
- нет правильного

41 Какой вид деформации, называется кручением?

- при котором в поперечных сечениях бруса возникают две внутренние силовые факторы
- при котором в поперечных сечениях бруса возникают поперечная сила
- при котором в поперечных сечениях бруса возникают поперечная сила и изгибающий момент
- простой вид деформации при котором в поперечных сечениях бруса возникает только крутящий момент
- при котором в поперечных сечениях бруса возникают изгибающий момент

42 какие тела изучаются в сопротивлении материалов?

Оболочки  
Брусья и оболочки  
Пластинки

- Брусья, пластинки, оболочки, массивные тела  
Массивные теле

43 каковы основные задачи науки о сопротивлении материалов?

Расчет на изгиб  
Расчет на устойчивость  
Расчет на прочность

- Расчеты на прочность, жесткость и устойчивость  
Расчет на жесткость

44 .Метод не применяемы при подготовке руд и плавки

- раскат.  
спекание  
промывка  
дробление  
нет правильного ответа

45 кристаллическая решетка характерна:

- для твердого тела  
для кристаллических тел  
для жидкости  
для аморфного тела  
для газа

46 Сущность доменной плавки

- нет правильного ответа  
ошлакование пустой породы  
● восстановление железа из оксидов р руде  
науглероживание железа  
все перечисленные

47 какой обработкой следует считать прокатку свинца при комнатной температуре?

( $t_{\text{ком}} = 327^\circ \text{C}$ )

- горячей.  
горячий и холодный  
нельзя подвергать обработке давлением  
холодной  
нет правильного ответа

48 химические элементы с положительным температурным коэффициентом электрического сопротивления

- металлы.  
пластмассы  
окислители  
неметаллы  
нет правильного ответа

49 При температуре, меньшей, чем температура плавления, наименьшей свободной энергией обладают системы атомов:

- в твердом состоянии.  
в виде плазмы  
в жидком состоянии  
в газообразном состоянии  
все ответы верны

50 какой из перечисленных материалов обладает наибольшей пластичностью:

- техническое железо.

заэвтектоидная сталь  
доэвтектоидная сталь  
эвтектоидная сталь  
доэвтектический белый чугун

51 Отсутствие собственного объёма характерно для:

- газа.
- металла
- твёрдого тела
- жидкости
- нет правильного ответа

52 Чему равно координационное число решетки ГПУ?

- 0
- 12
- 9
- 6
- 16

53 В чем должна принципиальное различие кривой охлаждения аморфного и кристаллического тела?

- нет правильного ответа
- на кривой охлаждения аморфного тела нет площадки в характере изменения температура во времени в форме кривых охлаждений

54 Сколько простых видов деформаций?

- 3
- 4
- 6
- 7
- 5

55 Изменение размеров и формы тел под влиянием внешних сил называется ...

- Сопротивляемостью материала
- Деформацией
- Перемещением
- Остаточным явлением
- Малостью деформации

56 Основной задачей сопротивление материалов есть создание методов расчета элементов конструкций на ...

- Жесткость
- Химическую сопротивляемость
- Прочность, жесткость и устойчивость
- Устойчивость
- Прочность

57 Способность тела которые, деформируясь сохраняют свои формы и размеры в определенных пределах называют ...

- Устойчивостью;
- Жесткостью
- Упругостью;
- Разрушаемостью;
- Прочностью;

58 Способность материала оказать сопротивление внешним силам без разрушения называется.

- Упругостью
- Устойчивостью
- Жесткостью
- Выносливостью
- Прочностью.

59 Минерал марки БрА7 соответствуем

- латунь деформированный
- алюминиевый литейный сплав(силумин)
- бронза алюминий
- дюралюминий
- деформированный титановый сплав

60 Минерал марки Д16 соответствует

- латунь деформированный
- алюминиевый литейный сплав(силумин)
- бронза алюминий
- дюралюминий
- деформированный титановый сплав

61 Сплавы меди, в которых главным легирующим элементом является цинк, называются ...

- медно-никелевые
- нет правильного ответа
- легированные латуни
- латуни
- бронзы

62 В каком из перечней указан химический состав простой латуни?

- нет правильного ответа
- медь, никель
- медь, олово
- медь, цинк
- все ответы правильные

63 какое количество компонентов входит в состав латуни марки ЛАЖ 60-1-1

- Один
- Четыре
- Три
- Два
- Пять

64 САП- спеченная алюминиевая пудра представляет собой алюминий, упрочненный окислами:



65 Титан имеет две полиморфические модификации. При какой температуре происходит полиморфное превращение?



66 Основные преимущества титановых сплавов:

- высокая удельная прочность и коррозионная стойкость.
- высокая жаростойкость, хорошие литейные свойства
- высокая хладостойкость, хорошие антифрикционные свойства
- высокие прочность и вязкость
- хорошая обрабатываемость резанием

67 Укажите марку спеченного алюминиевого сплава



нет правильного ответа

АК6, АКФ

САП, САС

АМг, АМц

АМг5П

68 В дюралюминиевом сплаве не содержится

нет правильного ответа

магний

медь

алюминий

цинк

69 Основной легирующий металл латуни

нет правильного ответа

цинк

железо

медь

серебро

70 Жаростойкий чугун – чугуль – содержит алюминия...

нет правильного ответа

10 %

20 %

15 %

25 %.

71 какие из перечисленных пластмасс применимы для изготовления деталей, работающие в условиях ударных, изгибающих и скручивающих нагрузок (шкивы, маховики, стойки, фланцы, рукоятки и др.).

нет правильного ответа

термопластичные

порошковые

волокниты

текстолит

72 какой из перечисленных сплавов следует использовать для литых деталей самолетов, переносных приборов и т.п.

Л62

Д16

У10

СЧ10

АЛ2

73 Дополните определение: После формования сырые резиновые изделия подвергают

все перечисленные

напылению

спеканию

нет правильного ответа

вулканизации .

74 Верно ли утверждение, что полимеры получают из мономеров ?

зависит от мономеров

зависит от состава полимера

нет

иногда

да

зависит от полимера

75 Цифра в маркировке алюминия указывает на:

удельный вес

прочность

- процентное содержание алюминия (примесей)  
электропроводность  
теплопроводность

76 Минерал марки Б83 соответствует

- алюминиевый ковочный сплав  
магнийевый сплав  
баббит оловянный  
алюминий особой чистоты  
медь

77 . Определите марку твердого сплава: двухкарбидный твердый сплав с массовой долей карбида титана -30%, кобальта – 4%, 66% -карбида вольфрама

- нет правильного ответа  
Т30К4  
15К6  
ВК4  
ТТ7К12

78 Дополните алгоритм расшифровки сплава Тк цифра после Т указывает на содержание в сплаве 1 , после к 2 ,остальное \_\_\_3\_\_\_

- нет правильного ответа  
1 – титана , 2 – кобальта, 3 – карбид вольфрама  
1 – карбида титана , 2 – кобальта, 3 - вольфрама  
1 – титана , 2 – кобальта, 3 - вольфрама  
1 – карбида титана , 2 – кобальта, 3 -карбид вольфрама

79 Из предложенных вариантов выберите компоненты, входящие в состав резины

- нет правильного ответа  
каучук  
мягчители  
сера  
все перечисленные.

80 Укажите марки литейных титановых сплавов

- нет правильного ответа  
ВТ5Л, ВТ14Л  
ВТ5-1  
ВТ14  
ВТ3-1Л

81 Минерал марки Л77-2 соответствуем

- латунь деформированный  
алюминиевый литейный сплав(силумин)  
бронза алюминий  
дюралюминий  
деформированный титановый сплав

82 какие из перечисленных пластмасс применимы для изготовления деталей, работающие в условиях ударных, изгибающих и скручивающих нагрузок (шкивы, маховики, стойки, фланцы, рукоятки и др.).

- нет правильного ответа  
термопластичные  
порошковые  
волокниты  
текстолит

83 По следующему описанию определите компонент пластмасс: компанент повышает пластичность, эластичность, уменьшают жесткость, облегчают обработку пластмасс.

- нет правильного ответа  
стабилизатор

- наполнитель
- пластификатор
- полимер

84 От чего зависит прочность пластмасс?

- нет правильного ответа
- от вида наполнителя
- способа получения
- от количества полимеров
- все перечисленные

85 Что не входит в признаки классификации полимеров?

- нет правильного ответа
- отношение к нагреву
- полярность
- форма молекул
- количество макромолекул

86 Укажите, какие стали относятся к группе по степени раскисления (по степени удаления кислорода из стали) при классификации?

- конструкционные, инструментальные
- нет верного ответа
- высококачественные
- стали обыкновенного качества, качественные
- спокойные, кипящие, полуспокойные;

87 Основным легирующим элементом литейных алюминиевых сплавов является:

- все перечисленные
- кремний
- титан
- магний
- медь

88 Расположите необходимые операции обработки стальных шестерен в правильной последовательности:

- низкий отпуск
- высокий отпуск
- цементация+закалка+низкий отпуск
- закалка
- средний отпуск

89 Сплавы меди с оловом и другими элементами называются

- медно-никелевые
- нет правильного ответа
- оловянные бронзы
- латуни
- бронзы

90 какое свойство алюминия используют для изготовления теплообменников в промышленных и бытовых холодильных установках?

- нет правильного ответа
- теплопроводность
- коррозионную стойкость
- отражательную способность
- электрическая проводимость

91 коррозионностойкие литейные алюминиевые сплавы имеют системы

- нет правильного ответа
- Al – Si – Mg
- Al – Cu
- Al – Mg, Al – Mg – Zn

Al – Cu – Mg

## 92 Основной легирующий металл в бронзе

- нет правильного ответа
- алюминий
- свинец
- олово
- цинк

## 93 Силуминами называются системы ...

- нет правильного ответа
- Al – Vg - Zn
- Al – Si – Mg
- Al – Si,
- Al – Cu

## 94 Определите правильную строку

- все ответы правильные
- Свойства твердых сплавов определяются главным образом содержанием кобальта, его увеличение повышает износостойкость, но снижает твердость и прочность
- Свойства твердых сплавов определяются главным образом содержанием кобальта, его увеличение повышает твердость, но снижает прочность и износостойкость
- Свойства твердых сплавов определяются главным образом содержанием кобальта, его увеличение повышает прочность, но снижает твердость и износостойкость
- нет правильного ответа

## 95 Исчезающая после снятия нагрузки деформация называется:

- Местной деформацией
- Промежуточной
- Остаточной
- Упругой
- Пластической

## 96 какой простой вид деформации называется растяжением или сжатием?

- Если в поперечном сечении возникают только изгибающий момент и поперечные силы
- Если в поперечном сечении возникают только крутящий момент
- Если из внутренних сил возникают только изгибающий момент
- Деформация при котором в поперечном сечении бруса возникают только нормальные силы
- Если в поперечном сечении возникают только поперечные силы

## 97 Тела ограниченные двумя плоскостями у которых два размера в плане гораздо больше чем толщина называются ...

- Массивами и оболочками
- Массивами
- Оболочками
- Пластинками
- Брусьями

## 98 Основные гипотезы принимаемые в сопротивление материалов.

- Никаких гипотез
- Только упругость
- Однородность
- Однородность, изотропность, упругость
- Только изотропность

## 99 Минерал марки БТ5 соответствует

- дюралюминий
- деформированный титановый сплав
- бронза алюминий
- алюминиевый литейный сплав(силумин)

латунь деформированный

100 Минерал марки МА8 соответствует

алюминиевый ковочный сплав  
магниевого сплава  
баббит оловянный  
алюминий особой чистоты

- медь

101 Укажите % содержание алюминия для марки А97?

все ответы правильные

99,99

- 99,97

99,95

нет правильного ответа

102 Определите правильную строку:

все ответы правильные

практическое применение имеют латуни с содержанием цинка до 30%, так как дальнейшее увеличение содержания цинка приводит к резкому падению прочности

практическое применение имеют латуни с содержанием цинка до 10%, так как дальнейшее увеличение содержания цинка приводит к резкому падению прочности

- практическое применение имеют латуни с содержанием цинка до 45%, так как дальнейшее увеличение содержания цинка приводит к резкому падению прочности

нет правильного ответа

103 Укажите % содержание алюминия для марки А97?

все ответы правильные

99,99

- 99,97

99,95

нет правильного ответа

104 Укажите марки литейных магниевых сплавов

нет правильного ответа

АЛ1;АЛ5

МА1, МА2, МА3

- МЛ1, МЛ2, МЛ3, МЛ4, МЛ5, МЛ6

МА5, МА8

105 Укажите химический состав бронзы БрОЦ 4-3

все ответы правильные

олово, цинк

медь, цинк, свинец

- медь, олово, цинк

нет правильного ответа

106 какие из свойств магния не позволяют применять его как конструкционный материал?

все ответы правильные

- низкие механические свойства

низкая температура плавления

малая плотность

нет правильного ответа

107 какая заключительная операция термической обработки сообщает сплаву Д16 максимальную прочность:

рекристаллизационный отжиг

искусственное старение

низкий отпуск

закалка

- естественное старение

108 Дополните утверждение: по технологии изготовления изделий алюминиевые сплавы делятся на:

- спеченные и линейные
- литейные, деформируемые и спеченные деформируемые и спеченные литейные и деформируемые
- нет правильного ответа

109 Высокая коррозионная стойкость алюминиевых сплавов обусловлена:

- нет правильного ответа
- наличием примесей
- наличием тонкой окисной пленки  $Al_2O_3$
- типом кристаллической решетки
- легированием хромом

110 Каково максимально возможное содержание Zn (в %) в однофазных

( $\alpha$ ) латунях:

- 45
- 6,67
- 2,14
- 0,8
- 39

111 Минерал марки Ak8 соответствует

- алюминиевый ковочный сплав
- магниевый сплав
- баббит оловянный
- алюминий особой чистоты
- медь

112 Охарактеризуйте деформацию чистого изгиба:

- деформации, возникающие в поперечном сечении стержня под действием распределенных сил
- В поперечном сечении стержня возникает только изгибающий момент
- деформации, возникающие в поперечном сечении стержня под действием сосредоточенных сил
- В поперечном сечении стержня возникает только поперечная сила
- В поперечном сечении возникает только нормальная сила

113 Определите величину момента сопротивления.

$$W = \frac{M}{E\Gamma}$$

$$\bullet W = \frac{M}{[\sigma]}$$

$$W = \frac{M}{\sigma}$$

$$W = \frac{M}{F}$$

$$W = \frac{P}{F}$$

114 При чистом изгибе кривизна изогнутой оси бруса определяется формулой:

$$\frac{1}{\rho} = \frac{M}{E\Gamma}$$

$$\bullet \frac{1}{\rho} = \frac{M}{EJ}$$

$$\frac{1}{\rho} = \frac{EJ}{M}$$

$$\frac{1}{\rho} = \frac{Q}{EJ}$$

$$\frac{1}{\rho} = \frac{EJ}{Q}$$

115 какая из формул написана правильно для определения кориолисовое движение?

- $\ddot{r}_k = 2(\bar{\omega} \times \bar{v}_r)$
- $\ddot{r}_k = 4(\bar{\omega} + \bar{v}_r)$
- $\ddot{r}_k = 3(\bar{\omega} \times \bar{v}_r)$
- $\ddot{r}_k = 4(\bar{\omega} \times \bar{v}_r)$
- $\ddot{r}_k = 2(\bar{\omega} + \bar{v}_r)$

116 какая из формул написана правильно для определения положения свободного твердого тела в любой момент времени по отношению системы O, X, Y, Z?

- $x_{1,d} = f_1(t); Y_{1,d} = f_1(t); Z_{1,d} = f_3(t); \varphi = f_4(t); \Psi = f_3(t); \theta = f_4(t)$
- $x_{1,d} = f_1(t); Y_{1,d} = f_2(t); Z_{1,d} = f_3(t); \varphi = f_3(t); \Psi = f_3(t); \theta = f_4(t)$
- $x_{1,d} = f_1(t); Y_{1,d} = f_2(t); Z_{1,d} = f_3(t); \varphi = f_4(t); \Psi = f_4(t); \theta = f_4(t)$
- $x_{1,d} = f_1(t); Y_{1,d} = f_2(t); Z_{1,d} = f_3(t); \varphi = f_4(t); \Psi = f_3(t); \theta = f_4(t)$
- $x_{1,d} = f_1(t); Y_{1,d} = f_2(t); Z_{1,d} = f_2(t); \varphi = f_4(t); \Psi = f_3(t); \theta = f_4(t)$

117 Если в поперечном сечении возникают только изгибающие моменты, как называется такая деформация?

- Сжатием
- Кручением
- Сдвигом
- Растяжением
- Чистым изгибом

118 Тела у которых все три размеры соизмеримые величины называются.

- Изотропными телами
- Оболочками
- Массивами (или массивными телами)
- Брусьями
- Пластинками

119 Тела ограниченные двумя сферическими поверхностями, размеры в плане которых гораздо больше чем толщина называется ...

- Брусьями
- Оболочками
- Покрытиями
- Пластинками
- Массивами

120 Деформация тела прекращается ...

- Деформация тела не зависит от величины внешних сил
- Когда внутренние силы превосходят внешние
- Когда внутренние силы достигают на половину внешних
- Когда внутренние силы достигают 1/3 части внешних
- Когда внутренние силы уравновесят внешние

121 Динамическими силами называется...

- силы действующие свои величину постепенно
- силы действующие за длительное время
- силы изменяющие величину и направление за короткий срок времени
- силы изменяющие величину за короткий срок времени

силы изменяющие направление за короткий срок времени

### 122 Деформация тела прекращается ...

- Когда внутренние силы превосходят внешние;
  - Когда внутренние силы уравновесят внешние
- Деформация тела не зависит от величины внешних сил;  
 Когда внутренние силы достигают 1/3 части внешних;  
 Когда внутренние силы достигают на половину внешних;

### 123 Величина внутренних сил зависит ...

- от формы тела
  - от деформации тела и от физико - механических свойств материала
- от степени деформации  
 от физико-механических свойств материала  
 от химического состава материала

### 124 Состояние тела, когда внутренние силы уравновесят внешние, называют...

- опасным состоянием
  - напряженным состоянием
- спокойным состоянием  
 промежуточным состоянием  
 критическим состоянием

### 125 Если в поперечном сечении бруса возникают только поперечная сила то какому простому виду относится такая деформация?

- Растяжению
  - Сдвигу (или же сдвигу)
- Изгибу  
 Кручению  
 Сжатию

### 126 В случае применения пружины размягчающие динамические удары напряжение...

- увеличивается
  - уменьшается
- постепенно уменьшается  
 постепенно увеличивается  
 не изменяется

### 127 Сколько внутренних силовых факторов в самом общем случае возникают в поперечном сечении тела?

- 4
- 5
- 2
- 6
- 3

### 128 Объем материала из которого составлено тело полностью заполнен, отсутствуют всякие трещины, пустоты, заполнители из других материалов называется:

- Гипотеза Бернулли
  - Гипотезой допущения о сплошности и заполненности тела
- Гипотезой об упругости материала  
 Гипотезой о деформируемости тела  
 Об отсутствии атомарной структуры

### 129 Виды внешних нагрузок (по способу приложения).

- Статические
  - Временные
  - Распределенные, сосредоточенные и пара сил
- Сила приходящаяся на единицу площади  
 Постоянные



130 Что означает выражение  $\phi = \lim_{\Delta \rightarrow 0} \frac{\Delta F}{\Delta A}$ ?

- Означает сумму всех напряжений
- Она означает полного напряжения в точке
- Выражает нормального напряжения
- Выражает касательно напряжения
- Среднее напряжения

131 Внешней нагрузкой называется ...

- Только лишь растяжение двух тел
- Механическое воздействие одного тела на другое
- Весь тела и удар
- Физическое различных материалов воздействие
- Химическое воздействие тел друг на друга

132 Параметр определяющий конструктивную прочность материала

- износостойкость
- модуль упругости
- твердость
- коррозионная стойкость

133 При определении твердости методом Рокфеллера алмазным конусом с общей нагрузкой 60 кг значение твердости обозначаемыйся?

- HRB
- HB
- HRC
- HRA
- HV

134 При испытании на растяжение определяют

- предел прочности при растяжении и относительное удлинение
- 3) относительное удлинение
- 2) ударную вязкость
- 1) предел прочности при растяжении
- 4) предел ползучести

135 Прочностные характеристики определяемые статическими способами нагружения

- твердость
- предел прочности на растяжение
- нет правильного ответа
- предел текучести
- предел прочности на изгиб

136 Способность материала восстанавливать первоначальную форму и размеры после прекращения действия нагрузки называется...

- нет правильного ответа
- выносливостью
- усталостью
- упругостью
- пластичностью

137 Способность материала сопротивляться внедрению другого более твердого тела называется ...

- твердостью,
- вязкостью
- упругостью
- прочностью
- пластичностью

138 Способность материала сопротивляться внедрению другого более твердого тела называется ...

- твердостью,  
вязкостью  
упругостью  
прочностью  
пластичностью

139 Способность материала сопротивляться динамическим нагрузкам характеризуется:

- Нет верного ответа  
пределом ползучести  
пределом прочности
- ударной вязкостью  
твердостью

140 В качестве индентора при определении твердости методом Рокфеллера для твердых материалов используют

- стальной закаленный шарик  $\phi$  1,59мм  
стальной закаленный шарик  $\phi$  10мм  
алмазная пирамида
- алмазный конус  
стальной закаленный шарик  $\phi$  5м

141 Линейные дефекты, имеющие протяженность только в одном направлении и влияющие на формирование прочностных свойств металлов, называются...

- нет правильного ответа  
поверхностные дефекты кристаллической решетки,  
дефектами кристаллической решетки,
- дислокациями,  
винтовые дислокации

142 При расположении атомов одного компонента в узлах кристаллической решетки другого компонента (растворителя) образуются

- Нет верного ответа  
смеси;  
химические соединения  
твердые растворы внедрения
- твердые растворы замещения

143 При растворении компонентов друг в друге образуются твердые растворы...

- замещения и  
внедрения,  
коллоидные,  
замещения,  
истинные.

144 какой из способов исследования материалов применяют для выявления внутренних дефектов?

- химический  
электронный микроскоп  
по излому
- рентгеновский  
магнитный метод

145 как технически можно регулировать величину переохлаждения?

- нет правильного ответа  
введением искусственных центров кристаллизации- модификаторов  
скоростью охлаждения отливки (а- увеличить, б- уменьшить)  
температурой расплава перед заливкой в форму (а- увеличить, б- уменьшить)
- уменьшением температурой расплава перед заливкой в форму, увеличением скорости охлаждения отливки

146 В каком из перечней перечислены механические свойства металлов?

- резание, прессование и ковкость
- прочность, твердость, пластичность, упругость

спекаемость, свариваемость, штампуемость  
плотность, температура плавления, цвет  
ударная вязкость и удельный вес

147 . Измерение какого механического свойства используется обычно для контроля качества термической обработки

- износостойкость
- пластичность
- твердость
- прочность
- ударная вязкость

148 11тв (пара. какое из перечисленных свойств металлов) в наибольшей степени характеризует сопротивление материала хрупкому разрушению

- предел прочности
- теплостойкость
- ударная вязкость
- относительное удлинение
- твердость

149 При испытании образца на растяжение определяются

- 5) Нет верного ответа
- 3) твердость по Бринеллю НВ
- 2) относительное удлинение  $\delta$
- предел прочности  $\sigma_B$ ; и относительное удлинение  $\delta$
- 4) ударная вязкость КСЧ

150 Твердость

- нет правильного ответа
- способность материала оказывать сопротивление пластичной деформации или проникновению инородного тела
- свойства материала оказывать сопротивление пластичной деформации при контактом воздействии в поверхностном слое
- свойства материала оказывать сопротивление контактной деформации или хрупкому разрушению при внедрении индентора в его поверхность
- способность материала оказывать сопротивление пластичной деформации и разрушению под действием внешней нагрузки

151 Твёрдость металлов измеряется на

- Нет верного ответа
- прессе Роквелла
- маятниковом копре
- прессе Бринелля
- прессе Виккерса

152 В качестве индентора при определении твердости методом Рокфеллера для мягких материалов используют

- закаленный шарик  $\phi$  1,59мм
- закаленный шарик  $\phi$  10мм
- алмазная пирамида
- алмазный конус
- закаленный шарик  $\phi$  5мм

153 Изменение размеров спрессованного изделия после снятия внешних сил называется...

- ползучестью
- нет правильного ответа
- относительным удлинением
- упругим последствием
- усадкой

154 какой из способов определения твердости предусматривает вдавливание стального закаленного шарика диаметром 10 мм?

- Нет верного ответа
- Виккерса. НV
- Бринелля НВ

Роквелла HRB  
микротвердости

155 Механическая характеристика определяемая при динамических испытаниях материалов

- нет правильного ответа
- предел прочности
- работа разрушения
- предел пропорциональности
- ударная вязкость

156 При каких условиях определяется вязкость ?

- при медленном изгибе
- при статическом растяжении
- при динамическом растяжении
- при ударе и изгиб
- при динамическом скручивание

157 Прочность – это способность материала

- Спротивляться проникновению более твердого материала
- Спротивляться действию внешних сил без разрушения
- сопротивляться сдвигу
- способность изменения формы и размеров
- Восстанавливать первоначальную форму после снятия нагрузки

158 Твердость методом Роквелла определяется

- переводом HB В HRC
- по таблицам
- по формуле  $hrc=100-(h-h_0)/0,002$
- шкале индикатора
- нет правильного ответа

159 Твердость определяется

- способностью материала деформироваться нагрузки без разрушения
- способностью материала выдержать нагрузки без разрушения
- способностью материала изнашивания
- нет правильного ответа
- способностью материала сопротивляться проникновению в него инородных тел

160 какое из перечисленных свойств металлов обеспечивает возможность их успешной обработки давлением:

- высокая теплопроводность
- высокая прочность
- хорошие литейные свойства
- высокая пластичность
- высокое электросопротивление

161 Деформированное состояние в точке описывается

- углами поворота двух взаимно перпендикулярных до деформации волокон (сдвигами
- 1) относительными удлинениями
- 5) Нет верного ответа
- тензором деформаций
- 3) интенсивностью деформаций

162 Величина считываемая со шкалы прибора Роквелла

- диаметр отпечатка
- глубина проникновение и наконечника в металл
- отношения нагрузки к площади отпечатка и МПа
- нет правильного ответа
- число твердости HRB или HRC

163 Не является сплавом

баббит

- боксит
- нет правильного ответа
- бронза
- латунь

## 164 Температура дуги ручной электродуговой сварки

- нет правильного ответа
- 2000-4000 ° C
- 6000-8000° C
- 20000-30000 ° C
- 1200-1500 ° C

## 165 как можно получить мелкое зерно в стальном изделии? (

- нет правильного ответа
- выполнить соответствующую термообработку
- ввести модификаторы в расплав при кристаллизации
- обеспечить высокую скорость охлаждения слитка, отливки
- проковать заготовку

## 166 Напряжением называют...

- отнесенную площади сечения тела, приложенному к нему нагрузке
- приложенную к телу нагрузку, отнесенную к единице площади его сечения
- приложенную к телу нагрузку, отнесенную к его длине
- приложенную к телу нагрузку, отнесенную к его ширине
- приложенную к телу нагрузку, умноженную к единице площади его сечения

167 168 

## 169 При простом виде деформации...

- в поперечном сечении возникают в неограниченном количестве силовые факторы
- в поперечном сечении отсутствуют силовые факторы
- в поперечном сечении тела действующие силы распределены неравномерно
- в поперечном сечении тела возникает только один силовой фактор
- в поперечном сечении тела действующие силы уравновешены

170 По предложенному описанию определите структуру сплава: компоненты не растворяются и химически не взаимодействуют между собой в твердом состоянии. Свойства сплава средние из свойств элементов, которые его образуют.

- все ответы правильные
- твердые растворы
- механические смеси
- химическое соединение
- нет правильного ответа

## 171 какое из свойств стали наиболее чувствительно к величине зерна?

- магнитность
- пластичность
- прочность
- плотность
- ударная вязкость

172 Введение в жидкий сплав различных добавок химических элементов для придания сплаву особых свойств за счет изменения его внутреннего строения, называется...

- нет правильного ответа
- легирование
- модифицирование
- рафинирование
- раскисление

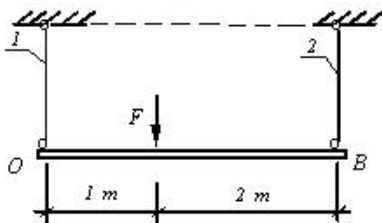
173 



174 

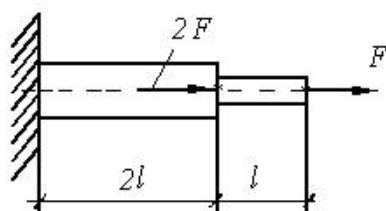


175 Абсолютно жесткий брус поддерживается на горизонтальном положении с помощью двух стальных стержней с площадью поперечных сечений  $A_1 = A_2 = 2 \text{ см}^2$ . При  $F = 36 \text{ кН}$  определить напряжения в стержнях.



- $\sigma_1 = 70 \text{ МПа}; \sigma_2 = 90 \text{ МПа}$
- $\sigma_1 = 80 \text{ МПа}; \sigma_2 = 70 \text{ МПа}$
- $\sigma_1 = 70 \text{ МПа}; \sigma_2 = 800 \text{ МПа}$
- $\sigma_1 = 200 \text{ МПа}; \sigma_2 = 125 \text{ МПа}$
- $\sigma_1 = 120 \text{ МПа}; \sigma_2 = 60 \text{ МПа}$

176 У стального двухступенчатого бруса если принять площади поперечные сечения соответственно 3 и 6  $\text{см}^2$ ,  $[\sigma] = 160 \text{ МПа}$  определить значение допустимой силы  $F$  на бруса.



- $F = 5 \text{ кН}$
- $F = 27 \text{ кН}$
- $F = 8 \text{ кН}$

$$F=60\text{kN}$$

$$F=20\text{kN}$$

177 Определите какая из этих вариантов верные формулы напряжений на наклонных сечениях при одно осинном растяжении?

$$\sigma_{\alpha} = 3\sigma\cos^2\alpha; \tau_{\alpha} = \frac{\sigma}{3}\sin 2\alpha$$

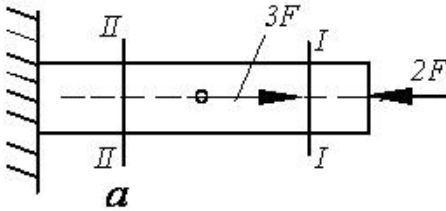
$$\sigma_{\alpha} = \sigma\cos^2\alpha; \tau_{\alpha} = \frac{\sigma}{2}\sin 2\alpha$$

$$\frac{\sigma}{6} = \sigma_{\alpha} = \sigma_{\alpha} \cdot \sin^2\alpha + \tau_{\alpha} \cdot \cos^2\alpha$$

$$\frac{\sigma}{2} = \sigma_{\alpha} \cdot \tau_{\alpha} \cos 2\alpha$$

$$\sigma_{\alpha} = \sigma \sin 2\alpha; \tau_{\alpha} = \tau \sin \frac{\alpha}{2}$$

178 Покажите выражения нормальных сил в обоих сечениях.



$$\sigma_{I-I} = F; N_{II-II} = 5F$$

$$\sigma_{I-I} = 2F; N_{I-I} = F$$

$$\sigma_{I-I} = 5F; N_{II-II} = 3F$$

$$\sigma_{I-I} = 2F; N_{II-II} = 3F$$

$$\sigma_{I-I} = 2F; N_{II-II} = 4F$$

179 Напряжения при простом растяжении и сжатии с учетом собственного веса определяется формулой:

$$\sigma = \frac{\gamma l}{A} + \frac{F}{A^2}$$

$$\sigma = \frac{F}{A} + \gamma l$$

$$\sigma = \frac{F}{A} + \frac{\gamma l^2}{A}$$

$$\sigma = \frac{F + \gamma l}{A}$$

$$\sigma = \frac{\gamma}{A} + Fl$$

180 Нормальные напряжения при растяжении и сжатии определяются по формуле:

$$\sigma = \frac{A}{N}$$

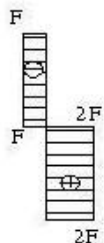
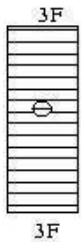
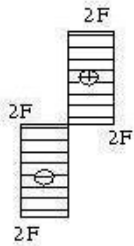
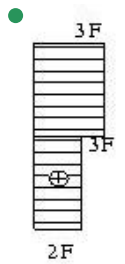
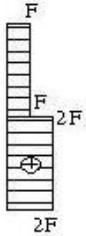
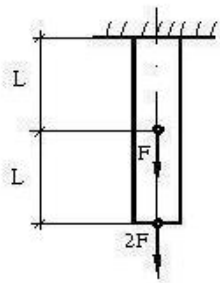
$$\sigma = \frac{N}{A}$$

$$\sigma = 0,7\tau$$

$$\sigma = 0,5\tau$$

$$\sigma = kN$$

181 какая из эпюр нормальных сил правильная?



182 Что эти интегральные зависимости означают?

$$N = \int_A \sigma dA, Q_y = \int_A \tau_y dA, Q_z = \int_A \tau_z dA, M_x = M_{кр} = \int_A (\tau_z \cdot y - \tau_y \cdot z) dA,$$

$$M_y = \int_A \sigma \cdot z dA, M_z = \int_A \sigma \cdot y dA.$$



- Моменты и проекции внутренних усилий
- Интегральные зависимости между компонентами внутренних сил
- Зависимость между компонентами напряжений
- Зависимости между компонентами внутренних сил и напряжений
- Закон распределения внутренних сил

183 Внутренние силы приходящиеся на единицу площади поперечного сечения называется...

- Изгибающим моментом
- Напряжением
- Распределенной нагрузкой
- Продольной силой
- Поперечной силой

184 в пределах упругости угол закручивания при кручении...

- с уменьшением длины бруса увеличивается
- с увеличением длины бруса уменьшается
- увеличивается пропорционально крутящему времени
- с увеличением крутящего момента уменьшается
- не зависит от крутящего момента

185 Что называют упругим телом?

- Тело, у которого возникает пластические деформации;
- Тело, которое восстанавливает свои первоначальные размеры
- Все тела;
- Хрупкое тело;
- Анизотропное тело;

186 какая формула является условием прочности при плоском изгибе по нормальным направлениям?

$$\sigma_{max} = \frac{M_{max}}{W_p} \leq [\sigma]$$

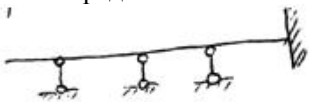
$$\bullet \sigma_{max} = \frac{M_{max}}{W} \leq [\sigma]$$

$$\sigma_{max} = \frac{M_{max}}{J} \leq [\sigma]$$

$$\sigma_{max} = \frac{M_{max}}{EJ} \leq [\sigma]$$

$$\sigma_{max} = \frac{M_{max}}{F} \leq [\sigma]$$

187 Определить степень статической неопределенности неразрезанной балки.



- 5 ;
- 1
- 2
- 3
- 4 ;

188 Макроскопический анализ материалов позволяет определить

- нитридный фаз
- химический состав
- форму и размер зерен, макродефекты, макрохимическую неоднородность
- механические свойства
- карбидный фаз

189 какую материал следует использовать для изготовлении мостовым ферм, изготовляемых сваркой?

- все перечисленные
- Ст5

14ХГС

- 10ХСНД
- 5ХМФ

190 какую материал следует использовать для изготовлении мостовым ферм, изготовляемых сваркой?

5ХМФ

14ХГС

Ст5

- 10ХСНД
- все перечисленные

191 Пластическая деформация

Нет верного ответа

- остается после снятия нагрузки
- исчезает после снятия нагрузки
- пропорциональна приложенному напряжению
- это деформация, при которой величина смещения атомов из положений

192 Рабочий инструмент при прокатке

волока

- валки
- штамп
- матрица
- нет правильного ответа

193 Способ обработки металлов давлением для получения проволоки

прессование

прокатка

- волочение
- штамповкам
- нет правильного ответа

194 Упругая деформация

это деформация, при которой величина смещения атомов из положений равновесия не превышает расстояния между соседними атомами.

пропорциональна приложенному напряжению

- исчезает после снятия нагрузки;
- остается после снятия нагрузки
- осуществляется путем движения дислокаций

195 какую сталь следует использовать для металлоконструкции, изготавливаемой сваркой?

все перечисленные

- ВСт3
- БСт1
- Ст1кп
- ХМФ

196 какой материал обладает лучшей обрабатываемостью по характеру стружки

все перечисленные

мед

- чугун серый
- сталь отожженная
- закаленная сталь

197 какой из материалов предпочтителен по сочетанию литейных свойств(температура, плавления, усадка, жидкотекучесть

нет правильного ответа

бронза

чугун

сталь

- алюминиевые сплавы

198 как можно определить твердость массивного готового изделия?

- по Рокфеллу
- на ощупь
- с помощью напильника
- по отскоку шарика(метод Шора)
- по Бринеллю

199 какая по величине может быть пластическая деформация при хрупком разрушении?

- нет правильного ответа
- весьма незначительной
- незначительная
- весьма значительная
- значительной

200 какие стали при маркировке обозначают буквами Ст и цифрой, указывающий порядковый номер стали: Ст0, Ст1, Ст2, Ст3 ...?

- все ответы верны
- легированные стали
- стали обыкновенного качества
- инструментальные углеродистые
- нет верного ответа

201 каким способом определяется твердость твердосплавных пластин,напайваемых на режущий инструмент?

- по Рокфеллу шкала В
- по Роквеллу- шкала А
- по Роквеллу шкала С
- По Бринеллю
- по Виккерсу

202 каким способом определяется твердость твердосплавных пластин,напайваемых на режущий инструмент?

- по Рокфеллу шкала В
- по Роквеллу- шкала А
- по Роквеллу шкала С
- По Бринеллю
- по Виккерсу

203 какой из индентеров применяется при определении твердости методом Виккерса?:

- закаленный шарик  $\varnothing$  2,5мм
- Алмазный конус с углом при вершине 120°
- Алмазная пирамида с углом между диагоналями 136 °
- Закаленный шарик  $\varnothing$  10мм
- закаленный шарик  $\varnothing$  5мм

204 какой их способов определения твердости наиболее пригоден для оценки структуры на шейке вала после поверхностной закалки?

- по Шору
- по Роквеллу(шкала С)
- по Виккерсу
- по Бринеллю
- по Роквеллу(шкалаВ)

205 какой металл должен обладать минимальной .....пластической деформации ..... приводится в от....

- нет правильного ответа
- цинк(Г.П.У)
- железо (О.Ц.К)
- медь (Г.Ц.К)
- мед (Г.Ц.К.) и цинк(Г.П.У)

206 Мерой внутренних сил, возникающих в материале под влиянием внешних воздействий (нагрузок, изменения температуры и пр.), является:

- Нет верного ответа
- наклеп
- напряжение деформация
- Твердость

207 Размерность твердости определяемой методом Бринелля

- нет правильного ответа
- безмерная величина
- %
- МПа
- кгс/мм

208 Свойство металла противостоять усталости называется...

- нет правильного ответа
- упругостью
- усталостью
- выносливостью
- прочностью

209 Стальных станков изготавливают из серого чугуна.каким методом испытаний следует подвергнуть материал этих частей?

- нет правильного ответа
- растяжение, удар
- изгиб, растяжение
- на растяжение
- изгиб, удар

210 как можно определить твердость массивного готового изделия?

- по Рокфеллу
- на ощупь
- с помощью напильника
- по отскоку шарика(метод Шора)
- по Бринеллю

211 как изменяются твердость и пластичность углеродистых сталей с увеличением содержания в них углерода

- твердость растет, пластичность не изменяется
- твердость и пластичность растут
- твердость и пластичность падают
- твердость растет, пластичность падает
- твердость падает, пластичность растет

212 Измерение твердости, основанное на том, что в плоскую поверхность металла вдавливают под постоянной нагрузкой закаленный шарик используется:

- в методе Виккерса
- в методе Шора
- Нет верного ответа
- в методе Бринелля
- в методе Роквелла по шкалам А и С

213 Измерение твердости, основанное на вдавлении в поверхность образца алмазного индентора (наконечника, имеющего форму правильной четырехгранной пирамиды с двугранным углом при вершине 136°, используется:

- в методе Шора
- в методе Бринелля
- в методе Роквелла по шкалам А и С
- в методе Виккерса
- Нет верного ответа

214 Изделия из низкоуглеродистой стали в процесс работы подвергается растягивающим нагрузкам. При возможных перегрузках как будет вести себя изделия из такого материала при эксплуатации?

- следует ожидать хрупкого разрушения
- следует ожидать пластической деформации
- нет правильного ответа
- следует ожидать и пластической деформации и хрупкого разрушения
- следует ожидать пластической деформации и при больших перегрузках вязкого разрушения

215 Для определения твердости тонких слоев при цементации или азотировании применяется?

- в методе Шора
- в методе Бринелля
- Нет верного ответа
- в методе Виккерса
- в методе Роквелла

216 Два материала имеют одинаковые значение ан. Равноценны ли, эти материалы в очень жестких условиях работы?

- равноценны
- нет правильного ответа
- если работы аз одинаковые
- неравноценны
- утверждать это только по значением ан. нельзя

217 Механическое свойства материала

- свойство определяемое с помощью механических испытаний специально приготовленных образцов характеризует поведение под действием механических напряжений
- физические константы материала
- нет правильного ответа
- свойство зависящее от структуры материала

218 Интенсивность напряжений зависит

- только от нормальных напряжений
- Нет верного ответа
- только от первого инварианта тензора напряжений
- только от второго инварианта тензора (девиатора) напряжений
- от нормальных и касательных напряжений

219 Интенсивность напряжений зависит

- только от второго инварианта тензора (девиатора) напряжений
- Нет верного ответа
- только от первого инварианта тензора напряжений
- от нормальных и касательных напряжений
- только от нормальных напряжений

220 Верно ли утверждение, что сера ухудшает механические свойства чугуна и стали

- нет правильного ответа
- да
- зависит от температуры
- нет
- не всегда

221 При известном значении в поперечном сечении нормального напряжения и относительной деформации по длине модуль упругости определяется...



222 Допускаемое напряжение при растяжении определяется по формуле



223 

- Модулем упругости Гука
- Углом кручения
- Модулем сдвига
- Модулем Юнга
- Коэффициентом Пуассона

224 Геометрическая форма записи закона Гука записывается в виде:

$$\Delta l = \frac{EA}{Nl}$$

$$\Delta l = \frac{NE}{Al}$$

$$\Delta l = \frac{Al}{NE}$$

$$\Delta l = \frac{N}{EA}$$

$$\Delta l = \frac{NA}{El}$$

225 Закон Гука при растяжении и сжатии выражается формулой ...

$$\epsilon = \epsilon E \sigma$$

$$\epsilon = \epsilon E$$

$$\epsilon = \sigma \cdot \epsilon$$

$$\epsilon = \sigma \cdot E$$

$$\epsilon = \mu \cdot E \cdot \sigma$$

226 Продольная относительная деформация при растяжении определяется формулой

$$\epsilon = \Delta l$$

$$\epsilon = \frac{\Delta l}{l}$$

$$\epsilon = 0,3 \Delta l$$

$$\epsilon = 0,7 \Delta l$$

$$\epsilon = 0,5 \Delta l$$

227 Медный брусок длиной  $l = 1 \text{ м}$ , площадью поперечного сечения  $A = 4 \text{ см}^2$  растягивается  $F = 1,2 \text{ Т}$ . Вычислить абсолютное удлинение бруска при  $E = 1 \cdot 10^6 \text{ кг/см}^2$ .

- 5 см
- 0,03 см
- 0,1 см
- 20 см
- 0,07 см

228 коэффициентом Пуассона называется ...

- Сумма всех деформаций
- Соотношение относительной поперечной деформации к относительной продольной деформаций

Произведение относительных продольных и поперечных деформаций  
Разность продольной и поперечной относительной деформаций  
Сумма продольных и поперечных относительных деформаций

229 какое содержание вредных примесей серы и фосфора содержится в высококачественных сталях:

Нет верного ответа

до 0,015% серы и до 0,025% фосфора;  
● до 0,025% серы и до 0,025% фосфора;  
до 0,04% серы и до 0,035% фосфора;  
сера и фосфор отсутствуют.

230 какую структуру имеют доэвтектоидные стали после нормализации?

нет правильного ответа

феррит и цементит  
мартенсит;

- Перлит и цементит;  
феррит и перлит

231 Определяется при замера твердости на пресс Бринеля

радиус отпечатка

глубина отпечатка лупой Бринеля

- диаметр отпечатка лупой Бринеля  
нет правильного ответа  
величина твердости указанная на приборе

232 Значительная часть выплавляемой стали переплавляется по классической схеме...

нет правильного ответа

руда – ковкий чугун – сталь,  
чугун – сталь,

- руда – чугун – сталь  
руда – серый чугун – сталь

233 Для чего подвергают высокоуглеродистые стали при изготовлении инструмента дополнительной термической обработке для получения зернистого перлита?

нет правильного ответа

повышения ситамиемами

- обрабатываемость резанием  
свариваемости стали  
ковкость

234 Что является условием необходимым для декристаллизации методом полигонизации?

нет правильного ответа

- относительно небольшое количества дислокации одного знака после предварительной деформации, когда степень деформации относительно мала  
проведение декристаллизации при не слишком высокой температуре  
малая степень деформации  
большая степень деформации

235 Напряжение, которое вызывается за установленное время испытания при заданной температуре, заданное удлинение образца или заданную скорость деформации, называется:

Нет правильного ответа

пределом текучести

пределом прочности

- пределом ползучести;  
пределом длительной прочности

236 как влияет увеличение углерода в стали на ее твердость?

вначале уменьшает, а затем увеличивает

не изменяет

- увеличивает

уменьшает  
вначале увеличивает, а затем уменьшает

237 какой материал рационально использовать для изготовления валов электровинтелей?

нет правильного ответа  
Сталь 15Х  
сталь 20  
● Сталь Ст5  
Сталь 35ХМЮА

238 кипящая сталь содержит?

нет правильного ответа  
повышенное количества углерода  
повышенное количество серы  
● повышенное количество кислорода  
повышенное количество легирующих элементов

239 Материал наиболее подходящий для изготовления инструментального ящика обработкой давлением

нет правильного ответа  
65  
● Ст.2  
У12А  
ВСт.3

240 Отливки получены литьем в земную форму и в кокиль. В каком случае механические свойства отливок выше?

нет правильного ответа  
разница не имеется  
● в отливках залитых в кокиль  
в отливках залитых в земную форму  
в отливках залитых в кокиль свойства не меняется

241 Содержание углерода в стали

нет правильного ответа  
более 2%  
● до 2,14%  
до 0,8%  
1,4%

242 Способ выплавки высококачественной стали

нет правильного ответа  
кислородно- конвертерный  
мартеновский  
● электродуговой  
доменный

243 Доэвтектоидной сталью называют:

Нет правильного ответа  
сплав железа с углеродом, содержащий от 0,8 до 2,14% С;  
● сплав железа с углеродом, содержащий от 0,02 до 0,8% С;  
сплав железа с углеродом, содержащий до 0,02% С;  
сплав железа с углеродом, содержащий 0,8% С.

244 Сталями называют:

сплавы железа с углеродом, содержащие от 2,14 до 2,67% С;  
сплавы железа с углеродом, содержащие до 0,02% С;  
нет верного ответа  
сплавы железа с углеродом, содержащие 0,8% С.  
● сплавы железа с углеродом, содержащие от 0,02 до 2,14% С

245 Что обозначают буквы Ст в марках сталей?



Углеродистая конструкционная автоматная сталь  
Углеродистая инструментальная сталь  
высококачественная сталь

- Углеродистая конструкционная сталь обыкновенного качества  
В. Инструментальная быстрорежущая

246 Чугунами называют:

нет верного ответа

- сплавы железа с углеродом, содержащие от 2,14 до 6,67% С;  
сплавы железа с углеродом, содержащие от 0,02 до 2,14% С;  
сплавы железа с углеродом, содержащие до 0,02% С;  
сплавы железа с углеродом, содержащие 0,8% С.

247 Эвтектоидной сталью называют:

Нет правильного ответа

сплавы железа с углеродом, содержащие от 2,14 до 6,67% С;  
сплавы железа с углеродом, содержащие от 0,02 до 2,14% С;  
сплавы железа с углеродом, содержащие до 0,02% С;

- сплавы железа с углеродом, содержащие 0,8% С.

248 Завтектоидной сталью называют: )

Нет правильного ответа

- сплав железа с углеродом, содержащий от 0,8 до 2,14% углерода;  
сплав железа с углеродом, содержащий от 0,02 до 0,8% С  
сплав железа с углеродом, содержащий до 0,02% С;  
сплав железа с углеродом, содержащий 0,8% углерода.

249 Фрезерные станки предназначены для видов работ...

нет правильного ответа

для окончательной обработки высокоточных деталей  
для обработки деталей после закалки  
обработка литейных фасонных поверхностей  
обработка плоскостей, пазов, канавок

- обработка плоскостей, пазов, канавок и для обработки деталей после закалки,

250 какую марку стали следует предпочесть для изготовления недорогого изделия методом холодной штамповки:

45

У8

Ст6

- 08

12Х18Н10Т

251 как влияет увеличение углерода в стали на ее вязкость?

вначале уменьшает , а затем увеличивает

не изменяет

увеличивает

- уменьшает

вначале увеличивает, а затем уменьшает

252 . какие из перечисленных элементов определяют химический состав стали:

железо, углерод, кремний, марганец

кремний, марганец, сера, фосфор

железо, углерод, кремний, марганец, сера

- железо, углерод, кремний, марганец, сера, фосфор

нет правильного ответа

253 какой химический элемент преобладает в сталях:

кислород

- железо

хром

никель  
углерод

254 Из чего состоит структура литого ковкого чугуна до отжига?

- нет правильного ответа
- Ф+Л+Ц
- Ф+П
- П+Ц
- П+Л+Ц

255 как влияет увеличение углерода в стали на ее твердость?

- увеличивает
- уменьшает
- вначале уменьшает , а затем увеличивает
- вначале увеличивает, а затем уменьшает
- не изменяет

256 каково максимальное (теоретически) содержание углерода в сталях (в %):

- 1,2
- 0,8
- 6,67
- 2,14
- 4,3

257 Определите правильную строку

- нет правильного ответа
- от твердости материала
- от теплопроводности
- все варианты ответов правильные
- обрабатываемость материала зависит от его структуры

258 как влияет увеличение углерода в стали на ее твердость?

- вначале уменьшает , а затем увеличивает
- вначале увеличивает, а затем уменьшает
- уменьшает
- увеличивает
- не изменяет

259 По величине твердости возможно ли определить прочность сталей?

- нет
- да
- иногда возможно
- требуется разработать специальный метод расчета
- между этими величинами связи не имеется

260 В испытаниях растяжение определяют характеристики ... материалов

- прочности и ударной вязкости
- пластичности и твердости
- ударной вязкости и твердости
- твердости и прочности
- прочности и пластичности

261 Наиболее важные механические свойства конструкционных материалов

- Вязкость, твердость, теплопроводность, ковкость
- Прочность, упругость, твердость, вязкость, пластичность
- Прочность, твердость, теплопроводность
- Прочность, коррозионностойкость, вязкость
- Пластичность, электропроводность, теплопроводность

262 какой формулой определяются температурные напряжения?

$$\Delta l = E \alpha \sigma \Delta t^{\circ} \cdot \Delta l$$

$$\Delta l = \alpha E \cdot \Delta t^{\circ}$$

$$\Delta l = \alpha \cdot \beta \cdot G \Delta t$$

$$\Delta l = \alpha E \cdot G \Delta t$$

$$\Delta l = \Delta t^{\circ} G E$$

263 как определяются поперечные сечения брусьев равного сопротивления?

$$A_o \cdot A_x = e^{\frac{\gamma x}{[\sigma]}}$$

$$A_x = A_o e^{\frac{\gamma x}{[\sigma]}}$$

$$A_x = e \cdot A_o^{\frac{\gamma x}{[\sigma]}}$$

$$A_x = k A_o e$$

$$e^{\frac{\gamma x}{[\sigma]}} A_x = A_o$$

264 как определяется условие прочности при растяжении с учетом собственного веса бруса?

$$r_1 = \frac{F}{[\sigma]} + \alpha k l \Delta t^{\circ}$$

$$[\sigma] = \frac{F}{A} + \gamma l$$

$$A = \frac{F}{[\sigma]} + \gamma l$$

$$A = \frac{[\sigma]}{\gamma} + \gamma l$$

$$\frac{[\sigma]}{A} = F + \gamma l$$

265 какое растяжение и сжатие называется центральным растяжением или сжатием?

Когда в сечениях бруса возникают и нормальные и поперечные силы

- Когда в сечениях бруса возникают только нормальные силы
- В сечениях бруса возникают только лишь касательные напряжения
- В сечениях бруса когда возникают только касательные силы
- В сечениях бруса когда отсутствуют нормальные силы

266 Сколько задач можно решить используя условие прочности при растяжении?

7

4

5

6

- 3

267 как пишется условие прочности при растяжении и сжатии?

$$r \geq \frac{\sigma}{A}$$

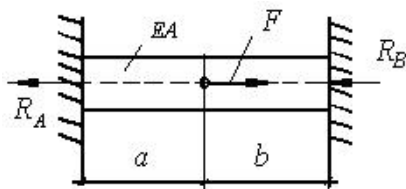
$$r = \frac{\sigma}{A} \leq [\sigma]$$

$$\sigma_{max} = \frac{N_{max}}{A} \leq [\sigma]$$

$$\sigma = \frac{N_{min}}{A} \leq [\sigma]$$

$$A = \frac{N_{min}}{\sigma} \leq [\sigma]$$

268 Определите правильные опорные реакции.



$$R_A = \frac{F}{2}; R_B = \frac{2}{3}F$$

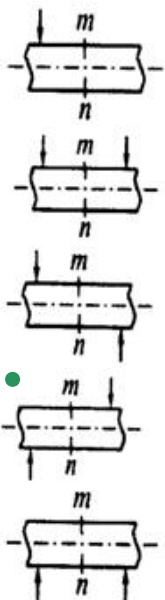
$$R_A = \frac{Fb}{a+b}; R_B = \frac{Fa}{a+b}$$

$$R_A = F; R_B = 3F$$

$$R_A = \frac{F(a+b)}{a}; R_B = \frac{F(a-b)}{3}F$$

$$R_A = \frac{Fa}{a+b}; R_B = \frac{Fb}{a+b}$$

269 Определите сечения  $mn$ , где поперечная сила имеет положительное значение.



270 Условие прочности при чистом изгибе выражения.....

$$\sigma_{\max} = \frac{Q}{E} \leq [\sigma]$$

$$\sigma_{\max} = \frac{M}{W_y} \leq [\sigma]$$

$$\sigma_{\max} = \frac{Nk}{EF} \leq [\sigma]$$

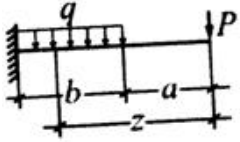
$$\sigma_{\max} = \frac{MZ}{J_y} \leq [\sigma]$$

$$\sigma_{\max} = \frac{W_y}{M} \leq [\sigma]$$

271 какое трение возникает между поверхностями, если между ними имеется масляной слой толщиной 1 микрометр и меньше?

- предельное жидкостное ;
- полужидкостное ;
- полусухое

272 По какой формуле вычисляется поперечная сила в произвольном сечении заданной балки?



$$Q_z = qb - Pa$$

$$Q_z = P - qz$$

$$Q_z = qa - P$$

$$\bullet Q_z = P + q(z - a)$$

$$Q_z = P - q(a + b)$$

273 как влияет содержания углерода на твердость сталей?

- с повышением твердость уменьшается
- с повышением твердость увеличивается
- выше 2% углерода увеличивает твердости
- содержание углерода до 1% уменьшает твердость
- содержание углерода не влияет на значения твердости

274 как влияет углерод на пластические свойства сталей?

- свойства не зависит от содержания углерода
- с увеличением постепенно повышается
- с увеличением резко повышается
- с увеличением уменьшается
- улучшается количества стали

275 как влияет углерод на прочностные свойства сталей?

- уменьшается
- увеличивается
- умеренно увеличивается
- скачкообразно уменьшается
- не влияет

276 При определении твёрдости по методу Бринели величина твёрдости стального шарика должна быть не менее...

- 300 НВ
- 500 НВ
- 450 НВ
- 250 НВ
- 100 НВ

277 Напряжение, при котором продолжается деформация образца без заметного увеличения нагрузки, называется ...

- Пределом выносливости
- Пределом текучести
- Пределом упругости
- Пределом прочности
- Пределом пропорциональности

278 Пределом пропорциональности называется...

- Условное напряжение, отвечающее появлению остаточной деформации
- Условное напряжение, отвечающее началу отклонения от линейной пропорциональной зависимости между напряжением и деформацией
- Напряжение, соответствующее наибольшей нагрузке
- Напряжение, предшествующее разрушению образца
- Наименьшее напряжение, при котором продолжается деформация образца без заметного увеличения нагрузки

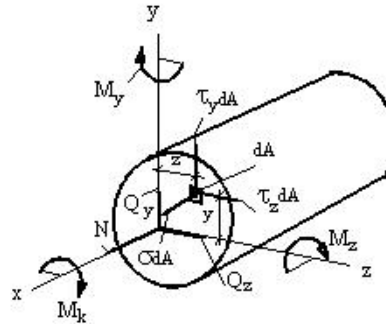
279 Полная (объемная) деформация представляет себя:

деформации, полностью исчезающие при удалении внешних сил

деформации, вызывающие изменение формы в определенной части тела  
 деформации, вызывающие изменение размеров в определенной части тела  
 деформации, частично исчезающие при удалении внешних сил

- совокупность всех видов деформации

280 какими выражениями определяются крутящий момент  $M_k$  и продольная сила  $N$  в рассматриваемом сечении



$$M_k = \int_A (\tau_z z - \tau_y y) dA, N = \int_A \sigma y dA$$

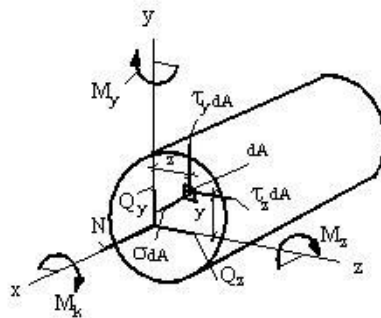
$$M_k = \int_A (\tau_z y - \tau_y z) dA, N = \int_A \sigma z dA, dA$$

$$M_k = \int_A (\tau_z y - \tau_y z) dA, N = \int_A \alpha dA$$

$$M_k = \int_A \tau_z y dA, N = \int_A \sigma dA$$

$$M_k = \int_A \tau_y z dA, N = \int_A \sigma dA$$

281 какими выражениями определяются поперечные силы  $Q_z$  и  $Q_y$  в рассматриваемом сечении



$$Q_z = \int_A \tau_z dA, Q_y = \int_A \alpha dA$$

$$Q_z = \int_A \tau_z dA, Q_y = \int_A \tau_y dA$$

$$Q_z = \int_A \sigma dA, Q_y = \int_A \tau_y dA$$

$$Q_z = \int_A \tau_y dA, Q_y = \int_A \tau_z dA$$

$$Q_z = \int_A \sigma dA, Q_y = \int_A \tau_z dA$$

282 от чего зависят величины напряжений в каждой точке элемента

- от суммы главных напряжений
- от направления сечения
- от направления нормальных напряжений
- от направления касательных напряжений

от величины полных напряжений

283 Способность твердого тела сопротивляться с изменением формы и размеров называется ...

- гибкость
- жесткостью
- прочностью
- устойчивостью
- надежностью

284 влияние углерода как влияет на прочностные и пластические свойства сталей?

- с увеличением углерода прочностные свойства уменьшаются, а пластические повышаются
- с увеличением углерода прочностные свойства повышаются, а пластические уменьшаются
- с увеличением углерода прочностные и пластические свойства повышаются
- с увеличением углерода прочностные и пластические свойства уменьшаются
- содержание углерода не влияет на свойства

285 Между пределом прочности и числом твердости НВ для стали существует следующая зависимость:



286 Напряжение, соответствующее наибольшей нагрузке и предшествующее разрушению образца, называется...

- Пределом стойкости
- Пределом текучести
- Пределом упругости
- Пределом пропорциональности
- Временным сопротивлением

287 Покажите правильную формулу записи обобщенного закона Гука по главным направлениям

$$\varepsilon_x = \frac{1}{E} [\sigma_x - 2\mu(\sigma_y + \sigma_z)], \varepsilon_y = \frac{1}{E} [\sigma_y - 2\mu(\sigma_x + \sigma_z)], \varepsilon_z = \frac{1}{E} [\sigma_z - 2\mu(\sigma_x + \sigma_y)],$$

$$\varepsilon_x = \frac{1}{E} [\sigma_x - \mu(\sigma_y + \sigma_z)], \varepsilon_y = \frac{1}{E} [\sigma_y - \mu(\sigma_x + \sigma_z)], \varepsilon_z = \frac{1}{E} [\sigma_z - \mu(\sigma_x + \sigma_y)],$$

- $\varepsilon_1 = \frac{1}{E} [\sigma_1 - \mu(\sigma_2 + \sigma_3)], \varepsilon_2 = \frac{1}{E} [\sigma_2 - \mu(\sigma_1 + \sigma_3)], \varepsilon_3 = \frac{1}{E} [\sigma_3 - \mu(\sigma_2 + \sigma_1)],$

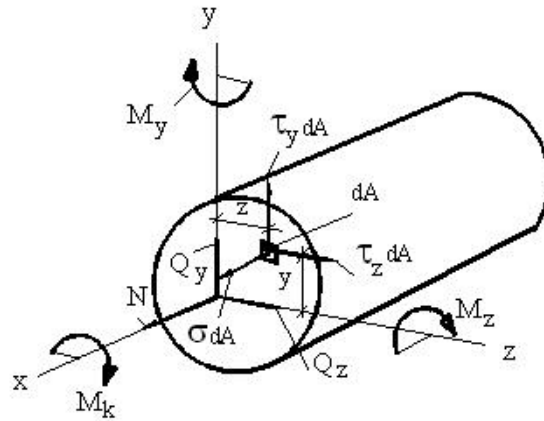
$$\varepsilon_1 = \frac{1}{E} [\sigma_x - \mu(\sigma_y + \sigma_z)], \varepsilon_2 = \frac{1}{E} [\sigma_y - \mu(\sigma_x + \sigma_z)], \varepsilon_3 = \frac{1}{E} [\sigma_z - \mu(\sigma_x + \sigma_y)],$$

$$\varepsilon_1 = \frac{\sigma_1 - \mu\sigma_2}{E}, \varepsilon_2 = -\frac{\sigma_1 - \mu\sigma_2}{E}, \varepsilon_3 = \frac{\sigma_3 - \mu\sigma_1}{E},$$

288 Чему равны сумма нормальных напряжений на трех любых взаимно перпендикулярных площадках?

- $\sigma_x + \sigma_y + \sigma_z = 0$
- $\sigma_x + \sigma_y + \sigma_z = const.$
- $\sigma_x + \sigma_y + \sigma_z = \sigma_{\min}$
- $\sigma_x + \sigma_y + \sigma_z = \sigma_{\max}$
- $\sigma_x + \sigma_y + \sigma_z = 1$

289 какими выражениями определяются изгибающий моменты  $M_z$  и  $M_y$  в рассматриваемом сечении



$$M_z = \int_A \sigma dA, \quad M_y = \int_A \sigma y dA$$

$$M_z = - \int_A \sigma y dA, \quad M_y = \int_A \sigma dA$$

$$M_z = \int_A \sigma dA, \quad M_y = - \int_A \sigma y dA$$

$$M_z = - \int_A \sigma y dA, \quad M_y = \int_A \sigma y dA$$

$$M_z = - \int_A \sigma dA, \quad M_y = \int_A \sigma dA$$

290 Составляющую, полное напряжение  $P$  лежащую в плоскости сечения называются ...

продольная сила



нормальное напряжение  $\sigma$

средним напряжением

напряженное состояние

291 Составляющую, полное напряжение  $P$  нормальную к плоскости сечения называются ...



нормальное напряжение  $\sigma$

тензор напряжения

продольная сила

напряженное состояние

292 Разложим полное напряжение на две составляющие: одну – направленную по нормали к сечению, вторую – лежащую в плоскости сечения. Эти составляющие называются.....

тензор напряжения

нормальным и касательным напряжением

нормальным напряжением

внутренние силовые факторы

напряженное состояние в точки тела

293 Предел отношения  $\Delta P$  к элементу площади  $\Delta A$  при безграничном уменьшении  $\Delta A$ , т.е. ( $P = \lim \Delta P / \Delta A$ ) называют ... в точке, по площадке  $\Delta A \rightarrow 0$

касательным напряжением

нормальным напряжением

ноловая напряжением

полным напряжением

средним напряжением

294 Основная цель сопротивление материалов является ... при помощи их дать требуемые размеры, подбор материала, и оценивать их сопротивление внешним действиям



создание методов расчета конструкции на прочность

- создание методов расчета конструкции на прочность, жесткость и устойчивость
- создать моделью прочностью, надежностью летательных аппаратов
- создать основных принципов расчета призматических оболочки
- создать методов расчета промышленных сооружений

295 Сохранение первоначального равновесного состояния твердого тела (конструкции) под действием к ним внешних сил (нагрузок) называется ....

надежностью

гибкость

- устойчивостью
- прочностью
- жесткостью

296 ... называется способность твердого тела сопротивляться воздействию приложенных к нему сил и выдерживать эти силы, не разрушаясь

гибкость

- прочностью
- жесткостью
- устойчивостью
- надежностью

297 Сколько внутренних сил возникают в поперечных сечениях тел в общем случае влияния внешних сил?

1

- 6
- 2
- 5
- 4

298 По какой формуле определяется значение допускаемой силы в продольном изгибе при заданном коэффициенте записи устойчивости?

$$[P] = P_{br} \cdot n_d$$

- $[P] = \frac{P_{br}}{n_d}$

$$[P_{br}] = \frac{\sigma_{ax}}{n_d}$$

$$P_{br} = n_d [P]$$

$$P_{br} = \frac{[P]}{n_d}$$

299 Определить предельную гибкость материала с применением формулы Эйлера.

- $\lambda \geq \pi \sqrt{\frac{E}{\sigma_{MT}}}$

$$\lambda \geq E \sqrt{\frac{\pi}{\sigma_M}}$$

$$\lambda \geq \sqrt{\frac{\pi^2 E}{\sigma_M}}$$

$$\lambda \geq \pi \sqrt{\frac{E}{[\sigma_M]}}$$

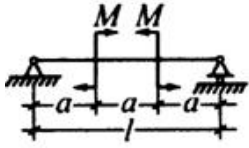
$$\lambda \geq \sqrt{\frac{E}{\theta_{MT}}}$$

300 какой буквой выражается главный вектор внешних сил, действующих на систему?

Q $\bar{e}$

- К̄е
- R̄е
- F̄е

301 Определите опорные реакции заданной балки.



$$R_A = R_B = \frac{2M}{l}$$

$$R_A = R_B = \frac{M}{l}$$

$$R_A = R_B = \frac{2M}{a}$$

- $R_A = R_B = 0$

$$R_A = R_B = \frac{M}{a}$$

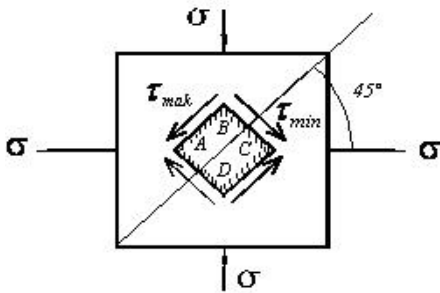
302 Упругими деформациями называют:

- деформации, вызывающие анизотропия материалах
- деформации, полностью исчезающие при удалении внешних сил
- деформации, частично исчезающие при удалении внешних сил
- деформации, полностью вызывающие изменение первоначальных размеров и форм при удалении внешних сил;
- деформации, вызывающие изменение механических свойств

303 Полная (объемная) деформация представляет себя:

- деформации, вызывающие изменение формы в определенной части тела;
- совокупность всех видов деформации
- деформации, полностью исчезающие при удалении внешних сил;
- деформации, частично исчезающие при удалении внешних сил;
- деформации, вызывающие изменение размеров в определенной части тела;

304 какому виду деформации подтветжден элемент ABCD показанный на рисунке?



- Растяжению
- Сжатию
- и растяжению, и сдвигу
- Чистому сдвигу
- кручению

305 Если на гранях элемента выделенного вокруг точки действуют только касательные напряжения такая деформация называется ...

- Изгибом
- Растяжением
- Сжатием
- Чистым сдвигом
- Кручением

306 Покажите формулы напряжений на наклонных сечениях при линейном напряженном состоянии.

$$\sigma_{\perp} = \sigma \sin^2 \alpha, \quad \tau_{\perp} = \tau_{\max}$$

$$\sigma_{\perp} = 5 \sigma \cos^2 \alpha, \quad \tau_{\perp} = \sigma \sin^2 \alpha / 3$$

$$\sigma_{\perp} = \sigma \cos \alpha, \quad \tau_{\perp} = \sigma \sin \alpha$$

$$\sigma_{\perp} = \sigma \cos^2 \alpha, \quad \tau_{\perp} = \sigma \sin^2 \alpha / 2$$

$$\sigma_{\perp} = 2 \cos \alpha, \quad \tau_{\perp} = 3 \sigma \sin^2 \alpha / 2$$

307 При сложном напряженном состоянии под приведенным (эквивалентным) напряжением следует понимать ....

- предел прочности при изгибе
- напряжение, которое следует создать в растянутом (сжатом) образце, чтобы его прочность была одинаковой с прочностью образца, находящихся в условиях сложного напряженного состояния
- напряжение, при котором происходит разрушение образца
- предел текучести
- предел прочности при растяжении или сжатии

308 каковы значения нормальных напряжений на главных площадках?

$$\sigma_{\max/\min} = \frac{\sigma_x - \sigma_y}{2} \pm \sqrt{(\sigma_x - \sigma_y)^2 - \tau_{xy}^2}$$

$$\sigma_{\max/\min} = \frac{\sigma_x - \sigma_y}{2} \pm \frac{1}{2} \sqrt{(\sigma_x - \sigma_y)^2 - \tau_{xy}^2}$$

$$\sigma_{\max/\min} = \frac{\sigma_x - \sigma_y}{2} \pm \frac{1}{2} \sqrt{(\sigma_x - \sigma_y)^2 - 4\tau_{xy}^2}$$

$$\sigma_{\max/\min} = \pm \frac{\sigma_{\max} - \sigma_{\min}}{2}$$

$$\sigma_{\max/\min} = \pm \sqrt{(\sigma_x - \sigma_y)^2 + 4\tau_{xy}^2}$$

309 что называется степенью статической неопределимости системы?

- число уравнений равновесия
- число дополнительных уравнений, необходимых для расчета системы, характеризует степень ее статической неопределимости
- число неизвестных внутренних сил
- число известных внутренних сил
- число опорных реакций

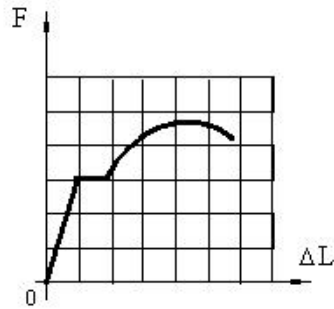
310 В каком положении наклонного сечения, центрально-растянутого или сжатого бруса, возникают наибольшие ( по абсолютной величине ) касательные напряжения?

- в продольных сечениях бруса
- **в сечениях под углом 45° к оси бруса**
- в поперечных сечениях бруса
- и поперечных и в продольных сечениях бруса
- в сечениях где нормальные напряжения имеет экстремальные значения

311 В каком положении наклонного сечения, центрально-растянутого бруса возникают наибольшие нормальные напряжения?

- и поперечных и в продольных сечениях бруса
- в продольных сечениях бруса
- в поперечных сечениях бруса
- **под углом 45° к оси бруса**
- в сечениях где касательные напряжения имеет экстремальные значения

- 312 На рисунке показана диаграмма растяжения образца из малоуглеродистой стали диаметром 0,01 м.  
пределом текучести ....  
масштаб нагрузки - 1  
деление - 0,007 Мн



- 224 Мпа
- 300 Мпа
- 500 Мпа
- 268 Мпа
- 328 Мпа

- 313 Какие системы называются статически неопределимыми

- системы в которых материал конструкции обладает свойством идеальной упругости
- внутренние усилия в которых нельзя определить при помощи одних лишь уравнений равновесия
- геометрические изменяемые системы
- внутренние усилия в которых можно определить при помощи уравнений равновесия
- геометрические неизменяемые системы

- 314 что называется эпюрой нормальных сил?

- график, показывающий изменение и распределение, напряжения по длине бруса
- график, показывающий изменение линейных перемещений по длине бруса
- график, показывающий изменение продольных сил вдоль оси бруса
- график, изменения касательных напряжений в поперечном сечении бруса
- график, показывающий изменение нормальных напряжений по длине бруса

- 315 что называется центральным растяжением и сжатием?

- деформация бруса под действием продольных и поперечных сил одновременно
- центральным растяжением ( или центральным сжатием ) называется простой вид деформации, при котором в поперечном сечении бруса возникает только продольная сила
- произвольное растяжение и сжатие бруса
- растяжение и сжатие бруса от сосредоточенных сил
- растяжение и сжатие бруса от равномерно распределенных сил

- 316 Покажите законы Гука при растяжении.

$$\tau = \frac{\sigma}{E}$$

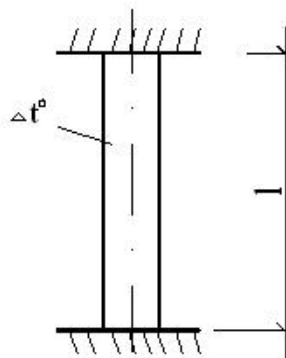
- $\sigma = E \varepsilon$

$$\rho = k E \alpha$$

$$\rho = \tau E$$

$$\tau = \alpha \frac{\sigma}{E}$$

- 317 Какой формулой определяется температурные напряжения в стержне постоянного поперечного сечения?



$$\sigma_t = 2 \alpha l \Delta t$$

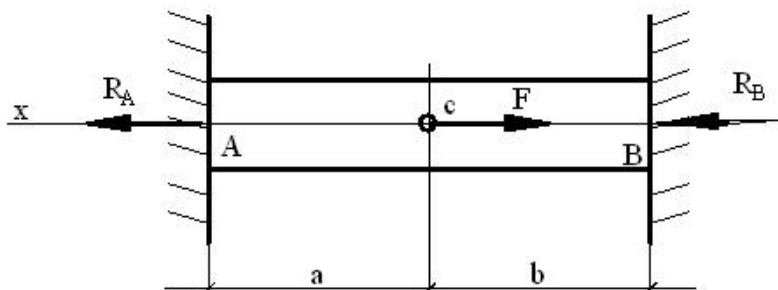
$$\sigma_t = \alpha E \Delta t^\circ$$

$$\sigma_t = \frac{k l E A}{D}$$

$$\sigma_t = \frac{\alpha^\circ}{l E A}$$

$$\sigma_t = \frac{F}{A} \alpha t^\circ l$$

- 318 Покажите правильных ответов значений реакций  $R_A$  и  $R_B$ .



$$R_A = \frac{Fb}{a+b}; R_B = \frac{Fa}{a+b}$$

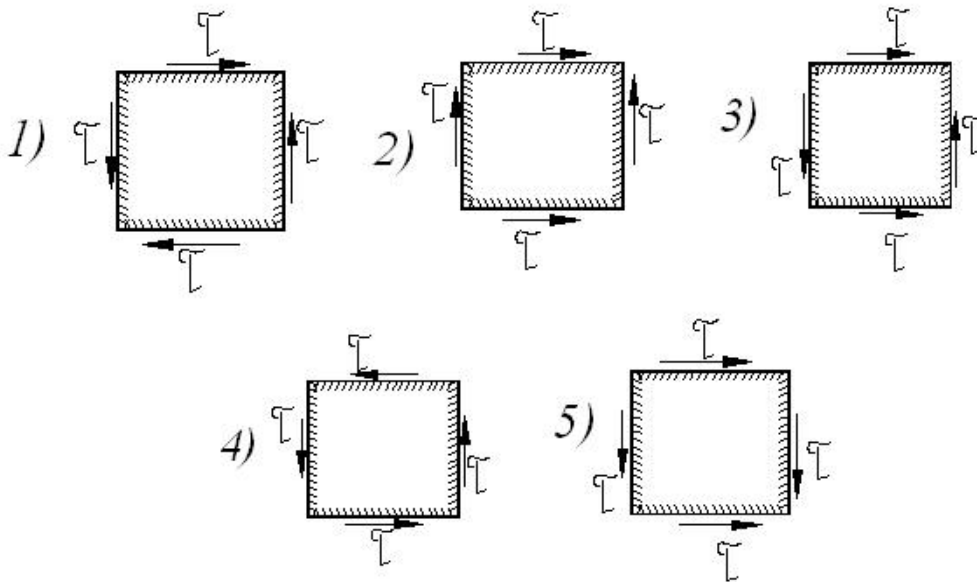
$$R_A = \frac{F(a+b)}{a}; R_B = \frac{F(a-b)}{3} F$$

$$R_A = \frac{Fa}{a+b}; R_B = \frac{Fb}{a+b}$$

$$R_A = \frac{F}{2}; R_B = \frac{2}{3} F$$

$$R_A = F; R_B = 3F$$

319 Какая из этих схем соответствует закону парности касательных напряжений?



- 5
- 3
- 2
- 1
- 4

320 какая из этих формул является формулой нормальных напряжений при растяжении и сжатии с учётом собственного веса?

$$\sigma = \frac{A}{M} + \frac{Q}{E} \leq [\sigma]$$

$$\tau = \frac{N}{\gamma} + \frac{F}{A}$$

$$\sigma = \frac{\gamma}{A} + NF$$

$$\sigma = \frac{F}{A} + \gamma$$

$$\sigma = \frac{\gamma E}{l} + A^2 N$$

321 Покажите формулы условия прочности при растяжении и сжатии.

$$\sigma = \frac{M}{W_y} \leq [\sigma]$$

$$A = \frac{\sigma}{E} \leq [A]$$

$$N = AE \leq [\sigma]$$

$$\sigma = \frac{N}{A} \leq [\sigma]$$

$$\tau_{\max} = \frac{Q_{\max} \cdot S_{(ay)}}{J \cdot b} \leq [\tau]$$

322 какая из формул является формулой нормальных напряжений при растяжении и сжатии?

$$\sigma = \frac{M_y}{J_y} \cdot y + \frac{M_z}{J_z} \cdot z$$

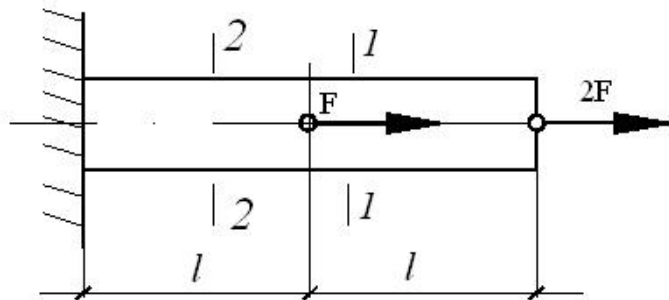
$$\sigma = \frac{y}{\rho} \cdot E$$

$$\sigma = \frac{M_y}{J_y} \cdot z + \frac{M_z}{J_z} \cdot y$$

$$\bullet \sigma = \frac{N}{A}$$

$$\sigma = \frac{M}{J} \cdot y$$

323 Покажите выражение нормальных сил 1-1 и 2-2



$$\bullet J_1 = 0; N_2 = 3F$$

$$\bullet J_1 = -2F; N_2 = 3F$$

$$\bullet J_1 = -2F; N_2 = -3F$$

$$\bullet J_1 = 2F; N_2 = 3F$$

$$\bullet J_1 = -F; N_2 = -2F$$

324 Чем заключается гипотеза плоских сечений

материал конструкции изотропен, т.е. свойства его по всем направлениям одинаковы  
поперечные сечения бруса, плоские до приложения нагрузки, не являются плоскими при действии нагрузки  
результат воздействия на тело некоторой системы нагрузок, равен сумме результатов воздействия каждой нагрузки в отдельности

- поперечные сечения плоские до деформации остаются плоскими и после деформации деформации материала конструкции в каждой его точке прямо пропорциональны напряжениям в этой точке

325 чему равны касательные напряжения на главных площадках?

наименьшему значению  
экстремальным значениям  
главному напряжению

- равны нулю
- наибольшему значению

326 Какие площадки называются главными?

площадки, по которым отсутствует напряжения  
произвольное сечение  
площадки по которым действует только касательные напряжения

- площадки на которых касательные напряжения равны нулю
- площадки, по которым действует и нормальные и касательные напряжения

327 Как распределяется нормальные напряжения в поперечных сечениях центрально растянутом или сжатого бруса?

нормальные напряжения во всех точках поперечного сечения бруса, равны нулю  
по квадратной параболе  
не равномерно

- нормальные напряжения во всех точках поперечного сечения бруса, равны между собой

кубической параболе

328 как выражается жесткость при сдвиге

329 В законе Гука при сдвиге, что выражается величиной  $\gamma$ ?

- Удельный вес
- Объемный вес
- Собственный вес тела
- Угол сдвига
- Модуль сдвига

330 Какая из зависимостей между  $G$ ,  $E$  и  $\mu$  правильная?

$$E = \frac{(\mu + 1)}{2G}$$

$$G = \frac{E}{3(1 + \mu)}$$

$$E = \frac{G}{(1 + \mu)}$$

$$G = \frac{E}{2(1 + \mu)}$$

$$\mu = \frac{G}{2(1 - E)}$$

331 как называется деформация изгиба на участке которых значения поперечной силы равны нулю?

- Простой изгиб;
- Продольный изгиб;
- Поперечный изгиб;
- Плоский изгиб;
- Чистый изгиб

332 Геометрическая форма записи закона Гука при сдвиге записывается в виде:



333 Допускаемое напряжение при сдвиге определяются по формуле



334 как выражается модуль упругости при сдвиге







335 Показать выражение количества движения материальных точек системы?

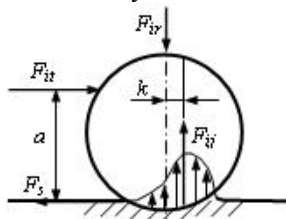
$\dot{V} = \frac{M}{v_c}$

$\dot{V} = MV_c$

$\dot{V} = \frac{v_c}{M}$

$\dot{V} = \frac{W_c}{M}$

336 какое условие является одновременно скольжением и катанием цилиндра при катательном трении?



$a < \frac{f_0}{k}$

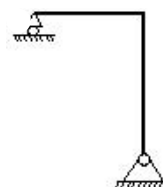
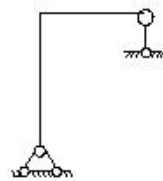
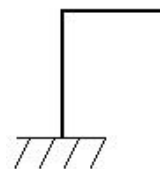
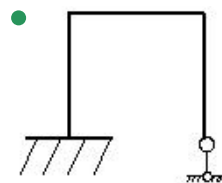
$a = \frac{k}{f_0}$

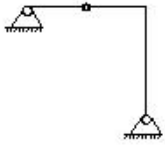
$a > \frac{f_0}{k}$

$a > \frac{k}{f_0}$

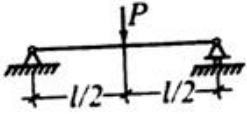
$a < \frac{k}{f_0}$

337 какая рама статически неопределима?





338 Чему равно значение угла поворота в средней части балки?



$$\theta = \frac{2Pl^2}{EJ}$$

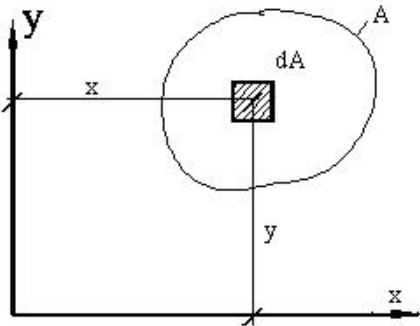
$$\sigma = \frac{Pl}{EJ}$$

•  $\theta=0$

$$\theta = \frac{Pl}{EF}$$

$$\theta = \frac{2Pl^2}{EF}$$

339 какая из этих формул является формулой статического момента площади сечения относительно оси x?



$$\omega_x = \int_A x dA$$

•  $\omega_x = \int_A y dA$

$$S_x = \int_A y^2 dA$$

$$S_x = \int_A y^3 dA$$

$$S_x = \int_A x^2 dA$$

340 Как связаны между собой максимальные (минимальные) касательные ( $\tau_{\max}, \tau_{\min}$ ) и нормальные ( $\sigma_{\max}, \sigma_{\min}$ ) напряжения при чистом сдвиге?

$$\tau_1 = \sigma_{\max} = \tau_{\max}, \sigma_3 = \sigma_{\min} = \tau_{\min} = 0,$$

•  $\tau_1 = \sigma_{\max} = \tau_{\max}, \sigma_3 = \sigma_{\min} = \tau_{\min}, \sigma_1 = -\sigma_3$

$$\tau_1 = \sigma_{\max} = \tau_{\max} = 0, \sigma_3 = \sigma_{\min} = \tau_{\min}$$

$$\tau_1 = \sigma_{\max} = \tau_{\max}, \sigma_3 = \sigma_{\min} = \tau_{\min} = 0$$

$$\tau_1 = \tau_{\max}, \sigma_1 = \sigma_{\max}, \sigma_3 = \tau_{\min}, \sigma_3 = \sigma_{\min}, \sigma_1 = \sigma_3$$

341 что называется чистым сдвигом?

одноосное растяжение или сжатие

чистым сдвигом называется такой случай плоского напряженного состояния, при котором в окрестности данной точки можно выделить элементарный параллелепипед с боковыми гранями, находящимся под действием одних лишь нормальных напряжений

- чистым сдвигом называется случай плоско-напряженного состояния, при котором на гранях выделенного параллелепипеда возникают только лишь одни касательные напряжения
- любой случай плоского напряженного состояния  
равностронное двухосное сжатие

342 Что вычисляется формулой  $n = \frac{F}{m \frac{\pi d^2}{4} [\tau]}$  при заклепочном соединении?

- диаметр заклепок
- усилие
- количество плоскости среза
- количество заклепок
- касательное напряжение

343 Какая величина обозначена  $G$  в формуле  $\tau = \gamma G$ ?

- коэффициент Пуассона
- модуль сдвига при сдвиге
- Вес тела
- внешняя сила
- нормальное напряжение

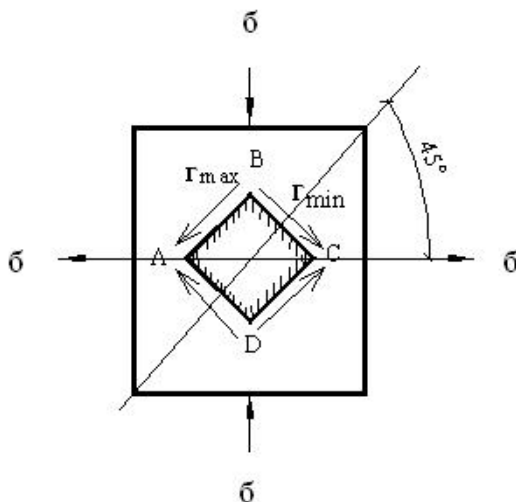
344 Какая величина обозначена  $\gamma$  -й в формуле закона Гука при сдвиге  $\tau = \gamma G$ ?

- коэффициент среза
- модуль сдвига
- угол сдвига
- объёмный вес
- абсолютного сдвига

345 Что выражается линейной зависимостью  $\tau = \gamma G$ ?

- Касательные напряжения при кручении
- Закон Гука при сдвиге
- обобщённый закон Гука
- касательные напряжения при изгибе
- Закон Гука при растяжении и сжатии

346 Какому виду деформации подвержен элемент ABCD показанный на рисунке?



- кручению
- чистому сдвигу
- и растяжению, и сдвигу

сжатию  
растяжению

347 как определяется критическая сила стержня, оба конца которого закреплены шарнирно?

$$P_{br} = F \cdot [\sigma]$$

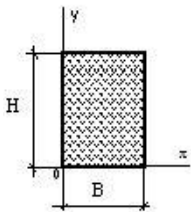
$$P_{br} = \frac{\pi^2 EJ_{\min}}{\mu \cdot l^2}$$

$$P_{br} = \frac{\pi^2 EJ_{\min}}{(\mu\lambda)^2}$$

$$\bullet P_{br} = \frac{\pi^2 EJ_{\min}}{l^2}$$

$$P_{br} = \frac{E}{(\mu\lambda)^2} J_{\min}$$

348 К чему равен центробежный момент инерции ( $I_y$ ) относительно осей  $x$  и  $y$



$$I_y = \frac{B^3 H}{3}$$

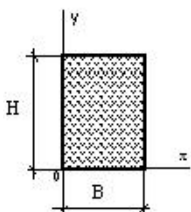
$$I_y = \frac{BH^3}{3}$$

$$\bullet I_y = \frac{B^2 H^2}{4}$$

$$I_y = \frac{BH^3}{12}$$

$$I_y = \frac{B^3 H}{12}$$

349 К чему равны осевые моменты инерции ( $I_x$  и  $I_y$ ) относительно осей  $x$  и  $y$



$$I_x = \frac{BH^3}{4}, \quad I_y = \frac{B^3 H}{4}$$

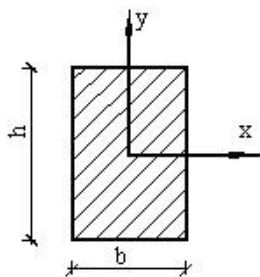
$$\bullet I_x = \frac{BH^3}{3}, \quad I_y = \frac{B^3 H}{3}$$

$$I_x = \frac{B^2 H^2}{4}, \quad I_y = \frac{B^3 H}{4}$$

$$I_x = \frac{B^3 H}{12}, \quad I_y = \frac{BH^3}{12}$$

$$I_x = \frac{BH^3}{12}, \quad I_y = \frac{B^3 H}{12}$$

350 Покажите формулу момента инерции прямоугольных относительно оси  $x$ .



$$J_x = \frac{b^3 h}{12}$$

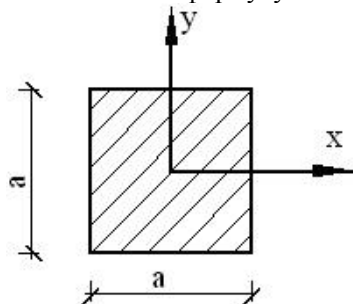
$$J_x = \frac{(bh)^3}{12}$$

•  $J_x = \frac{bh^3}{12}$

$$J_x = \frac{bh^3}{24}$$

$$J_x = \frac{b^2 h}{12}$$

351 Покажите формулу момента инерции квадрата относительно оси x.



$$J_x = \frac{b^2 h}{12}$$

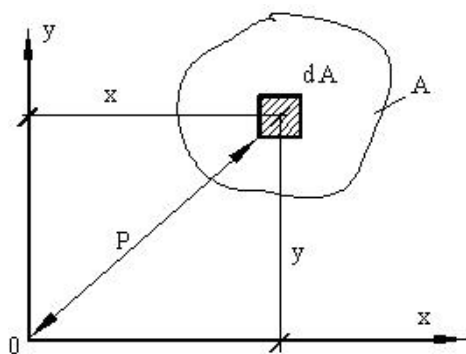
$$J_x = \frac{(bh)^3}{12}$$

$$J_x = \frac{a^4}{6}$$

$$J_x = \frac{bh^2}{24}$$

•  $J_x = \frac{a^4}{12}$

352 какая формула является формулой полярного момента инерции площади сечения?



$$J_{\rho} = \int_A \rho^5 dA$$

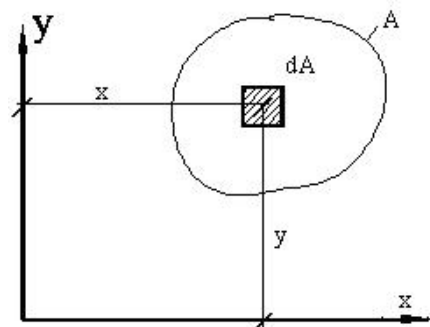
$$J_{\rho} = \int_A \rho^4 dA$$

$$\bullet J_{\rho} = \int_A \rho^2 dA$$

$$J_{\rho} = \int_A \rho^3 dA$$

$$J_{\rho} = \int_A \rho dA$$

353 какая из этих формул является формулой момента инерции площади сечения относительно оси x?



$$J_x = \int_A x^2 dA$$

$$\bullet J_x = \int_A y^2 dA$$

$$J_x = \int_A x dA$$

$$J_x = \int_A y^3 dA$$

$$J_x = \int_A y dA$$

354 Для определения главного момента инерции круга пользуются формулой...



355 Как меняется знак центробежных моментов инерции ( $I_{xy}$ ) при повороте координатных осей на 90 градусов

меняется только величина  $I_{xy}$

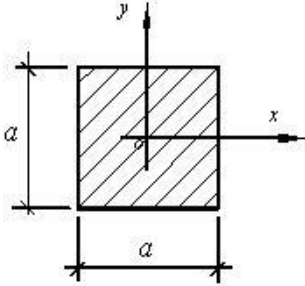
знак меняется с положительного в отрицательный или же на обратно

знак не меняется  
 знак  $I_{xy}$  всегда положительный  
 знак  $I_{xy}$  всегда отрицательный

356 Чему равна сумма осевых моментов инерции сечения относительно двух взаимно перпендикулярных осей?

- при повороте осей, эта сумма меняет свою величину
- имеет постоянную величину при повороте осей на любой угол
- при повороте осей на 45 градусов по часовой стрелке эта сумма равна нулю
- при повороте осей на 45 градусов против часовых стрелок эта сумма равна нулю
- при повороте осей на любой угол эта сумма всегда отрицательно

357 Определить осевой момент инерции прямоугольника относительно центральной оси x.



$$I_x = \frac{a^5}{12}$$

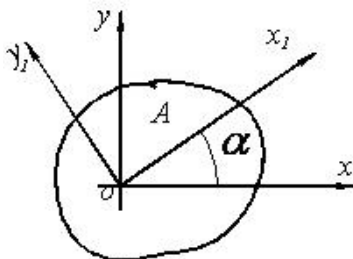
$$I_x = \frac{a^4}{12}$$

$$I_x = \frac{5a^4}{4}$$

$$I_x = \frac{2a^4}{3}$$

$$I_x = \frac{a^4}{24}$$

358 к чему равна сумма осевых моментов инерции относительно двух взаимно перпендикулярных осей?



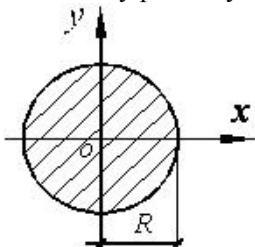
$$I_x + I_y = K$$

$$I_x + I_y = I_{x_1} + I_{y_1}$$

$$I_x + I_y = 0 \quad (\text{при } \alpha = 0)$$

$$I_x + I_y = 0$$

359 к чему равна сумма осевых моментов инерции круга относительно двух взаимно перпендикулярных осей?



$$\frac{R^2}{24}$$

$$\frac{\pi R^2}{4}$$

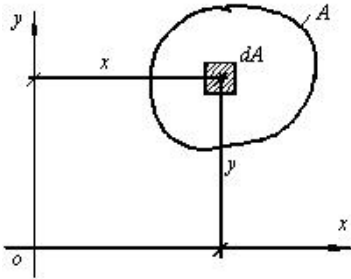
$$\frac{R_z}{6}$$

$$\frac{R^2}{12}$$

$$\frac{R^2}{12}$$

$$\bullet: R^2/2$$

360 каковы статические моменты площади A?



$$S_x = \int_A y^3 dA; \quad S_y = \int_A x^3 dA$$

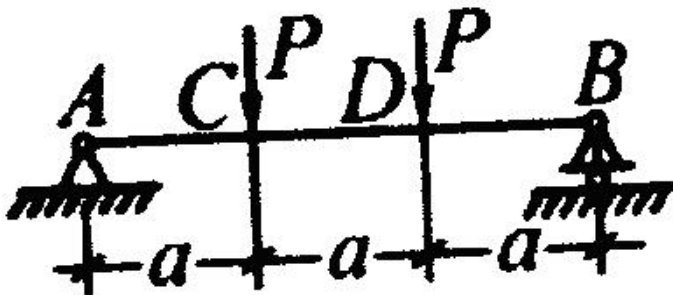
$$S'_x = \int_A x^3 dA; \quad S'_y = \int_A y^3 dA$$

$$\bullet S_x = \int_A y dA; \quad S_y = \int_A x dA$$

$$S_x = \int_A x dA; \quad S_y = \int_A y dA$$

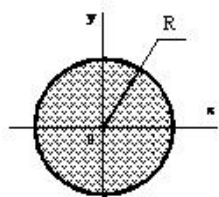
$$S_x = \int_A y^2 dA; \quad S_y = \int_A x^2 dA$$

361 В каком участке возникает (происходит) чистый изгиб заданной балки?



- На участке CD
- На участке AC;
- Ни на одной;
- По всей длине;
- На участке DB;

362 Чему равна сумма осевых моментов инерции круга относительно двух взаимно перпендикулярных осей x и y.



$$\pi R^4/4$$

$$\pi R^4/16$$

$$\pi R^4/64$$





$$\pi R^4/2$$

$$\pi R^4/32$$

363 какой формулой можно определить положение главных осей инерции сечения?

$$\operatorname{tg} 4\alpha_o = \frac{4J_{xy}}{(J_y + J_x)^2}$$

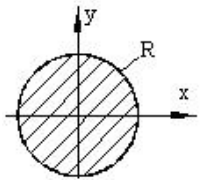
• 
$$\operatorname{tg} 2\alpha_o = \frac{2J_{xy}}{J_y - J_x}$$

$$\operatorname{tg} \alpha_o = \frac{2J_{xy}}{J_y + J_x}$$

$$\operatorname{tg} \alpha_o = \frac{J_{xy}}{J_y - J_x}$$

$$\operatorname{tg} 2\alpha_o = \frac{4J_{xy}}{(J_y + J_x)^2}$$

364 Покажите формулу круга осевых моментов инерции относительно осей и у.



$$J_x = J_y = \frac{\pi^2 R^4}{64}$$

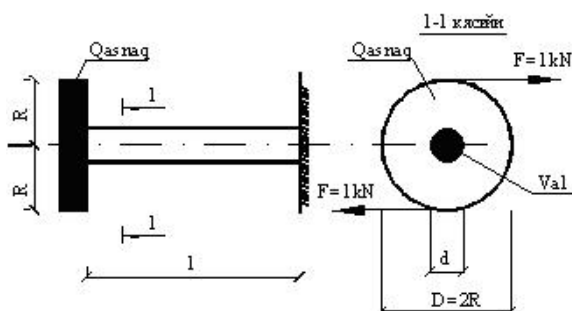
$$J_x = J_y = \frac{\pi^2 R^4}{32}$$

• 
$$J_x = J_y = \frac{\pi R^4}{4}$$

$$J_x = J_y = \frac{\pi^2 R^4}{64}$$

$$J_x = J_y = \frac{\pi d^4}{4}$$

365 Определите значение крутящего момента возникающего в поперечном сечении вала!  $F = 1 \text{ kN}$ ,  $R = 10 \text{ см}$



15 кН см

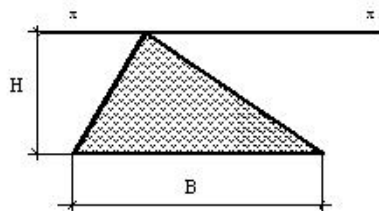
• 20 кН см

10 кН см

25 кН см

5 кН см

366 К чему равен осевой момент инерции ( $I_x$ ), когда ось проходит через верши  
треугольника и параллельно его основанию



$$I_x = \frac{B^3 H}{12}$$

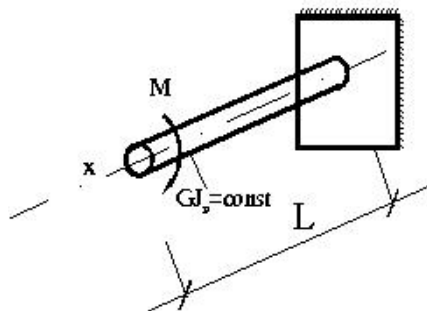
$$\bullet I_x = \frac{BH^3}{4}$$

$$I_x = \frac{B^2 H^2}{4}$$

$$I_x = \frac{B^2 H}{4}$$

$$I_x = \frac{BH^3}{12}$$

367 Определите угол кручения свободного конца вала.



$$\varphi = \frac{3Ml}{GJ_p}$$

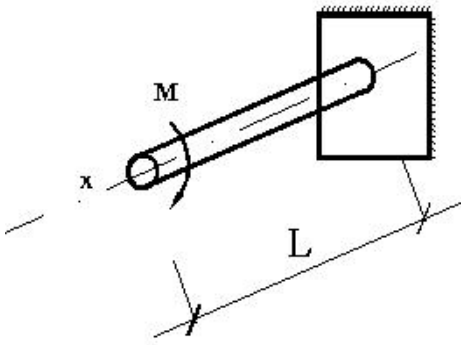
$$\varphi = \frac{2Ml}{GJ_p}$$

$$\bullet \varphi = \frac{Ml}{GJ_p}$$

$$\varphi = \frac{0,5Ml}{GJ_p}$$

$$\varphi = \frac{Ml}{2GJ_p}$$

368 Напишите формулу, используемую для определения касательных напряжений поперечных сечениях вала.



$$\tau = \frac{M}{3J_\rho} \cdot \rho$$

$$\tau = \frac{Q \cdot S_{xy}}{J_z \cdot b}$$

$$\tau = \frac{Q_{\text{кэс.}}}{A}$$

$$\bullet \tau = \frac{M}{J_\rho} \cdot \rho$$

$$\tau = \frac{M}{J_x} \cdot z$$

369 Покажите правильную формулу радиуса инерции  $i_x$

$$i_x = \sqrt{\frac{J_y}{A}}$$

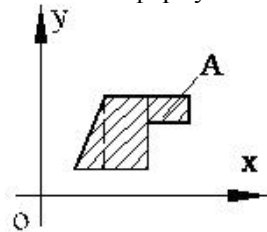
$$\bullet i_x = \sqrt{\frac{J_x}{A}}$$

$$i_x = \sqrt{\frac{J_x^2}{A}}$$

$$i_x = \sqrt{\frac{J_y}{A^2}}$$

$$i_x = \sqrt{\frac{J_y^2}{A}}$$

370 какие формулы используются при расчёте координат центра тяжести сложных сечений? 54



$$x_c = \frac{A}{S_y}; \quad y_c = \frac{A}{S_x}$$

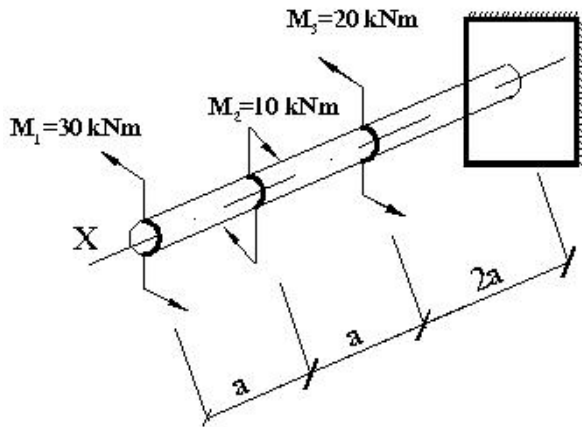
$$x_c = \frac{S_x}{A}; \quad y_c = \frac{S_y}{A}$$

$$\bullet x_c = \sum_{i=1}^n \frac{S_{iy}}{A_i}; \quad y_c = \sum_{i=1}^n \frac{S_{ix}}{A_i}$$

$$x_c = \sum_{i=1}^n \frac{S_{yx}}{A_i}; \quad y_c = \sum_{i=1}^n \frac{S_{ix}}{A_i^2}$$

$$x_c = \sum_{i=1}^n \frac{S_{ix}}{A_i}; \quad y_c = \sum_{i=1}^n \frac{S_{yx}}{A_i}$$

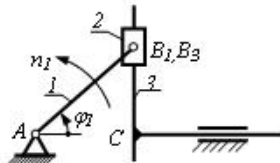
371 какова наибольшая абсолютная величина крутящего момента в поперечных сечениях вала?



- 50 кНм
- 30 кНм
- 10 кНм
- 40 кНм
- 15 кНм

372 .

При  $\varphi = 90^\circ$ , чему равно значение скорости вставки С?



- $v_{B_2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$
- 0
- $\frac{v_{B_2}}{2}$
- $v_{B_1} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}$
- $v_{B_2}$

373 Отличительные черты изотропических материалов (гипотезы о изотропических материалов)?

- наличием скользящих плоскостей
- свойства во всех направлениях одинаковы
- правильное, закономерное расположение частиц в пространстве характеризует кристаллическое состояние
- переход материалов из твердого состояния в жидкое или обратно происходит в определенном температурном интервале
- свойства в разных направлениях различны

374 При кручении сечения стержня ...

- В поперечном сечении образуется поперечная сила
- В поперечном сечении образуется нормальная сила
- В поперечном сечении образуется крутящий момент
- В поперечном сечении не образуются внутренние силы
- В поперечном сечении образуется изгибающий момент

375 Из ниже приведенных не является сложной деформацией:

Балка растягивается и изгибается

- Балка работает на сжатие
- Балка работает на сжатие и изгиб
- Балка работает на растяжение и сжатие
- Балка работает на растяжение и кручение

376 Из ниже приведенных не является сложной деформацией:

- Балка работает на сжатие
- Балка растягивается и изгибается;
- Балка работает на растяжение и кручение;
- Балка работает на сжатие и изгиб;
- Балка работает на растяжение и сжатие;

377 Поперечный изгиб образуется ...

- В сечении балки действует изгибающий момент
- В сечении балки действует изгибающий момент
- В сечении балки действует поперечная сила
- В сечении балки действует нормальная сила
- В сечении балки действует изгибающий момент и поперечная сила

378 При кручении сечении стержня ...

- В поперечном сечении образуется изгибающий момент;
- В поперечном сечении образуется поперечная сила
- В поперечном сечении образуется крутящий момент
- В поперечном сечении образуется нормальная сила
- В поперечном сечении не образуются внутренние силы;

379 Охарактеризуйте отличительную черту деформации сдвига (среза):

- В поперечном сечении стержня возникает нормальная сила
- В поперечном сечении стержня возникает поперечная сила
- В поперечном сечении стержня возникает изгибающий момент
- В поперечном сечении стержня не возникают внутренние силы
- В поперечном сечении стержня возникает крутящий момент

380 Охарактеризуйте деформацию чистого изгиба:

- деформации, возникающие в поперечном сечении стержня под действием распределенных сил;
- В поперечном сечении стержня возникает только изгибающий момент
- деформации, возникающие в поперечном сечении стержня под действием сосредоточенных сил;
- В поперечном сечении стержня возникает только поперечная сила
- В поперечном сечении возникает только нормальная сила

381 Охарактеризуйте деформацию растяжения:

- В поперечном сечении возникает нормальная и поперечная сила
- В поперечном сечении стержня возникает только нормальная сила
- В поперечном сечении возникает крутящий момент
- В поперечном сечении возникает изгибающий момент
- В поперечном сечении возникает поперечная сила

382 В простой деформации возникают внешние силы:

- 5
- 1
- 4
- 2
- 3

383 Сколько видов простых деформаций?

- 4
- 5
- 1
- 2

## 384 Сущность принципа Сен-Венина?

внешние силы можно заменить эквивалентно равным к ним главным вектором

внешние силы можно заменить эквивалентно равным к ним главным моментом

приложенные к одной точке внешние силы можно заменить эквивалентно равными распределенными силами

- приложенные к одной точке (малой площади) внешние силы можно заменить эквивалентно равным к ним главным вектором и главным моментом

внешние силы можно заменить эквивалентно равным к ним сосредоточенной силой

## 385 Сущность гипотезы минимальной деформации:

элементы конструкции работают в пределах относительного удлинение;

- элементы конструкции работают в пределах упругой деформации
- элементы конструкции работают в пределах пластической деформации;
- элементы конструкции не деформируются
- элементы конструкции работают в пределах абсолютного удлинение;

## 386 Отличительные черты изотропических материалов (гипотезы о изотропических материалов)?

правильное, закономерное расположение частиц в пространстве характеризует кристаллическое состояние;

переход материалов из твердого состояния в жидкое или обратно происходит в определенном температурном интервале;

- свойства во всех направлениях одинаковы
- свойства в разных направлениях различны;
- наличием скользящих плоскостей

## 387 При деформации происходит:

упругие тела изменяют свою первоначальную форму

- упругие тела под действием нагрузок изменяют свою первоначальную форму и размеры
- упругие тела разрушаются
- упругие тела изменяют свой состав
- упругие тела сохраняют свою первоначальную форму и размеры

## 388 какой материал из ниже приведенных изотропен?

медь и сталь

- стекло
- медь и чугун
- стекло и сталь
- чугун и сталь

## 389 как влияет величина силы на степени деформации?

- с увеличением величина сил степени деформации возрастает
- с увеличением величина сил степени деформации уменьшается
- величина силы не влияет на степени деформации
- степени деформации зависят от характера действующих внешних сил
- величина силы иногда влияет на степени деформации

## 390 Пластическими деформациями называют:

при удалении внешних нагрузок тело не восстанавливает первоначальные размеры, а форму восстанавливает

при удалении внешних нагрузок тело частично восстанавливает первоначальные размеры и форму

при удалении внешних нагрузок тело восстанавливает первоначальные размеры и форму

- при удалении внешних нагрузок тело не восстанавливает первоначальные размеры и форму
- при удалении внешних нагрузок тело не восстанавливает первоначальную форму, а размеры восстанавливает

## 391 Уточните вид деформаций, возникающие отрицательные силы в поперечных сечениях стержня.

изгиб

растяжение

сдвиг

кручение

- сжатие

## 392 какие задачи при растяжении или сжатии считаются статически неопределимыми?

Количество уравнений и неизвестных одинаковы

Количество уравнений на одну больше чем количество неизвестных

- Задачи у которых неизвестные усилия подлежащие к определению больше чем уравнения равновесия для заданной системы
- Задачи у которых определяются деформации
- Число неизвестных подлежащих к определению меньше чем количество уравнений

393 Под действием внешних сил в поперечном сечении возникают внутренние:

- 1
- 6
- 2
- 5
- 4

394 Уточните вид деформаций, возникающие отрицательные силы в поперечных сечениях стержня.

- изгиб
- сжатие
- растяжение;
- сдвиг
- кручение;

395 Уточните вид деформаций, возникающие положительные силы в поперечных сечениях стержня.

- кручение
- растяжение
- сжатие
- изгиб
- сдвиг

396 Охарактеризуйте поперечный изгиб:

- при поперечном изгибе стержень всесторонно сжимается
- один из видов сложной деформации
- не относится к сложной деформации
- относится к простой деформации
- при поперечном изгибе стержень не деформируется

397 По характеру изменения во времени различают нагрузки:

- повторно-переменные, местные и временные
- Статические, динамические и циклические
- Статические, постоянные и сосредоточенные
- статические, постоянные и распределенные
- временные, постоянные и динамические

398 По условиям приложения нагрузками могут быть:

- сосредоточенные и распределенные
- временные и постоянные
- статические и распределенные
- повторно-переменные и динамические
- постоянные и статические

399 Условия прочности по напряжениям растяжения стержня выражается:

$$\sigma = \frac{P}{\frac{\pi d^2}{4}} \leq [\sigma]$$

$$\sigma = \frac{P}{\frac{\pi d^2}{4}} \leq [\sigma]$$

$$\sigma = \frac{3P}{\frac{\pi d^2}{4}} \leq [\sigma]$$

$$\sigma = \frac{2P}{\frac{\pi d^2}{4}} \leq [\sigma]$$

$$\sigma = \frac{P^2}{\frac{\pi d^2}{4}} \leq [\sigma]$$

400 Величина напряжений каждой точки элемента конструкции зависит:

- От суммы напряжений
- От направления сечения
- От направления напряжений
- От направления нормальных напряжений
- От направления касательных напряжений

401 когда можно считать считать нормальную силу положительной в сечении стержня?

- когда направлением нормальной силы совпадает с направлением внешней нормальной
- когда направление нормального усилия образует тупой угол с внешней нормалью
- когда направление нормального усилия перпендикулярно внешней нормали
- когда направление нормального усилия противоположно направлению внешней нормали
- когда направление нормального усилия образует острый угол с внешней нормалью

402 когда можно считать возникающую в сечении стержня нормальную силу отрицательной?

- сила направлена противоположно внешней нормали
- направление силы образует тупой угол с внешней нормалью
- направление силы образует острый угол с внешней нормалью
- направление силы перпендикулярно к внешней нормали
- направление силы совпадает с внешней нормалью

403 Для определения прочности стержня необходимо:

- произвести расчет напряжений, возникающие в сечениях
- определить крутящий момент
- определить изгибающий момент
- определить нормальную силу
- определить поперечную силу

404 Что такое степень статической неопределимости?

- Разность между количеством неизвестных усилий к уравнений называется степенью статической неопределимости
- Количество опор минус возможные уравнения
- Количество опор плюс возможные уравнения
- Количество неизвестных опор
- Количество неизвестных усилий

405 **Что означает  $Z_0$  и  $Y_0$  в уравнении нейтральной оси  $1 + Z_0 Z_F / i_y^2 + Y_0 Y_F / i_z^2 = 0$  при внецентральном растяжении (сжатии)?**

- Координаты центра тяжести
- Координаты точки, где определяется напряжение
- Координаты точек взятых на нейтральной оси
- Координаты точек наиболее удаленных от нейтральной оси
- Координаты точек приложенной силы

406 По какой формуле определяется критическое напряжение?

$$\sigma_b = \frac{\lambda^2 E}{\pi^2}$$

- $\sigma_b = \frac{\pi^2 E}{\lambda^2}$



$$\sigma_b = \frac{\pi^2 \lambda}{E}$$

$$\sigma_b = \frac{\pi^2 \lambda^2}{E}$$

$$\sigma_b = \frac{\pi^2 E}{\lambda}$$

407 От чего зависит предельная гибкость сжатого стержня?

- От геометрических размеров стержня -от длины и площади поперечного сечения .
- От физико-механических свойств материала стержня- его предела пропорциональности .
- От физико-механических свойств материала стержня- его модуля упругости .
- От физико-механических свойств материала стержня- его модуля упругости и предела пропорциональности.
- От геометрических размеров стержня, в частности от длины .

408 какой момент инерции входит в формулу Эйлера при устойчивости сжатого стержня?

- Максимальный полярный радиус инерции поперечного сечения;
- Полярный момент инерции поперечного сечения
- Максимальный осевой момент инерции поперечного сечения;
- Минимальный осевой момент инерции поперечного сечения
- Минимальный полярный радиус инерции поперечного сечения;

409 Простой вид деформации при котором в поперечном сечении бруса (вала) возникают только лишь крутящий момент называется ...

- Изгибом
- Сжатием
- Растяжением ;
- Кручением
- Сдвигом

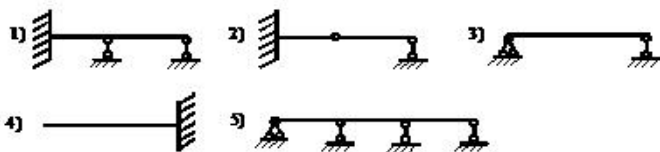
410 Если в поперечном сечении бруса возникают только крутящие моменты, то какому виду относится такая деформация?

- Растяжению ;
- Сдвигу
- Изгибу
- Кручению
- Срезу

411 какие задачи статически нерешимы при изгибе?

- Балки, подверженные действию более трех внешних сил .
- Балки, в которых неизвестна величина одной из действующих внешних сил .
- Балки с разрушенными осями
- Балки, в которых внутренние силы не определяются уравнениями статики.
- Балки с неизменяемыми конструкцией опорой

412 Определите неразрывную балку



- 2;
- 1,2;
- 5;
- 1,5
- 3,4;

413 какая балка называется неразрывной балкой?

- Произвольная статически определимая балка;
- Произвольная балка, имеющая две опоры;
- Продольная балка, имеющая более двух опор;
- Сплошная балка, имеющая более двух опор
- Шарнирная статически определимая балка;

414 какие системы являются основными из заданных систем при изгибе?

- геометрически неизменяемые лишние опорные связи мысленно не учитывающие и в замену неизвестные силы, приложенные системы.
- геометрически неизменяемые системы
- система, по контуру соответствующая заданной системе
- система, являющаяся основой данной системе
- система, которые опорные связи составляют не менее 4-х

415 как характеризуются геометрически неизменяемая система?

- Только статической определимые и статически неопределимые системы
- Степень статической определимости
- Изменение формы возможно лишь без деформации ее элементов
- Изменение формы возможно лишь в связи с деформациями ее элементов
- Степень статической не определимости

416 При выборе параметров сечения бруса основным условием является.....

- условия среза
- условия прочности
- условия неустойчивости ;
- условия по устойчивости
- условия сжатия

417 какой изгиб можно рассматривать как сочетание ..... простых деформаций?

- 2
- 1
- 3 ;
- 4 ;
- 0

418 какая связь существует между нейтральной осью и плоскостью изгиба при косом изгибе?

- Угол между ними составляет  $60^\circ$  ;
- совпадает
- перпендикулярно
- параллельно
- Угол между ними составляет  $30^\circ$  ;

419 как меняются напряжения с применением пружины, смягчающие удар?

- Почти не меняются;
- Не изменяется;
- Увеличивается;
- Уменьшается
- Постепенно увеличивается;

420 Внецентральное растяжение или сжатие состоят из ... простых видов деформаций.

- 4 ;
- 2
- 3
- 1
- 0

421 В каком виде будет ядро сечения при вне центральном сжатии прямоугольного сечения?

- в виде полукруга;
- в виде круга;
- в виде ромба

в виде прямоугольника;  
в виде эллипса;

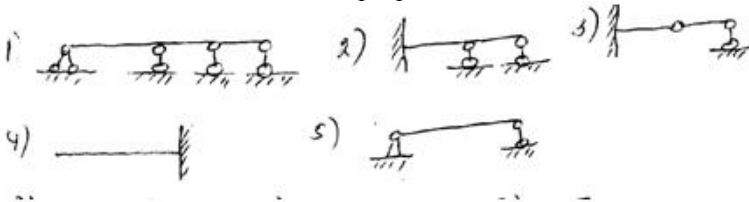
422 Определите степень статической неопределимости заданной балки.



статически определима;

- 1
- 3;
- 2;
- 4;

423 какие из этих балок есть неразрезные?

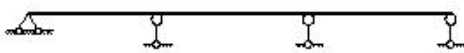


- 4,5;
- 3,4;
- 1,5;
- 1,2
- 5

424 В продольном изгибе, закрепленного оба конца шарнирно уравнение изогнутой оси стержня будет иметь вид.....

- $y=A\cos az+B\sin az$
- $y=(A+B)\sin 2az$
- $y=A\cos az$
- $y=0$
- $y=B\sin az$

425 Сколько раз статически неопределима балка, указанная на рисунке?



статически определима

- 5 раз ;
- 1 раз
- 2 раза
- 3 раза ;

426 Определите степень статической неопределимости неразрывной балки.



- 2 раза
- 5 раз ;
- 1 раз
- 3 раза
- 4 раза ;

427 какие балки называются балками с одинаковыми сопротивлениями?

Статически определимые балки прямоугольным поперечным сечением и с размерами  $h=2b$  в сечении .

Балки, у которых в поперечных сечениях величины нормальных напряжений равны допускаемым напряжениям .

- Балки, у которых в поперечных сечениях величины нормальных напряжений равны допускаемым напряжениям.
- Балки, у которых значения изгибающего момента во всех сечениях одинаковы .
- Балки с круглыми поперечными сечениями

428 Что представляет собой абсолютно необходимые связи статически неопределимой системы?

связи, в которых нет ни какой необходимости

Любая опорная реакция в статически неопределимой системе

Связи, которые превращает статически неопределимую систему в мгновенно изменяемую

- Связи, удаление которых превращает статически неопределимую систему в геометрически изменяемую
- Любая удаленная связь в статически неопределимой системе

429 Определить степень статической неопределимости балки.

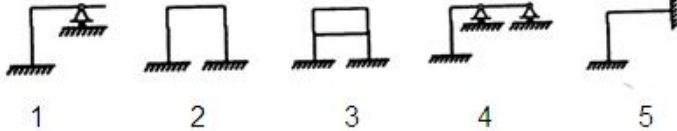


4;

статически определима;

- 1
- 2;
- 3;

430 Определите дважды статически неопределимую раму.



5 ;

3

2

1

- 4

431 какой должна быть основная система?

статически неопределимой

геометрически неизменяемой

статически определимой

- Статически определимой, геометрически неизменяемой и подобной заданной системе
- Статически определимой и геометрически неизменяемой

432 Чистым косым изгибом называется.....

такой изгиб в сечении возникает только поперечная сила

поперечный изгиб в сечении бруса действует только изгибающий момент .

в случае поперечного сечения бруса возникает лишь изгибающий момент и поперечная сила .

- в случае поперечного сечения бруса возникает лишь изгибающий момент.
- поперечный изгиб в сечении бруса действует изгибающий момент и поперечная сила .

433 Что означают в формуле нормальных напряжений при косом изгибе

$$\sigma = \pm \left( \frac{M_z}{J_z} \cdot y + \frac{M_y}{J_y} \cdot z \right) \text{ величина } y \text{ и } z ?$$

поперечную силу

статического момента

Координаты центра тяжести

- Координаты точки, где определяют напряжения
- моментов инерции

434 По какой формуле выражается изгибающий момент в произвольном сечении бруса?

$$M = P_b^2 \cdot \omega^2$$

$$M = P_b \cdot \omega^2$$

$$M = P_b \cdot \omega$$

$$\bullet M = -P_b \cdot \omega$$

$$M = 2P_b \cdot \omega$$

435 Нормальное напряжение в поперечных сечениях бруса при внецентральном растяжении или сжатии определяются по формуле.

$$\sigma = \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{J_y}$$

$$\sigma = \frac{N}{F} + \frac{M_y}{J_y} x$$

$$\sigma = 0$$

$$\sigma = \frac{N}{F} + \frac{M_x}{J_x} y$$

$$\sigma = -\frac{P}{F} \left( 1 + \frac{x_p \cdot x}{i_y^2} + \frac{y_p \cdot y}{i_x^2} \right)$$

436 какое дифференциальное уравнение из теории изгиба используется при выводе формулы Эйлера?

- Уравнение Сен-Венана
- Приближенное дифференциальное уравнение упругой линии
- Точное дифференциальное уравнение упругой линии
- Уравнение Софи-Жермена
- Уравнение Лапласа

437 По какой формуле производится расчет стержней на устойчивость в продольном изгибе?

$$\sigma = \frac{N}{F} \leq [\sigma]_{\text{day}}$$

$$\sigma = \frac{N}{F_{\text{br}}} \leq [\sigma]_{\text{day}}$$

$$\sigma = \frac{N}{F_{\text{br}}} \leq [\sigma]_{\text{day}}$$

$$\sigma = \frac{N}{F_{\text{br}}} \leq [\sigma]_{\text{day}}$$

$$\tau = \frac{P}{\pi d t} \leq [\tau]$$

438 По какой формуле определяется допускаемое напряжение по устойчивости.

$$[\sigma]_{\text{day}} = \frac{\sigma^0}{k^2}$$

$$[\sigma]_{\text{day}} = \frac{\sigma_b^2}{k_b}$$

$$[\sigma]_{\text{day}} = \frac{\sigma^0}{k}$$

$$\bullet [\sigma]_{\text{day}} = \frac{\sigma_b}{k_b}$$

$$[\sigma]_{\text{day}} = \frac{P}{F}$$

439 когда происходит разрушения в коротких брусках (при  $\lambda < 40$ )?

- Когда значения, сжимающих напряжений достигает предела теоретической прочности материала .
- Когда значения, сжимающих напряжений достигает предела пропорциональности материала .
- Когда значения, сжимающих напряжений не достигает предела текучести материала .
- Когда значения, сжимающих напряжений достигает предела текучести материала.
- Когда значения, сжимающих напряжений достигает касательных напряжений материала .

440 как влияет жесткость (EJ) при изгибе на величину критической силы?

- Значение критической силы обратно пропорционально квадрату жесткости (EJ);
- Значение критической силы не зависит от жесткости (EJ)
- Значение критической силы обратно пропорционально жесткости (EJ);
- Значение критической силы прямо пропорционально жесткости (EJ)
- Значение критической силы прямо пропорционально квадрату жесткости (EJ);

441 Какие напряжения возникают в поперечных сечениях бруса круглого сечения при кручении?

- главные напряжения
- нормальные напряжения;
- напряжения отсутствуют
- касательные напряжения
- касательные и нормальные напряжения;

442 что называется эпюрой крутящих моментов?

- график изменения относительных углов закручивания по длине бруса ;
- график изменения касательных напряжения по длине бруса ;
- график изменения углов скручивания по длине бруса;
- график изменения крутящих моментов по длине бруса
- график изменения касательных напряжений в поперечном сечения ;

443 Условие жесткости при кручении выражается...



444 При эксплуатации вал работает...

- на сжатие
- на кручение
- на растяжение ;
- на изгиб
- на сдвиг

445 Угол закручивания вала с длиной 1м при динамических нагрузках принимается...



446 Угол закручивания вала с длиной 1м при статических нагрузках принимается...



447 как определяется касательное напряжение при кручении?

$$\tau_{\rho} = \frac{M_{кр}}{J_{\rho}} \cdot \rho$$

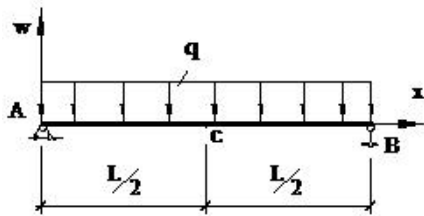
$$\tau_{\rho} = \frac{J_{\rho} \cdot \rho}{M_{кр}}$$

$$\tau_{\rho} = \frac{M_{кр}}{\rho} \cdot J_{\rho}$$

$$\tau_{\rho} = M_{кр} \cdot J_{\rho} \cdot \rho$$

- $\tau_{\rho} = \frac{M_{кр}}{J_{\rho}} \cdot \rho$

448 По каким условиям закрепления определяется постоянное интегрирование в заданной балке?



$$\begin{aligned} \omega_B &= 0 & \theta_B &= 0 \\ \omega_B &= 0 & \theta_A &= 0 \\ \omega_A &= 0 & \theta_B &= 0 \\ \omega_A &= 0 & \theta_A &= 0 \\ \omega_B &= 0 & \theta_B &= 0 \end{aligned}$$

449 Определите основное дифференциальное уравнение изогнутой оси?

$$\begin{aligned} \pm \frac{EJy''}{1+(y')^2} &= M_{xy} \\ \bullet \frac{y''}{[1+(y')^2]^{3/2}} &= \frac{M_{xy}}{EJ} \\ \pm EJy'' &= (y')^2 \cdot M_{xy} \\ \pm EJy'' \frac{dz^2}{dz^2} &= M_x + c \\ \frac{z^2 y}{dz^2} &= \pm \frac{EJy''}{[1+(y')^2]} = M_{xy} \end{aligned}$$

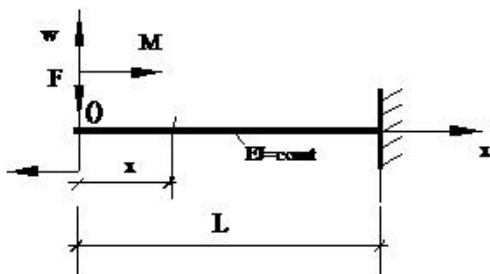
450 как при косом изгибе определяется положения нейтральной оси?

$$\begin{aligned} \text{tg} \varphi &= I_x \cdot \text{tga} \\ \text{tg} \varphi &= \frac{1}{I_y} \text{tga} \\ \bullet \text{tg} \varphi &= \frac{I_x}{I_y} \text{tga} \\ \text{tg} \varphi &= \frac{\sin \varphi}{\cos \varphi} \\ \text{tg} \varphi &= (I_x + I_y) \text{tg} \alpha \end{aligned}$$

451 как пишется приближенное дифференциальное уравнение изогнутой оси балки?

$$\begin{aligned} \omega'' &= \frac{M}{EF} \\ \omega'' &= \frac{M}{EJ^2} \\ \omega'' &= \frac{M^2}{EJ} \\ \omega'' &= \frac{M}{W} \\ \bullet \omega'' &= \frac{M}{EJ} \end{aligned}$$

452 как пишется дифференциальное уравнение изогнутой оси заданной балки?



$$EI\omega''(x) = Fx + M$$

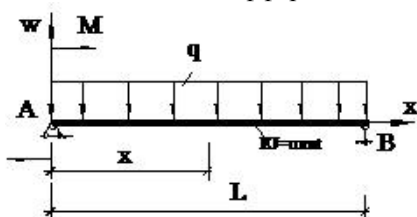
$$EI\omega''(x) = -Fx^2 - M$$

$$EI\omega''(x) = -Fx + M$$

$$EI\omega''(x) = Mx + Fx$$

$$EI\omega''(x) = -Fx$$

453 как пишется дифференциальное уравнение изогнутой оси заданной балки?



$$EI\omega''(x) = -\frac{qx^2}{2} + M$$

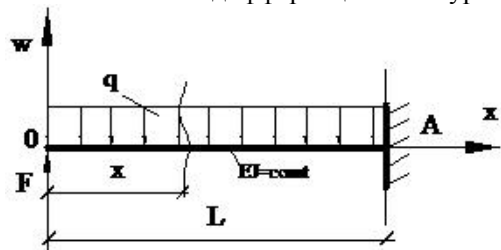
$$EI\omega''(x) = R_A x - \frac{qx^2}{2} + M$$

$$EI\omega''(x) = R_A x - qx^2 - M$$

$$EI\omega''(x) = R_A x + \frac{qx^2}{2} + M$$

$$EI\omega''(x) = R_A x - qx + M$$

454 как пишется дифференциальное уравнение изогнутой оси заданной балки?



$$EI\omega''(x) = Fx - \frac{qx^2}{2}$$

$$EI\omega''(x) = -Fx - qx$$

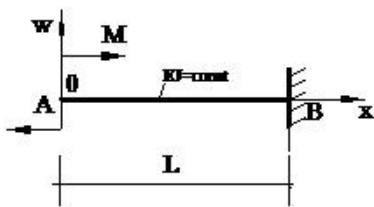
$$EI\omega''(x) = Fx + qx$$

$$EI\omega''(x) = Fx - qx^2$$

$$EI\omega''(x) = Fx + \frac{qx^2}{2}$$

455 Чему равен прогиб в точке A заданной балке?





$$\begin{aligned} \omega_A &= \frac{M\ell^2}{2EJ} \\ \omega_A &= \frac{M\ell^2}{EJ} \\ \omega_A &= -\frac{M\ell^2}{2EJ} \\ \omega_A &= \frac{M\ell^3}{3EJ} \\ \omega_A &= -\frac{M\ell^3}{2EJ} \end{aligned}$$

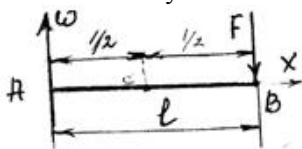
456 какой формулой выражена дифференциальная зависимость между прогибом и углом поворота?

$$\begin{aligned} \theta &= \frac{dM_x}{dx} \\ \theta &= \frac{dQ_x}{dx} \\ \theta &= \frac{d\omega}{dx} \\ \theta &= \frac{d^2\omega}{dx} \\ \theta &= \frac{d^2\omega}{dx^2} \end{aligned}$$

457 как определяются величины отрезков, отсекаются нейтральной осью на осях координат?

$$\begin{aligned} a_x &= -\frac{i_y^2}{y_p}, a_y = -\frac{i_x^2}{x_p}, \\ \bullet a_y &= -\frac{i_x^2}{y_p}, a_x = -\frac{i_y^2}{x_p} \\ a_y &= i_x^2 \cdot y_p, a_x = i_x^2 \cdot x_p \\ a_y &= \frac{y_p}{i_x^2}, a_x = -\frac{x_p}{i_y^2} \\ a_y &= \frac{y_p}{i_y^2}, a_x = \frac{x_p}{i_y^2} \end{aligned}$$

458 Из каких условий закрепления в заданной консольной балки определяются постоянные интегрирования?



$$\begin{aligned} \omega\left(\frac{l}{2}\right) &= 0 & \theta\left(\frac{l}{2}\right) &= 0 \\ \bullet \omega_A &= 0 & \theta_B &= 0 \\ \omega_A &= 0 & \theta_A &= 0 \\ \omega_B &= 0 & \theta_B &= 0 \\ \omega_B &= 0 & \theta_A &= 0 \end{aligned}$$

459 Определить интенсивность распределенных нагрузок  $q(x)$  заданного аналитического

выражения изгибающего момента  $M(x) = -\frac{ql}{2}x + q\frac{x^2}{2}$  пользуясь дифференциальными

зависимостями  $\frac{dM(x)}{dx} = Q(x)$  и  $\frac{dQ(x)}{dx} = q(x)$

$$\psi(x) = 2q$$

$$\psi(x) = q$$

$$\psi(x) = ql$$

$$\psi(x) = -q$$

$$\psi(x) = 0$$

460 как определяются угол кручения?

$$\varphi = \frac{M_{кр} \cdot G}{J_p \cdot l}$$

$$\varphi = \frac{M_{кр} \cdot l}{G J_p}$$

$$\varphi = G J_p = M_{кр} \cdot l$$

$$\varphi = \frac{G J_p}{M_{кр} \cdot l}$$

$$\varphi = \frac{M_{кр} \cdot J_p}{G \cdot l}$$

461 При расчете на устойчивость стержня получается следующее выражение для критической силы, которое называется формулой Эйлера.

$$P_{br} = \frac{\pi^2 EJ_{\min}}{(\mu l)^2}$$

$$P_{br} = \frac{E}{(\mu l)^2} J_{\min}$$

$$r_{br} = F \cdot [\sigma]$$

$$P_{br} = \frac{x^2 E}{l^2}$$

$$P_{br} = \frac{\pi^2 EJ_{\min}}{\mu \cdot l^2}$$

462 При каком значении гибкости возникает продольный изгиб в стали Ст.3?

$$\lambda < 80$$

$$\lambda < 40$$

$$\lambda < 60$$

$$\bullet \lambda < 100$$

$$\lambda < 0$$

463 При каких значениях гибкости для стали Ст.3 можно применить формулу Эйлера?

$$\lambda = 0$$

$$\lambda \leq 100$$

$$\lambda \leq 200$$

$$\lambda \geq 40$$

$$\bullet \lambda \geq 100$$

464 Определите значения гибкости для стали Ст.3 по эмпирической формуле Ясинского?

$$\lambda = 0$$

- $\lambda = 40 \div 100$

$$\lambda = 0 \div 40$$

$$\lambda = 10 \div 40$$

$$\lambda = 100 \div 200$$

465 как определяется полный прогиб в случае продольного изгиба?

$$y = \int dz \int M_z dz + c$$

$$y = \frac{y_0}{1 - [P]}$$

$$y = \frac{y_0}{1 - [P_\varepsilon]}$$

- $$y = \frac{y_0}{1 - \frac{H}{P_\varepsilon}}$$

$$y = y_0 + \frac{M_{zy}}{EI}$$

466 Что означает критическая сила?

- Сила, приводящая продольно-поперечный изгиб сжимающего стержня
- Сила вызывающая в продольном изгибе сжимающегося стержня
- сила, не нарушающая равновесие при сжатии стержня
- Сила, не проводящая деформацию стержня
- сила, приводящая к поперечному изгибу сжимающего стержня

467 В формуле  $[\sigma_d] = \varphi[\sigma_s]$  коэффициент  $\varphi$  означает.....

- коэффициент замены
- угол кручения
- коэффициент упругости
- коэффициент уменьшения напряжения
- продольное удлинение

468 При косом изгибе уравнение нейтральной оси выражается формулой.....

$$\frac{-x}{M_x} \cdot y_0 + \frac{I_y}{M_y} \cdot x_0 = 0$$

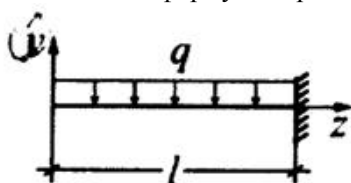
$$\frac{I_x}{J_x} \cdot y_0 + \frac{I_y}{J_y} \cdot x_0 = 0$$

- $$\frac{M_x}{J_x} \cdot y_0 + \frac{M_y}{J_y} \cdot x_0 = 0$$

$$\frac{-x}{J_x} \cdot x_0 + \frac{I_x}{J_y} \cdot y_0 = 0$$

$$\frac{-x}{M_x} \cdot y_0 + \frac{I_y}{J_y} \cdot x_0 = 0$$

469 По какой формуле определяется прогиб в свободном конце заданной балки?



- $$y = -\frac{8ql^3}{8EI}$$

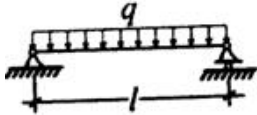
$$y = -\frac{ql^4}{8EJ}$$

$$y = -\frac{3ql^3}{8EJ}$$

$$y=0$$

$$y = -\frac{ql^4}{5EJ}$$

470 Определите максимальное значение изгибающего момента заданной балки?



$$\bullet M_{\max} = \frac{ql^2}{2}$$

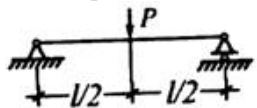
$$M_{\max} = \frac{ql^2}{8}$$

$$M_{\max} = \frac{ql^2}{3}$$

$$M_{\max} = \frac{ql^2}{16}$$

$$M_{\max} = \frac{ql^2}{4}$$

471 Определите максимальное значение изгибающего момента заданной балки?



$$M_{\max} = \frac{Pl}{3}$$

$$\bullet M_{\max} = \frac{Pl}{2}$$

$$M_{\max} = \frac{Pl}{8}$$

$$M_{\max} = \frac{Pl}{4}$$

$$M_{\max} = \frac{Pl}{l}$$

472 как определяется момент сопротивления в поперечном сечении прямоугольника?

$$\bullet W_x = \frac{bh^3}{6}$$

$$W_x = \frac{b^2h^2}{12}$$

$$W_x = \frac{hb^3}{12}$$

$$W_x = \frac{bh^3}{12}$$

$$W_x = \frac{1}{2}bh$$

473 В случае прямоугольного сечения наибольшее касательное напряжения возникают.....бруса.

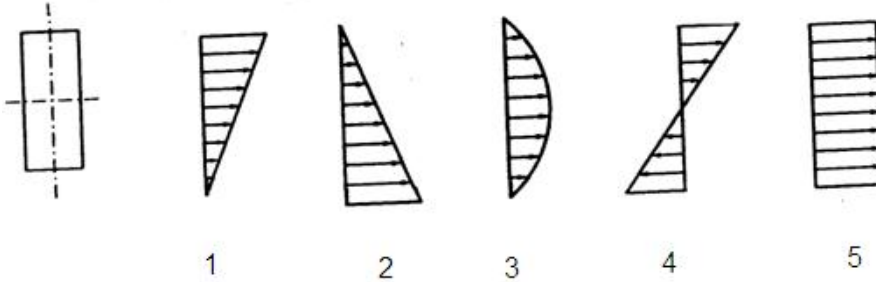
- 1/2 высоты от нейтральной оси сечения по всему сечению
- 2/3 высоты сечения
- в точках нейтральной оси

не изменяются

474 В прямоугольном поперечном сечении балки касательные напряжения по какому закону меняются по высоте сечения?

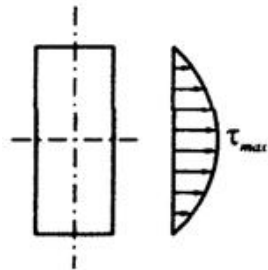
- по закону гиперболы ;
- не изменяется
- по закону эллипса
- по закону параболы
- равны нулю

475 По какому закону распределяются нормальные напряжения в поперечном сечении прямоугольника при деформации изгиба?



- 3
- 1
- 5
- 4
- 2

476 По какой формуле определяется максимальное значение касательного напряжения прямоугольного сечения при изгибе?



$$\tau_{\max} = 2 \frac{Q_z}{F}$$

$$\tau_{\max} = \frac{3}{4} \frac{Q_z}{F}$$

$$\tau_{\max} = \frac{3}{2} \frac{Q_z}{F}$$

$$\tau_{\max} = \frac{1}{2} \frac{Q_z}{F}$$

$$\tau_{\max} = 3 \frac{Q_z}{F}$$

477 III теория прочности выражается с нормальным напряжением?

$$\sigma_{\max} = \sigma_1 - \sigma_3$$

$$[\tau] = \frac{1}{2} [\sigma]$$

$$\sigma_{\max} \leq [\sigma]$$

$$\sigma_{\max} = (0,5 \div 0,6) \sigma_{\max}$$

$$\sigma_h = \sigma_1 - \sigma_3 \leq [\sigma]$$

478 как выражается III теория прочности?

$$\sigma_{\max} \leq \frac{1}{2} [\sigma]$$

$$\epsilon_{\max} \leq [\sigma]$$

$$\nu_{\max} \leq [\sigma]$$

$$\sigma_{\max} \leq [\tau]$$

$$\nu_{\max} \leq [\tau]$$

479 Определите момент сопротивления для круглого сечения.

$$W_x = W_y = \frac{\pi r^2}{6}$$

$$W_x = W_y = \frac{\pi r^2}{64}$$

$$W_x = W_y = \frac{\pi r^3}{16}$$

$$W_x = W_y = \frac{\pi r^3}{4}$$

$$W_x = W_y = \frac{\pi r^3}{2}$$

480 Учитывая, что в случае прямоугольного сечения ( $b=4\text{ см}$ ;  $h=6\text{ см}$ ) наибольшее касательное напряжения имеют место в точках нейтральной оси, из условия

$$\tau_{\max} = \frac{3Q}{2F} \text{ определить значение касательного напряжения } (Q_{\max} = 96\text{ кН}).$$

$$\tau_{\max} = 3\text{ кН/см}^2$$

$$\tau_{\max} = 10\text{ кН/см}^2$$

$$\tau_{\max} = 0$$

$$\tau_{\max} = 6\text{ кН/см}^2$$

$$\tau_{\max} = 8\text{ кН/см}^2$$

481 Прогибами балки называется.....

Поворот поперечного сечения балки

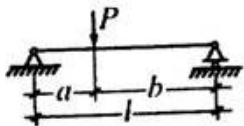
Перемещение центра тяжести сечения по произвольному направлению

Перемещение центра тяжести сечения по горизонтальному направлению

• Перемещение центра тяжести сечения по направлению перпендикулярно к оси балки.

Деформация балки

482 Определите максимальное значение изгибающего момента заданной балки?



$$M_{\max} = \frac{Pl}{l}$$

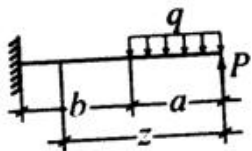
$$\bullet M_{\max} = \frac{Pl}{2}$$

$$M_{\max} = \frac{Pl}{8}$$

$$M_{\max} = \frac{Pl}{4}$$

$$M_{\max} = \frac{Pab}{l}$$

483 как составляется уравнение изгибающего момента в произвольном сечении заданной балки?



$M_z = P \cdot z - qa \left( z - \frac{a}{2} \right)$

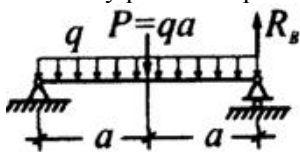
$M_z = P \cdot z - qa$

$M_z = P \cdot (a + b) - qa^2$

$M_z = P \cdot b - q \frac{a^2}{2}$

$M_z = P \cdot z - qz^2$

484 Чему равна опорная реакция правой опоры заданной балки?



$R_B = 0$

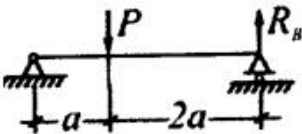
$R_B = 3qa$

$R_B = qa$

$R_B = 2qa$

$R_B = 1,5qa$

485 Чему равна опорная реакция правой опоры заданной балки?



$R_B = P$

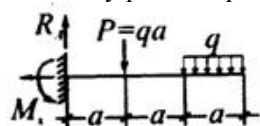
$R_B = \frac{2}{3}P$

$R_B = \frac{1}{3}P$

$R_B = \frac{1}{2}P$

$R_B = 0$

486 Чему равна вертикальная опорная реакция заданной балки?



$R_A = 0$

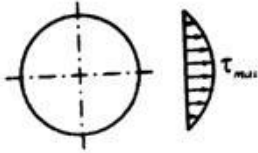
$R_A = 2qa$

$R_A = \frac{2}{3}qa$

$R_A = qa$

$R_A = \frac{4}{5}qa$

487 По какой формуле определяется значение касательного напряжения круглого сечения заданной балки?



$$\tau_{\max} = 2 \frac{Q_z}{F}$$

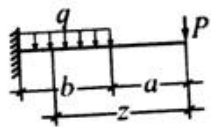
$$\bullet \tau_{\max} = \frac{Q_z}{F}$$

$$\tau_{\max} = \frac{1}{2} \frac{Q_z}{F}$$

$$\tau_{\max} = \frac{4}{3} \frac{Q_z}{F}$$

$$\tau_{\max} = 3 \frac{Q_z}{F}$$

488 По какой формуле вычисляется изгибающий момент в произвольном сечении заданной балки?



$$\bullet M_z = -Pz - q \frac{(z-a)^2}{2}$$

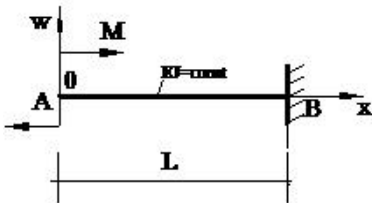
$$M_z = -Pb - q \frac{(z-b)^2}{2}$$

$$M_z = q \frac{a^2}{2} - P$$

$$M_z = Pa - q \frac{(a+b)^2}{2}$$

$$M_z = Pa - q \frac{z^2}{2}$$

489 Чему равен угол поворота в точке A заданной балки?



$$\theta_A = \frac{Ml}{3EJ}$$

$$\theta_A = \frac{Ml^2}{2EJ}$$

$$\theta_A = \frac{Ml}{EJ}$$

$$\bullet \theta_A = -\frac{Ml}{EJ}$$

$$\theta_A = \frac{Ml^2}{EJ}$$

490 Углом поворота сачания называют.....

Угол междупоперечным сечением и изогнутой осью

Угол, образованный между полным перемещением и вертикальной осью

Угол, образованный между полным перемещением и горизонтальной осью

- Угол, заключенный между поперечными сечениями балки до и последеформации



491 Нормальное напряжение в поперечных сечениях бруса при внецентральном растяжении или сжатии определяются по формуле.

$$\mathbf{1} + \frac{x_p \cdot x_0}{i_y^2} + \frac{y_p \cdot y_0}{i_x^2} = \mathbf{0}$$

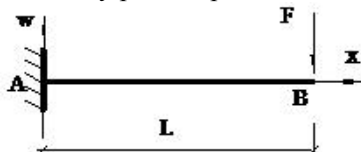
$$\frac{N}{F} + \frac{M_y}{W_y} \cdot x_0 = \mathbf{0}$$

$$\frac{N}{W_x} + \frac{M_x}{W_x} = \mathbf{0}$$

$$\frac{N}{F} + \frac{M_x}{I_x} \cdot y_0 = \mathbf{0}$$

$$\mathbf{tg} \varphi = \frac{I_x}{I_y} \mathbf{tg} \alpha$$

492 Чему равно прогиб в точке В в заданной балке?



$$\omega_B = -\frac{F \ell^2}{EJ}$$

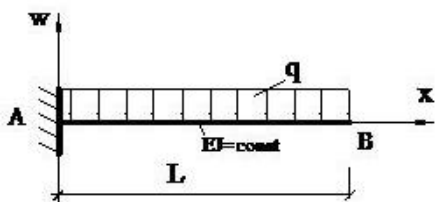
$$\omega_B = \frac{F \ell^3}{3EJ}$$

$$\omega_B = \frac{F \ell^2}{2EJ}$$

$$\bullet \omega_B = -\frac{F \ell^3}{3EJ}$$

$$\omega_B = -\frac{F \ell}{EJ}$$

493 Чему равен угол поворота сечения В в заданной балке?



$$\theta_B = \frac{q \ell^2}{2EJ}$$

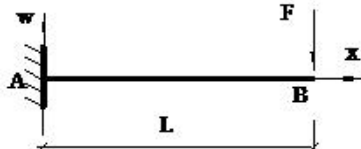
$$\theta_B = \frac{q \ell^3}{6EJ}$$

$$\theta_B = \frac{q \ell^3}{4EJ}$$

$$\bullet \theta_B = -\frac{q \ell^3}{6EJ}$$

$$\theta_B = \frac{q \ell^3}{3EJ}$$

494 Чему равен угол поворота в сечении В в заданной балке?



$$\theta_B = \frac{F\ell^2}{3EJ}$$

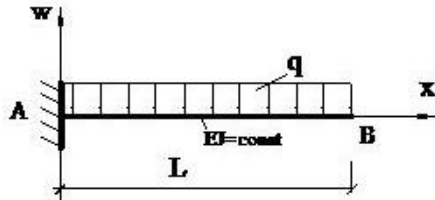
$$\theta_B = \frac{F\ell^3}{2EJ}$$

$$\theta_B = \frac{F\ell^2}{2EJ}$$

$$\bullet \theta_B = -\frac{F\ell^2}{2EJ}$$

$$\theta_B = \frac{F\ell^2}{EJ}$$

495 Чему равен прогиб точки В в заданной балке?



$$\omega_B = \frac{q\ell^2}{2EJ}$$

$$\omega_B = -\frac{q\ell^4}{3EJ}$$

$$\omega_B = -\frac{q\ell^3}{6EJ}$$

$$\bullet \omega_B = -\frac{q\ell^4}{8EJ}$$

$$\omega_B = \frac{q\ell^4}{8EJ}$$

496 Покажите выражения обобщенного закона Гука написанных для главных площадок.

$$\tau_x = \frac{1}{E}[\sigma_x - \mu(\sigma_y + \sigma_z)], \quad \tau_y = \frac{1}{E}[\sigma_y - \mu(\sigma_x + \sigma_z)]$$

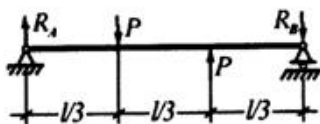
$$\tau_{xy} = G\gamma_{xy}; \quad \varepsilon_z = \frac{dW}{dz}; \quad \tau_{xy} = E\gamma_{xy}$$

$$\varepsilon_x = \frac{du}{dx}$$

$$\bullet \varepsilon_x = \frac{1}{E}[\sigma_x - \mu(\sigma_y + \sigma_z)], \quad \varepsilon_y = \frac{1}{E}[\sigma_y - \mu(\sigma_x + \sigma_z)], \quad \varepsilon_z = \frac{1}{E}[\sigma_z - \mu(\sigma_y + \sigma_x)]$$

$$u = u + \theta = w$$

497 Определите опорные реакции для заданной балки.



$$R_A = R_B = 0$$

$$R_A = R_B = P$$

$$R_A = R_B = \frac{2}{3}P$$

$$\bullet R_A = R_B = \frac{1}{3}P$$

$$R_A = R_B = \frac{3}{4}P$$

498 как выражается IV теория прочности?

$$\sigma_h = \sqrt{(\sigma_1 - \sigma_2 - \sigma_3)^2 + (\sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3)^2} \leq [\sigma]$$

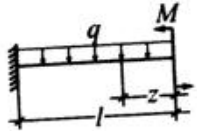
$$\sigma_h = \sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2 + \sigma_3^2 - \sigma_1\sigma_2 - \sigma_2\sigma_3 - \sigma_3\sigma_1} \leq [\sigma]$$

$$\sigma_h = \sqrt{(\sigma_1^2 + \sigma_2^2 + \sigma_3^2) - \sigma_1 \cdot \sigma_2 \cdot \sigma_3} \leq [\sigma]$$

$$\sigma_h = \sqrt{(\sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3)^2 - 2(\sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3)} \leq [\sigma]$$

$$\sigma_h = \sqrt{(\sigma_1^2 + \sigma_2^2 + \sigma_3^2) - (\sigma_1\sigma_2 - \sigma_2\sigma_1 - \sigma_2\sigma_3)} \leq [\sigma]$$

499 Определите выражения поперечной силы в произвольном сечении заданной балки.



$$Q_z = qz$$

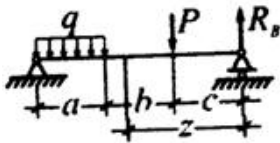
$$Q_z = qz + M$$

$$Q_z = ql - M$$

$$Q_z = M - ql$$

$$Q_z = q + Mz$$

500 каким выражением определяется изгибающий момент в произвольном сечении заданной балки?



$$M_z = R_A \cdot z - q \frac{z^2}{2}$$

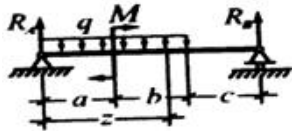
$$M_z = qa^2 - P \cdot c \cdot z$$

$$M_z = R_B(a + b) - P \cdot z$$

$$M_z = R_A z - Pb$$

$$M_z = R_B z - P(z - c)$$

501 как составляется уравнение изгибающего момента в произвольном сечении балки?



$$M_z = R_A \cdot z + M - qa$$

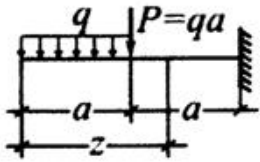
$$M_z = R_A \cdot a + M - q \frac{(a+h)^2}{2}$$

$$M_z = R_A(a + b) - M - q \frac{z^2}{2}$$

$$M_z = R_A \cdot z + M - q \frac{z^2}{2}$$

$$M_z = R_A \cdot b - M + q \frac{z^2}{2}$$

502 как выражается уравнение поперечной силы заданной балки?



$$Q_z = P$$

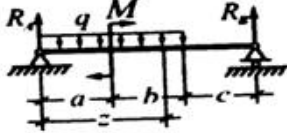
$$Q_z = -2qa$$

$$Q_z = qa - P \cdot z$$

$$Q_z = qz + P$$

$$Q_z = -qz^2$$

503 Чему равны значения поперечной силы в произвольном сечении в заданной балке?



$$Q_z = R_A - q(a + b)$$

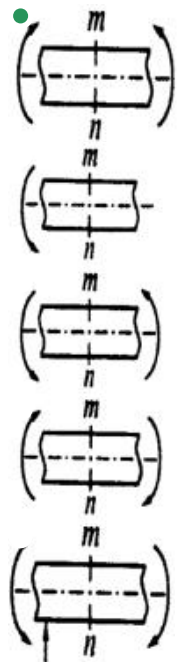
$$Q_z = R_A + M - qz$$

$$Q_z = R_A - qz$$

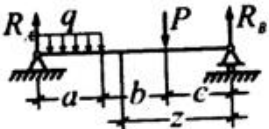
$$Q_z = M - qz$$

$$Q_z = R_A - qa + M$$

504 Определите сечения mn, где изгибающий момент имеет положительное значение. (



505 каким выражением определяется поперечная сила в сечении z заданной балки?



$$Q_z = P - R_B$$

$$Q_z = R_B - P - qa$$

$$Q_z = R_B - qa$$

$$Q_z = Pb - q \cdot c$$

$$Q_z = P - q \cdot z$$

506 Поперечное сечение бруса определяется формулой...



507 По какой формуле определяется жесткость сечения при кручении?



- EA
- GF
- GA

508 как пишется условие жесткости при кручении?

$$\theta = \frac{GJ_\rho}{M_{кр}} \cdot \rho_{кр} \cdot \tau \leq [\theta]$$

$$\theta = \frac{M_{кр}}{GJ_\rho} \leq [\theta]$$

$$\theta = \frac{M_{кр}}{J_\rho} \cdot G \leq [\theta]$$

$$\theta = \frac{GJ_\rho}{M_{кр}} \leq [\theta]$$

$$\theta = \frac{GJ_\rho}{M_{кр}} \cdot \rho \leq [\theta]$$

509 как пишется условие прочности вала?

$$\tau_{max} = \frac{M_{кр}}{J_\rho} \cdot \rho \leq 0,5[\tau]$$

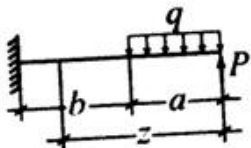
$$\tau_{max} = \frac{M_{кр}}{W_\rho} \leq [\tau]$$

$$\tau_{кр} = \frac{M_{кр}}{J_\rho} \leq [\tau]$$

$$\tau_{min} = \frac{M_{кр}}{W_\rho} \cdot \rho \leq [\sigma]$$

$$\tau_{max} = \frac{M_{кр}}{\rho} \cdot W_\rho \leq [\sigma]$$

510 как составляется уравнение поперечной силы в произвольном сечении заданной балки?



$$Q_z = P + q(a - b)$$

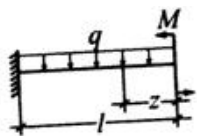
$$Q_z = qa - P$$

$$Q_z = qz - P \cdot a$$

$$Q_z = P - q$$

$$Q_z = P - qb$$

511 как составляется уравнение изгибающего момента в произвольном сечении заданной балки?



$$A_z = M_z = M + ql^2$$

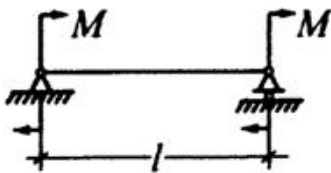
$$M_z = q \frac{l^2}{2} - M$$

$$\bullet M_z = M - q \frac{z^2}{2}$$

$$A_z = M + qz$$

$$M_z = Ml - q \frac{l^2}{2}$$

512 Определите величину изгибающего момента в середине заданной балки.



$$I_z = 0$$

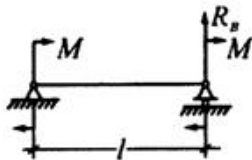
$$I_z = M$$

$$M_z = \frac{2M}{l}$$

$$M_z = \frac{M}{l}$$

$$\bullet A_z = 2M$$

513 Определите величину правой опорной реакции опоры заданной балки.



$$R_B = \frac{M}{l}$$

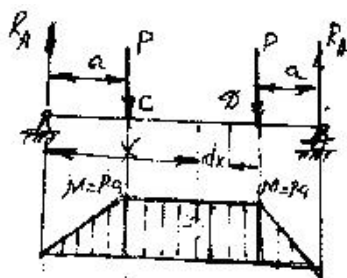
$$R_B = 0$$

$$\bullet R_B = \frac{2M}{l}$$

$$R_B = -\frac{M}{2l}$$

$$R_B = -\frac{M}{l}$$

514 как изменяются значения изгибающего момента на участке СД, находящегося в состоянии чистого изгиба?



по закону параболы;

- остается стабильным
- по закону гиперболы;

по неизвестной формуле;  
по закону эллипса;

515 Определите значения поперечной силы на участке СД на всем своем протяжении находящихся в состоянии чистого изгиба.(//////////рисунок//////////)

- Q=0
- Q=M
- Q=0,5P
- Q=P
- Q=2P

516 какая дифференциальная зависимость существует между изгибающим моментом и поперечной силой?

$$Q = \frac{d^2 M}{dx^2}$$

- $M = \frac{dQ}{dx}$

$$Q = \frac{dM}{dx}$$

$$\frac{d^2 M}{dx^2} = \frac{d^2 Q}{dx^2}$$

$$M = \frac{d^2 Q}{dx^2}$$

517 какая дифференциальная зависимость существует между изгибающим моментом и интенсивностью распределенной нагрузкой?

- $q = \frac{d^2 M}{dx^2}$

$$\frac{d^2 q}{dx^2} = \frac{d^2 M}{dx^2}$$

$$M = \frac{dq}{dx}$$

$$M = \frac{d^2 q}{dx^2}$$

$$q = \frac{dM}{dx}$$

518 По величине поперечная сила равна.....

- Алгебраическая сумма проекции на оси ординат от всех внешних сил, приложенных к брусу по одну сторону от рассматриваемого поперечного сечения.  
Разница суммы внешних сил и суммы реактивных сил .  
Сумма всех внешних сил, действующих на брус  
Сумма сосредоточенных сил, действующих на брус .  
Алгебраическая сумма проекции на оси абсцисс от всех внешних сил, приложенных к брусу по одну сторону от рассматриваемого поперечного сечения .

519 какая дифференциальная зависимость существует между поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки?

- $q = \frac{dQ}{dx}$

$$\frac{-q}{dx} = \frac{dQ}{dx}$$

$$q = \frac{dq}{dx}$$

$$q = \frac{d^2 q}{dx^2}$$

$$q = \frac{d^2 Q}{dx^2}$$

520 как изменяется на участке чистого изгиба нанесенные на боковых гранях линии параллельные оси бруса после изгиба?

- В результате деформации линии, параллельные оси бруса, останутся прямыми и изменят свою длину .
- В результате деформации линии, изогнуться и не изменят свою длину .
- В результате деформации линии, параллельные оси бруса, изогнуться и изменят свою длину.
- В результате деформации линии, параллельные оси бруса, не изменяют свое положение .
- В результате деформации линии, параллельные оси бруса, останутся прямыми и не изменят свою длину .

521 как изменяется на участке чистого изгиба нанесенные на боковых гранях линии перпендикулярные оси бруса после изгиба?

- В результате деформации линии, перпендикулярные оси бруса, останутся прямыми, но наклоняются относительно друг друга.
- В результате деформации наклоняются и изгибаются.
- Поперечное сечение поворачивается вокруг оси бруса и остаются плоскими и процессе деформации .
- В результате деформации линии останутся прямыми и наклоняются на  $45^\circ$  .
- В результате деформации линии теряют перпендикулярность к оси бруса и останутся прямыми .

522 характеризуйте нормальное напряжение для точек нейтральной оси бруса.

- Нормальное напряжение равно нулю.
- Нормальные напряжения имеют минимальное значение .
- Нормальные напряжения равны допускаемым напряжениям .
- Нормальные напряжения равны касательным напряжениям .
- Нормальные напряжения имеют максимальное значение .

523 Чистым изгибом называется изгиб, при котором в поперечном сечении возникает только лишь.....

- Крутящий момент и нормальная сила;
- Касательное напряжение;
- Нормальная и поперечная сила;
- Изгибающий момент
- Изгибающий момент и растягивающая сила;

524 По закону Гука нормальное напряжение при изгибе выражается по формуле:

$$\tau = \frac{z}{\rho} E$$

$$\sigma = \frac{z}{\rho} E^2$$

$$\sigma = \frac{z^2}{\rho} E$$

$$\sigma = \frac{\rho}{z} E$$

- $$\sigma = -\frac{z}{\rho} E$$

525 В какой части поперечного сечения бруса при чистом изгибе нормальное напряжение имеет максимальное значение?

- В точках, наиболее близких к нейтральной оси .
- В точках, наиболее удаленных от нейтральной оси.
- В точках, средней части от нейтральной оси .
- В точках центра тяжести .
- В точках на нейтральной оси .



Что означает «z» в формуле нормальных напряжений  $\sigma = \frac{M \cdot z}{J_y}$  при плоском изгибе?

Момент инерции сечения относительно нейтральной оси

Площади сечения

- Расстояние от точки определения напряжений до нейтральной оси статического момента сечения
- Значение изгибающего момента.

527 какая из этих формул есть формула нормальных напряжений при плоском изгибе.

$$\sigma = \frac{M \cdot z^2}{J_y}$$

- $\sigma = \frac{M \cdot z}{J_y}$

$$\sigma = \frac{z}{\rho} E$$

$$\tau = \frac{z}{\mu} E$$

$$\sigma = \frac{M^2 \cdot z^2}{J_y}$$

528 характеризуйте изменения относительной деформации волокна при изгибе.

Относительная деформация обратно пропорциональна расстояниям от нейтрального слоя до волокна .

- Относительная деформация прямо пропорциональна расстояниям от нейтрального слоя до волокна .

Относительная деформация не зависит от угла поворота .

Относительная деформация обратно пропорциональна углу поворота .

Относительная деформация остается стабильным независимо от расстояния нейтрального слоя до волокна .

529 Покажите правильную формулу касательных напряжений при поперечном изгибе.

$$\tau = \frac{Q \cdot b}{J_y \cdot S_y}$$

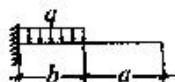
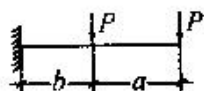
- $\tau = \frac{Q \cdot S_y}{J_y \cdot b}$

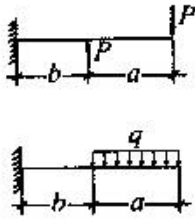
$$\tau = \frac{M b}{Q \cdot J_y}$$

$$\tau = \frac{M \cdot J_y}{S_y \cdot b}$$

$$\tau = \frac{M \cdot S_y}{J_y \cdot b}$$

530 Из заданных какая балка подвергается чистому изгибу?





531 По какому закону распределения касательные напряжения в двутавровом сечении деформации изгиба?



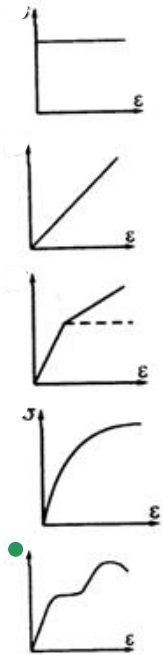
532 какая зависимость существует между количествами реактивных сил и стержнями опоры?

- Чем меньше величины опорных реакций, тем меньше количество опорных стержней .
- Количество опорных стержней меньше чем количество опорных реакций .
- Количество опорных стержней больше чем количество опорных реакций .
- Чем больше величины опорных реакций, тем больше количество опорных стержней .
- Количество опорных реакций равно количеству опорных стержней.

533 Что называются главными напряжениями?

- Напряжения, возникающие только на площадках, перпендикулярных к оси бруса .
- Напряжения, возникающие на площадках, образующих угол  $45^\circ$  с осью бруса .
- Напряжения, возникающие на главных сечениях.
- Напряжения, возникающие на произвольных площадках .
- Напряжения, возникающие на площадках, где возникает также и касательное напряжение .

534 Определите диаграмму напряжения  $\sigma - \varepsilon$  для идеально пластических материалов.



535 Что означает предел стойкости?

Изотропность материала

Способность материала сопротивляться воздействию статических нагрузок .

- Способность материала сопротивляться воздействию приложенных к телу сил .
- Способность работать материалов при максимальных напряжениях не зависимо от количества циклов .
- Однородность материала

536 Напряженное состояние изогнутого бруса характеризуется.....

По величине опорных реакций .

По способу приложения внешних нагрузок .

По величине внешних нагрузок .

По величине площади поперечного сечения бруса .

- Внутренними силовыми факторами, возникающими в сечении бруса.

537 Определите значения коэффициента приведения длины для стержня с заделанными концами в продольном изгибе.

$$\mu = 0$$

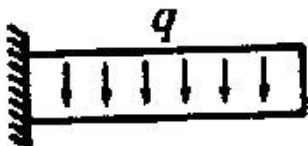
$$\mu = 1$$

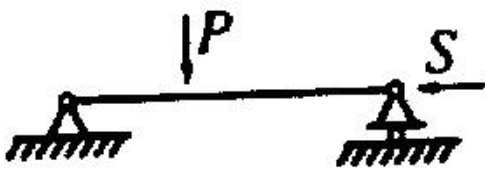
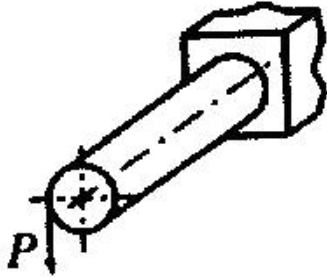
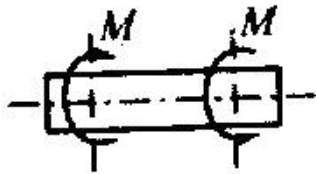
$$\mu = 2$$

$$\mu = 0,7$$

- $\mu = 0,5$

538 Определите стержень, подвергающийся совместному действию изгиба и кручения.





539 какое из уравнений является дифференциальным уравнением движения механизма?

$$M_{\varepsilon} = \omega_1^2 \cdot \frac{dJ_{\varepsilon}}{d\varphi_1}$$

$$M_{\varepsilon} = J_{\varepsilon} \cdot \varepsilon_1 - \frac{\omega_1^2}{2} \cdot \frac{dJ_{\varepsilon}}{d\varphi_1}$$

$$M_{\varepsilon} = J_{\varepsilon} \cdot \varepsilon_1 + \omega_1^2 \cdot \frac{dJ_{\varepsilon}}{d\varphi_1}$$

$$M_{\varepsilon} = J_{\varepsilon} \cdot \varepsilon_1 + \frac{\omega_1^2}{2} \cdot \frac{dJ_{\varepsilon}}{d\varphi_1}$$

$$M_{\varepsilon} = J_{\varepsilon} \cdot \varepsilon_1 - \omega_1^2 \cdot \frac{dJ_{\varepsilon}}{d\varphi_1}$$

540 какой параметр определяется по формуле при динамике механизма?

$$\sum_{i=1}^n \left[ m_i \cdot \left( \frac{v_{si}}{\omega_i} \right)^2 + J_{si} \left( \frac{\omega_i}{\omega_1} \right)^2 \right]$$

приведенная мощность

приведенный момент

• приведенный момент инерции

приведенная масса

приведенная сила

541 какой параметр определяется по формуле при динамике механизма?

$$\sum_{i=1}^n \left[ m_i \cdot \left( \frac{v_{si}}{v_j} \right)^2 + J_{si} \left( \frac{\omega_i}{v_j} \right)^2 \right]$$

- приведенная мощность;
- приведенный момент;
- приведенный момент инерции;
- приведенная масса
- приведенная сила;

542 какой параметр определяется по формуле при динамике механизма?

$$\sum_{i=1}^n \left[ F_i \cdot \frac{v_i}{\omega_j} \cos(\vec{F}_i \wedge \vec{v}_i) + M_i \frac{\omega_i}{\omega_j} \right]$$

- приведенная мощность ;
- приведенный момент
- приведенный момент инерции ;
- приведенная масса
- приведенная сила

543 какой параметр определяется по формуле при динамике механизма?

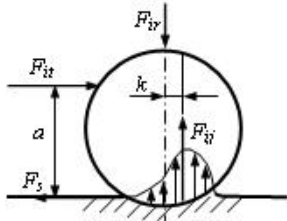
$$\sum_{i=1}^n \left[ F_i \cdot \frac{v_i}{v_j} \cos(\vec{F}_i \wedge \vec{v}_i) + M_i \frac{\omega_i}{v_j} \right]$$

- приведенная мощность;
- приведенный момент;
- приведенный момент инерции;
- приведенная масса;
- приведенная сила

544 какое из этих уравнений является уравнением движения механизма в интегральной форме? (Т – кинематическая энергия)

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^n A_i &= \sum_{i=1}^n T_i + \sum_{i=1}^n T_{i_0} \\ \sum_{i=1}^n A_i &= \sum_{i=1}^n J_i + \sum_{i=1}^n J_{i_0} \\ \sum_{i=1}^n A_i &= \sum_{i=1}^n M_i - \sum_{i=1}^n M_{i_0} \\ \sum_{i=1}^n A_i &= \sum_{i=1}^n J_i - \sum_{i=1}^n J_{i_0} \\ \bullet \sum_{i=1}^n A_i &= \sum_{i=1}^n T_i - \sum_{i=1}^n T_{i_0} \end{aligned}$$

545 какое условие является чистым скольжением цилиндра при катательном трении?



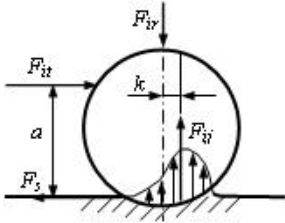
$$\begin{aligned} a &> \frac{f_0}{k} \\ a &= \frac{k}{f_0} \end{aligned}$$

$$a < \frac{f_0}{k}$$

$$a > \frac{k}{f_0}$$

$$\bullet a < \frac{k}{f_0}$$

546 каким должно быть условие для одновременного скольжения и катания по плоскости цилиндра по плоскости?



$$-i \cdot a > F_{iy} \cdot k$$

$$F_{ix} < F_{is}$$

$$-i \cdot a = F_{iy} \cdot k$$

$$F_{ix} < F_{is}$$

$$\bullet -i \cdot a = F_{iy} \cdot k$$

$$F_{ix} = F_{is}$$

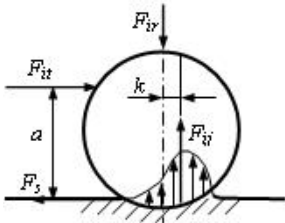
$$-i \cdot a < F_{iy} \cdot k$$

$$F_{ix} = F_{is}$$

$$-i \cdot a < F_{iy} \cdot k$$

$$F_{ix} < F_{is}$$

547 каким должно быть условие для чистого скольжения цилиндра по плоскости? (начальное положение - покой).



$$-i \cdot a = F_{iy} \cdot k$$

$$F_{ix} < F_{is}$$

$$-i \cdot a > F_{iy} \cdot k$$

$$F_{ix} < F_{is}$$

$$-i \cdot a < F_{iy} \cdot k$$

$$F_{ix} < F_{is}$$

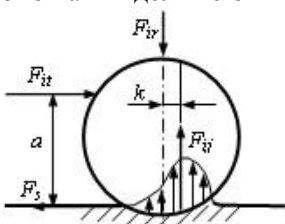
$$\bullet -i \cdot a < F_{iy} \cdot k$$

$$F_{ix} = F_{is}$$

$$-i \cdot a = F_{iy} \cdot k$$

$$F_{ix} = F_{is}$$

548 каким должно быть условие для чистого катания цилиндра по плоскости?



$$F_{it} \cdot a > F_{iv} \cdot k$$

$$F_{it} < F_{ss}$$

$$\bullet \cdot a = F_{iv} \cdot k$$

$$F_{it} < F_{ss}$$

$$\cdot a = F_{iv} \cdot k$$

$$F_{it} = F_{ss}$$

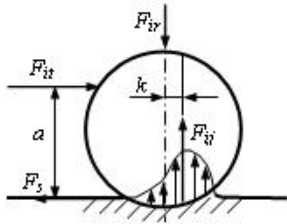
$$\cdot a < F_{iv} \cdot k$$

$$F_{it} = F_{ss}$$

$$\cdot a < F_{iv} \cdot k$$

$$F_{it} < F_{ss}$$

549 По какой формуле определяется коэффициент трения катания?



$$\bullet k = \frac{F_{it}}{F_{iv}} a$$

$$k = \frac{F_{it}}{F_{iv} \cdot a}$$

$$k = \frac{F_{iv}}{F_{it}} a$$

$$k = \frac{F_{it} \cdot F_{iv}}{a}$$

$$k = \frac{F_{iv}}{F_{it} \cdot a}$$

550 Чему равно максимальное значение силы трения скольжения  $F_{ss}$  в поступательной кинематической паре?

$$F_{ss} = \frac{1}{3} f' \cdot r \cdot F_{iv}$$

$$F_{ss} = \frac{f' \cdot F_{iv}}{r}$$

$$F_{ss} = 2 \frac{F_{iv}}{f'}$$

$$\cdot F_{ss} = f' \cdot r \cdot F_{iv}$$

$$\bullet F_{ss} = f_0 \cdot F_{gn}$$

551 154. Если во вращательной кинематической паре действующая заменяющая сила реакции проходит снаружи окружности трения, то, как будет двигаться вал?

покой

- равноускоренное вращение
- равномерное вращение
- неопределенное вращение ;
- равнозамедленное вращение ;

552 152. Если во вращательной кинематической паре действующая заменяющая сила реакции касается окружности трения, то, как будет двигаться вал? (начальное положение - находится в движении)

покой;

равноускоренное вращение;

- равномерное вращение
- неопределенное вращение;
- равнозамедленное вращение;

553 149. Если в поступательной паре действующая заменяющая сила проходит снаружи конуса трения, то в каком состоянии оно будет?

- в состоянии покоя;
- равнозамедленном движении;
- равномерном движении
- неопределенном движении;
- равноускоренном движении;

554 148. Если в поступательной паре действующая заменяющая сила проходит внутри конуса трения, то в каком состоянии оно будет? (начальное положение - покой)

- в состоянии покоя
- равнозамедленном движении;
- равномерном движении;
- неопределенном движении;
- равноускоренном движении;

555 145. какое трение возникает между поверхностями, если между ними одновременно имеется чисто сухое и предельное трение и первое имеет преимущество?

- предельное
- полусухое
- полужидкостное
- жидкостное
- чистое

556 142. какое трение возникает между поверхностями, если они отделены друг от друга масляным слоем?

- предельное ;
- полусухое
- полужидкостное ;
- жидкостное
- чистое

557 144. какое трение возникает между поверхностями, если между ними имеется достаточно масляной слой, на некоторых местах происходит соприкосновение отдельных выступов?

- предельное
- полусухое
- полужидкостное
- жидкостное
- чистое

558 Чему равно передаточное отношение  $u_{12}$  зубчатого зацепления с внешним зацеплением, если  $z_1 = 20$ ;  $z_2 = 100$ ?

$-\frac{1}{5}$

$-\frac{5}{4}$

$-\frac{5}{5}$

559 По какой формуле определяется средний коэффициент полезной работы механизмов? ( $A_n$ ,  $A_x$ ,  $A_z$  - соответственно работе сил движения полезных и вредных сил сопротивления).

$\eta = \frac{A_n - A_z}{A_n}$

$\eta = \frac{A_z}{A_n}$

$\eta = \frac{A_n}{A_x}$



$$\eta = \frac{A_h}{A_z}$$

$$\eta = \frac{A_x}{A_h - A_z}$$

560 Чему равен момент сил трения, возникающий во вращательной кинематической паре? ( $f_0$   $v$ ?  $f'$  - соответственно коэффициент сил трения покоя и приведения,  $r$  - радиус сапфы).

$$\bullet I_s = f' \cdot r \cdot F_{\text{вр}}$$

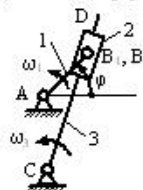
$$-I_s = f_0 \cdot F_{\text{вр}}$$

$$M_s = \frac{f' \cdot F_{\text{вр}}}{r}$$

$$M_s = 2 \frac{F_{\text{вр}}}{f'}$$

$$M_s = \frac{1}{3} f' \cdot r \cdot F_{\text{вр}}$$

561 Если в кулиском механизме  $l_{BC} = 0,4 \text{ m}$ ,  $v_{B,C} = 2,4 \text{ m/s}$   $v$ ?  $v_{B,\theta_1} = 5 \text{ m/s}$ , то чему равно кориолисовое ускорение  $a_{B,\theta_1}^k$ ?



10

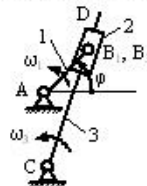
20

80

60

40

562 Если в кулиском механизме  $l_{BC} = 0,3 \text{ m}$  и нормальное ускорение  $B_3$  на поверхности кулиса 3 равно  $a_{B,C}^n = 1,2 \text{ m/s}^2$ , то чему равен  $\omega_3$ ?



2(1/c)

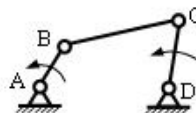
1(1/c)

0,6 (1/c)

0,3 (1/c)

1,2 (1/c)

563 Если угловая скорость звена  $BC$  будет равна  $\omega_3 = 6(1/s)$  и  $v_{CB} = 1,2 \text{ m/s}$ , то чему равно  $l_{BC}$ ?



0,2 м

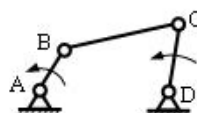
1,2 м

7,2 м

6 м

2,4 м

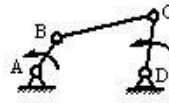
564 Если длина звена  $BC$  равна  $l_{BC} = 0,5 \text{ m}$  и угловая скорость  $\omega_3 = 4(1/s)$ , то чему равно нормальное ускорение  $a_{CB}^n$  точки  $C$  относительно  $B$ ?



- 8
- 4
- 2,0
- 0,5
- 6

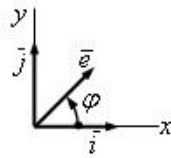
565

Если длина звена  $BC$  равна  $l_{BC}=0,5$  м и угловая скорость  $\omega_1 = 4(1/s)$ , то чему равна относительная скорость  $v_{CB}$  точки  $C$  относительно  $B$ ?



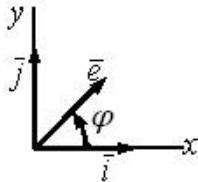
- 8
- 4
- 2,0
- 0,5
- 6

566 Чему равно скалярное произведение двух единичных векторов  $\bar{e}'' \cdot \bar{j}$



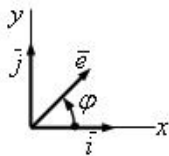
- 1
- $\cos \varphi$
- $-\sin \varphi$
- $-\cos \varphi$
- $\sin \varphi$

567 Чему равно скалярное произведение двух единичных векторов  $\bar{e}'' \cdot \bar{i}$



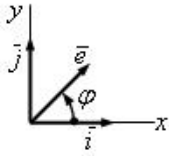
- 1
- $\cos \varphi$
- $-\sin \varphi$
- $-\cos \varphi$
- $\sin \varphi$

568 Чему равно скалярное произведение двух единичных векторов  $\bar{e}' \cdot \bar{i}$



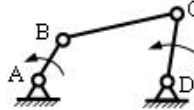
- 0
- $\cos \varphi$
- $-\sin \varphi$
- $-\cos \varphi$
- $\sin \varphi$

569 Чему равно скалярное произведение двух единичных векторов  $\vec{e}' \cdot \vec{j}$



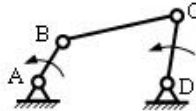
- 1
- 0
- $\sin \varphi$
- $\cos \varphi$
- 1

570 Если  $v_{CB} = 2 \text{ m/s}$  и  $l_{BC} = 0,5 \text{ m}$ , то чему равно нормальное ускорение  $a_{CB}^n$  точки  $C$  относительно  $B$ ?



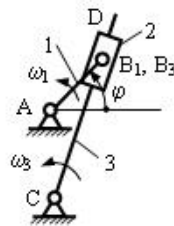
- 8
- 4
- 2,0
- 0,5
- 6

571 Если  $v_{CB} = 2 \text{ m/s}$  и  $l_{BC} = 0,5 \text{ m}$ , то чему равна угловая скорость  $\omega_2$  звена  $BC$ ?



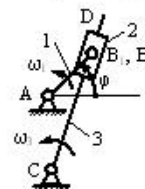
- 8
- 4
- 2,0
- 0,5
- 6

572 Если в кулисном механизме  $AC = 2AB$  и  $\varphi = 90^\circ$ , то чему равна угловая скорость  $\omega_3$  кулисы  $CD$ ?



- $\omega_1$
- $\omega_1$
- $\frac{2}{3} \omega_1$
- 0
- $\frac{1}{3} \omega_1$

573 При положении  $\varphi = 90^\circ$  кулисного механизма, чему равна относительная скорость  $v_{B_3, B_1}$  точки  $B_3$ , находящаяся на кулисе?



$v_{B_2}$

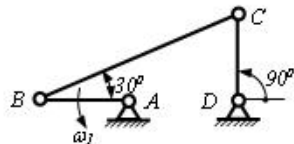
$v_{B_2}$

$\frac{v_{B_2}}{3}$

0

$v_{B_2} \cdot \frac{4}{3}$

574 Чему равно значение скорости  $v_C$  точки  $C$  четырехзвенного механизма?



$v_B$

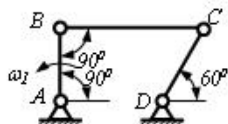
$\frac{v_B}{2}$

$v_B \cdot \frac{2}{\sqrt{3}}$

0

$v_B \cdot \frac{\sqrt{3}}{3}$

575 Чему равно значение скорости  $v_C$  точки  $C$  четырехзвенного механизма?



$v_B$

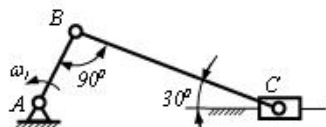
$\frac{v_B}{2}$

$\frac{2}{\sqrt{3}}$

0

$v_B \cdot \frac{\sqrt{3}}{3}$

576 Чему равно значение скорости  $v_C$  ползуна  $C$ ?



$v_B$

$\frac{v_B}{2}$

$\frac{2}{\sqrt{3}}$

0

$v_B \cdot \frac{\sqrt{3}}{3}$

577 Чему равно значение скорости  $v_C$  ползуна  $C$ ?

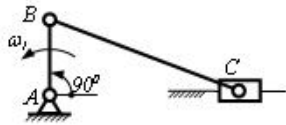
$$v_B$$

$$v_B \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\frac{v_B}{2}$$

0

$$v_B \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$$

578 Чему равно значение вектора относительно скорости  $v_C$ ?

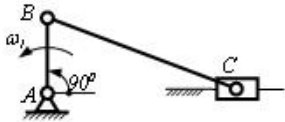
$$v_B$$

$$v_B \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\frac{v_B}{2}$$

0

$$v_B \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$$

579 Чему равно значение скорости  $v_C$  ползуна  $C$ ?

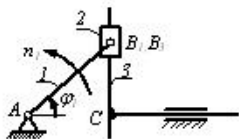
$v_B$

$$0$$

$$\frac{v_B}{2}$$

$$v_B \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$v_B \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$$

580 При  $\varphi = 60^\circ$ , чему равно значение скорости  $v_C$  точки  $C$ ?

$$v_B$$

$$v_B \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}$$

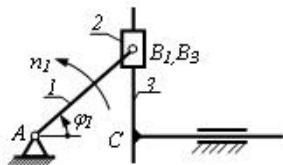
$$\frac{v_{B_2}}{2}$$

0

$\frac{\sqrt{3}}{2}$

$$v_{B_2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$$

581 При  $\varphi = 45^\circ$ , чему равно значение скорости в точке C?



$$v_{B_2}$$

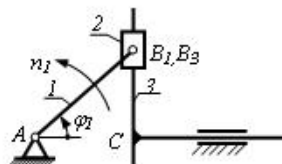
$\frac{\sqrt{2}}{2}$

$$\frac{v_{B_2}}{2}$$

0

$$v_{B_2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$$

582 При  $\varphi = 0^\circ$ , чему равно значение вектора относительно скорости  $v_{B_2}$ ?



$v_{B_2}$

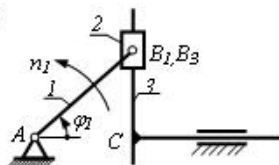
$$v_{B_2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\frac{v_{B_2}}{2}$$

0

$$v_{B_2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$$

583 При  $\varphi = 0^\circ$ , чему равно значение скорости в точке C?



$$v_{B_2}$$

$$v_{B_2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\frac{v_{B_2}}{2}$$

0

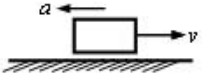
$$v_{B_2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$$

584 По какому условию принимается решение о существовании кривошипа на четырехзвенном шарнирном механизме?

По принципу обращенного движения;

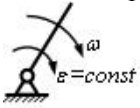
- По теореме Граскофа
- По теореме Жуковского;
- По принципу Ассура;
- По теореме Виллиса;

585 как перемещается это поступательное звено?



- неравномерно ускоренно ;
- равномерно ускоренно
- равномерно
- неравномерно замедленно
- равномерно замедленно

586 как перемещается это вращательное звено?



- неравномерно замедленно;
- равномерно замедленно;
- равномерно ускоренно
- равномерно
- неравномерно ускоренно;

587  $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & a_3 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix}$  какая из переходных матриц является?

- поступательной вдоль z, вращательной вокруг z
- поступательной вдоль z
- поступательной вдоль y
- поступательной вдоль x
- поступательной вдоль u, вращательной вокруг u

588  $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 & a_1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix}$  какая из переходных матриц является?

- поступательной вдоль z, вращательной вокруг z
- поступательной вдоль z
- поступательной вдоль y
- поступательной вдоль x
- поступательной вдоль u, вращательной вокруг u

589  $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & a_2 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix}$  какая из переходных матриц является?

- поступательной вдоль z, вращательной вокруг z
- поступательной вдоль z
- поступательной вдоль y

поступательной вдоль x  
поступательной вдоль y, вращательной вокруг y

$$590 \begin{vmatrix} \cos \varphi_{mn} & 0 & \sin \varphi_{mn} & 0 \\ 0 & 1 & 0 & a_2 \\ \sin \varphi_{mn} & 0 & \cos \varphi_{mn} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix} \text{какая из переходных матриц является?}$$

поступательной вдоль z, вращательной вокруг z  
поступательной вдоль z  
поступательной вдоль y  
поступательной вдоль x

- поступательной вдоль y, вращательной вокруг y

$$591 \begin{vmatrix} \cos \varphi_{mn} & -\sin \varphi_{mn} & 0 & 0 \\ \sin \varphi_{mn} & \cos \varphi_{mn} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix} \text{какая из переходных матриц является?}$$

поступательной вдоль z, вращательной вокруг z  
вращательной вокруг z  
вращательной вокруг y  
вращательной вокруг x  
поступательной вдоль x, вращательной вокруг x

- вращательной вокруг z

$$592 \begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \cos \varphi_{mn} & -\sin \varphi_{mn} & 0 \\ 0 & \sin \varphi_{mn} & \cos \varphi_{mn} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix} \text{какая из переходных матриц является?}$$

поступательной вдоль z, вращательной вокруг z  
вращательной вокруг z  
вращательной вокруг y  
вращательной вокруг x  
поступательной вдоль x, вращательной вокруг x

- вращательной вокруг x

$$593 \begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 & a_1 \\ 0 & \cos \varphi_{mn} & -\sin \varphi_{mn} & 0 \\ 0 & \sin \varphi_{mn} & \cos \varphi_{mn} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix} \text{какая из переходных матриц является?}$$

поступательной вдоль z, вращательной вокруг z  
вращательной вокруг z  
вращательной вокруг y  
вращательной вокруг x

- поступательной вдоль x, вращательной вокруг x

$$594 \begin{vmatrix} \cos \varphi_{mn} & 0 & \sin \varphi_{mn} & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ \sin \varphi_{mn} & 0 & \cos \varphi_{mn} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix} \text{какая из переходных матриц является?}$$

поступательной вдоль z, вращательной вокруг z  
вращательной вокруг z  
вращательной вокруг y  
вращательной вокруг x  
поступательной вдоль x, вращательной вокруг x

- вращательной вокруг y



595 
$$\begin{vmatrix} \cos \varphi_{mn} & -\sin \varphi_{mn} & 0 & 0 \\ \sin \varphi_{mn} & \cos \varphi_{mn} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & a_3 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix}$$
 какая из переходных матриц является?

- вращательной вокруг  $y$
- поступательной вдоль  $z$ , вращательной вокруг  $z$
- поступательной вдоль  $x$ , вращательной вокруг  $x$
- вращательной вокруг  $z$
- вращательной вокруг  $x$

596 как называется угол между силой и вектором скорости точки ее приложения?

- угол давления
- фазовый угол;
- угол перекрытия;
- угол передачи;
- угол зацепления;

597

Если угловая скорость и угловое ускорение вращающегося звена будет равно соответственно

$$\omega = 4 \frac{1}{s} \text{ и } \varepsilon = 2 \frac{1}{s^2}, \text{ то чему равно полное ускорение точки } a, \text{ проходящая на расстоянии } r = 0,1 \text{ м}$$

от оси вращения?

- 1,6  $\text{m/s}^2$
- 0,2  $\text{m/s}^2$
- 0,4  $\text{m/s}^2$
- $\sqrt{2,6}$   $\text{m/s}^2$
- 0  $\text{m/s}^2$

598

Если угловая скорость и угловое ускорение вращающегося звена будет равно соответственно

$$\omega = 4 \frac{1}{s} \text{ и } \varepsilon = 2 \frac{1}{s^2}, \text{ то чему равно ускорение точки } a^t, \text{ проходящая на расстоянии } r = 0,1 \text{ м от оси}$$

вращения?

- 1,6  $\text{m/s}^2$
- 0,2  $\text{m/s}^2$
- 0,4  $\text{m/s}^2$
- $\sqrt{2,6}$   $\text{m/s}^2$
- 0  $\text{m/s}^2$

599

Какая зависимость существует между линейным ускорением точки и его аналогом ( $w$ )? ( $\omega_1$  и  $\varepsilon_1$  соответственно угловая скорость и угловое ускорение входного звена).

- $a = \omega_1 \cdot w$
- $a = \omega_1^2 \cdot w$
- $a = \omega_1^2 \cdot w + \varepsilon_1 \cdot u$
- $a = \omega_1^2 \cdot w_1 - \varepsilon_1 \cdot u$
- $a = \varepsilon_1 \cdot w$

600 По какой формуле определяется полное ускорение точки вращающегося звена?

$$a = r\sqrt{\omega^4 + \varepsilon^4}$$

$$a = r\sqrt{\omega^2 + \varepsilon^4}$$

$$a = r\sqrt{\omega^2 + \varepsilon}$$

$$a = r\sqrt{\omega^2 + \varepsilon^2}$$

$$\bullet a = r\sqrt{\omega^4 + \varepsilon^2}$$

601 как называется вторая производная от обобщенной координаты радиуса вектора точки?

- аналог углового ускорения
- аналог линейного ускорения
- аналог линейной скорости
- линейное ускорение
- аналог угловой скорости

602 как называется первая производная радиуса по обобщенной координате?

- угловая скорость
- линейное ускорение
- аналог линейной скорости
- линейная скорость
- аналог линейного ускорения ;

603 как называется структурная группа, имеющая степень подвижности равное нулю и не имеющая возможность расчленения на еще более простые группы?

- Кинематическая пара;
- Группа Асура
- Плоская кинематическая цепь;
- Пространственная кинематическая цепь;
- Кинематическое соединение;

604 Две силы по 100Н образуют пару с плечом 0,5м, а силы по 400Н- пару с плечом 12,5см. Могут ли эти пары уравновесить друг друга, и в каком случае?

- вообще эти пары не уравновешиваются
- модули этих пар отличны друг от друга
- Ни в каком случае они не могут уравновесить друг-друга
- да, уравновешиваются, если вращение этих пар направлены в противоположные стороны
- вращение этих пар направлены в одну и ту же сторону

605 какая из формул написана правильно для определения нормального ускорения точки?

$$\bullet \sum F_{ix} = 0 ; \sum F_{iy} = 0 ; \sum m_x(\overline{F}_i) = 0$$

$$\angle m_y(\overline{F}_i) = 0 ; \sum m_x(\overline{F}_i) = 0 ; \sum m_x(\overline{F}_i) = 0$$

$$\angle F_{ix} = 0 ; \sum F_{iy} = 0 ; \sum F_{ix} = 0$$

$$\angle m_0(\overline{F}_i) = 0 ; \sum F_{ix} = 0 ; \sum F_{iy} = 0$$

$$\angle F_{ix} = 0 ; \sum m_y(\overline{F}_i) = 0 ; \sum m_x(\overline{F}_i) = 0$$

606 какая из формул написана правильно для перехода от координатного способа движения точки к естественному способу?

$$s = \int_0^t \sqrt{x + y^2 + z^2} dt$$

$$s = \int_0^t \sqrt{x^3 + y^3 + z^3} dt$$

$$s = \int_0^t \sqrt{x + y + z} dt$$

$$s = \int_0^t \sqrt{x^2 + y^2 + z} dt$$

$$\bullet s = \int_0^t \sqrt{x^2 + y^2 + z^2} dt$$

607 какое из выражений написано правильно для определения полного ускорения точки, если движение дано координатным способом?

$$1. \ddot{x} (\ddot{r}) = -30 \text{ Н} \cdot \text{см}$$

$$1. \ddot{x} (\ddot{r}) = 80 \text{ Н} \cdot \text{см}$$

$$1. \ddot{x} (\ddot{r}) = -70 \text{ Н} \cdot \text{см}$$

$$\bullet 1. \ddot{x} (\ddot{r}) = 50 \text{ Н} \cdot \text{см}$$

$$1. \ddot{x} (\ddot{r}) = 40 \text{ Н} \cdot \text{см}$$

608 какое из выражений написано правильно для определения полного вектора скорости, если задана скорость движения координатным способом?

$$v_1 = \overline{F_2} \text{ - направлены в одну сторону}$$

$$v_1 < \overline{F_2} \text{ - линии действий противоположны}$$

$$v_1 > \overline{F_2} \text{ - линии действий одинаковы}$$

$$v_1 = \overline{F_2} \text{ - линии действий параллельны}$$

$$\bullet v_1 = - \overline{F_2} \text{ - лежат на одной линии}$$

609 какое из выражений написано правильно для определения касательного ускорения точки вращающегося тела?

$$x_c = \frac{\sum F_{ix} X_i}{\sum F_{ix}}; y_c = \frac{\sum F_i Y_i}{\sum F_i}; z_c = \frac{\sum F_i Z_i}{\sum F_i}$$

$$x_c = \frac{\sum F_i X_i}{\sum F_i}; y_c = \frac{\sum F_{iy} Y_i}{\sum F_{iy}}; z_c = \frac{\sum F_i Z_i}{\sum F_i}$$

$$\bullet x_c = \frac{\sum F_{ix} x_i}{\sum F_i}; y_c = \frac{\sum F_{iy} y_i}{\sum F_i}; z_c = \frac{\sum F_i z_i}{\sum F_i}$$

$$x_c = \frac{\sum F_i x_i}{\sum F_i}; x_c = \frac{\sum F_i y_i}{\sum F_i}; z_c = \frac{\sum F_i z_i}{\sum F_i}$$

$$x_c = \frac{\sum F_i X_i}{\sum F_i}; y_c = \frac{\sum F_{iy} Y_i}{\sum F_{iy}}; z_c = \frac{\sum F_{iz} Z_i}{\sum F_{iz}}$$

610 какое из выражений написано правильно для определения нормального ускорения точки вращающегося тела?

$$\bullet \sum F_y = 0; \overline{M_o} = 0$$

$$\sum F_x = 0; \sum F_{ix} = 0$$

$$\sum F_{ix} = 0; \sum F_{iy} = 0$$

$$\sum F_x = 0; \overline{M_o} = 0$$

$$\overline{M_o} = 0; \sum F_{ix} = 0$$

611 какая из формул написана правильно для определения окружной скорости точки вращающегося тела?

$$v = h^3 \cdot \omega$$

$$\bullet v = h \cdot \omega$$

$$v = h^2 \cdot \omega$$

$$v = h \cdot \omega^2$$

$$v = h^2 \cdot \omega^2$$

612 какая из формул написана правильно для определения углового ускорения твердого тела при вращательном движении?

$$\bullet \varepsilon = \frac{d^2 t}{d\varphi^2}$$

$$\varepsilon = \frac{d\varphi}{dt}$$

$$\varepsilon = \frac{d^3\varphi}{dt^3}$$

$$\varepsilon = \frac{d^3\varphi}{dt^3}$$

$$\varepsilon = \frac{dt}{d\varphi}$$

613 какое из выражений написано правильно для определения абсолютной скорости точки, которая совершает сплошное движение?

$$v_a = \overline{v}_e^2 + \overline{v}_r^2$$

$$\bullet v_a = \overline{v}_e + \overline{v}_r$$

$$v_a = \overline{v}_e - \overline{v}_r$$

$$v_a = \overline{v}_e + \overline{v}_r$$

$$v_a = \overline{v}_e^2 + \overline{v}_r$$

614 какое из выражений написано правильно для определения ускорения любой точки М при плоско-параллельном движении твердого тела?

$$v''_M = W_A - W_{MA}^n - W_{MA}^c$$

$$v''_M = W_A + W_{MA}^n - W_{MA}^c$$

$$v''_M = W_A^2 + W_{MA}^n + W_{MA}^c$$

$$\bullet v''_M = W_A + W_{MA}^n + W_{MA}^c$$

$$v''_M = W_A - W_{MA}^n + W_{MA}^c$$

615 какое из выражений написано правильно для определения закономерности равномерно вращательного движения?

$$\varphi = \omega_0 t + \varepsilon \frac{t}{2}$$

$$\varphi = \omega_0 t^2 + \varepsilon \frac{t^2}{2}$$

$$\varphi = \omega_0^2 t + \varepsilon \frac{t^2}{2}$$

$$\varphi = \omega_0 t + \varepsilon^2 \frac{t^2}{2}$$

$$\bullet \varphi = \omega_0 t + \varepsilon \frac{t^2}{2}$$

616 какое из выражений написано правильно для определения ускорения любой точки М, если тело совершает вращательное движение вокруг неподвижной точки?

$$v'' = (\varepsilon - \overline{\omega}) + (\overline{\omega} \times \overline{v})$$

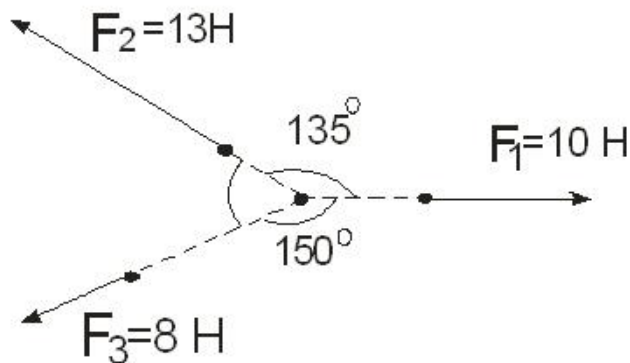
$$v'' = (\varepsilon \times \overline{r}) - (\overline{\omega} \times \overline{v})$$

$$v'' = (\varepsilon + \overline{r}) + (\overline{\omega} \times \overline{v})$$

$$\bullet v'' = (\varepsilon \times \overline{r}) + (\overline{\omega} \times \overline{v})$$

$$v'' = (\varepsilon \times \overline{r}) + (\overline{\omega} + \overline{v})$$

617 Определить равнодействующую  $R$  трех сил, линии действия которых сходятся в точке  $O$ .



- 18 Н
- 31 Н
- 16 Н
- 8 Н
- 24 Н

618 Можно ли силу в 50Н, разложить на две силы, например, по 200Н?

- разве можно разложить 50Н на две силы, каждая по 200Н;
- если угол между этими силами равен нулю;
- Вообще нет;
- да, разлагается
- Сила в 50Н не разлагается на две силы, каждая меньше 50Н;

619 какое из выражений написано правильно для определения вектора скорости любой точки  $M$ , если тело совершает вращательное движение вокруг неподвижной точки?

- $\vec{v} = \vec{\omega} + \vec{r}$
- $\vec{v} = \vec{\omega} + \vec{r}^2$
- $\vec{v} = \vec{\omega} \times \vec{r}$
- $\vec{v} = \vec{\omega} - \vec{r}$
- $\vec{v} = \vec{\omega}^2 \times \vec{r}^2$

620 какое из выражений написано правильно для определения скорости любой точки  $M$  при плоско-параллельном движении твердого тела?

- $\vec{v}_M = \vec{v}_A + \vec{v}_{MA}^2$
- $\vec{v}_M = \vec{v}_A + \vec{v}_{MA}$
- $\vec{v}_M = \vec{v}_A - \vec{v}_{MA}$
- $\vec{v}_M = \vec{v}_A^2 + \vec{v}_{MA}$
- $\vec{v}_M = \vec{v}_A + \vec{v}_{MA}^2$

621 Материальная точка массой 4 кг движется по окружности радиуса 4 м согласно закона  $s = 0,5t^2 + 0,5\sin 4t$  Тогда в момент времени 5 с модуль силы инерции точки равен...

- 38,7;
- 42,2
- 35,9;
- 29,5;
- 47,9;

622 Материальная точка массой 10 кг движется по окружности радиуса 3 м согласно закона  $s = 4t^3$ . Тогда в момент времени 1 с модуль силы инерции точки равен...

- 777;
- 439;
- 671;

- 537
- 894;

623 Однородный брус АВ опирается в точке А на гладкую стену, а в точке В на негладкий пол. Тогда наименьший коэффициент трения скольжения между брусом и полом, при котором брус останется в указанном положении в покое, равен...

- 0,5
- 0,4
- 0,2
- 0,3
- 0,6 ;

624 . Груз движется из состояния покоя в наклоненном кузове грузовика (угол наклона кузова равен  $20^\circ$ ). Грузовик движется задним ходом по горизонтальной плоскости с постоянным ускорением  $3,5 \text{ м/с}^2$ . Тогда скорость относительного движения груза в момент времени 5 с равна...

- 0,243
- 0,331
- 0,285
- 0,397 ;
- 0,482 ;

625 На закрепленную балку действует плоская система параллельных сил. Тогда количество независимых уравнений равновесия балки будет равно...

- 2.
- 1
- 3
- 4
- 5

626 к однородному катку на горизонтальной поверхности весом 4 кН приложена пара сил с моментом 20 Н•м. Тогда наименьший коэффициент трения качения, при котором каток находится в покое, равен...

- 0,002
- 0,005
- 0,003
- 0,006 ;
- 0,004

627 к телу весом 200 Н, который лежит на горизонтальной поверхности, привязана горизонтальная веревка. коэффициент трения скольжения равен 0,2. Для того, чтобы тело начало скользить по поверхности, необходимо натяжение веревки, равное...

- 37
- 49 ;
- 40
- 53 ;
- 32

628 При  $\vec{R} \neq 0$  и  $\vec{M}_0 = 0$  в системе сил. Какому частному случаю это соответствует?

- Система сил в равновесии
- Главный вектор будет равнодействующей систем сил
- Система приводится динамическому винту
- Главный вектор не может быть равнодействующим
- Система сил приводится в равновесии

629 Из следующих выражений какое является аналитическим условием равновесия системы пары сил на плоскости.

$$\sum m_{iy} = 0; \sum m_{ix} = 0$$

- $\sum m_i = 0$

$$\sum m_i = 0; \sum m_{iy} = 0$$

$$\sum \bar{m}_i = 0$$

$$\sum m_{ix} = 0; \sum m_{iy} = 0$$

630 Из следующих выражений какие являются условием равновесия системы параллельных сил на плоскости.

$$\sum F_i = 0, \quad \sum m_{ix} = 0$$

$$\sum F_i = 0, \quad \sum m_0(\bar{F}_i) = 0$$

$$\sum F_{ix} = 0, \quad \sum F_{iy} = 0$$

$$\sum F_{ix} = 0, \quad \sum m_x(\bar{F}_i) = 0$$

$$\sum F_{iy} = 0, \quad \sum m_y(\bar{F}_i) = 0$$

631 какие из следующих выражений является аналитическим условием равновесии системы пары сил?

$$\sum m_i = 0$$

$$\sum m_{ix} = 0, \quad \sum m_{iy} = 0, \quad \sum m_{iz} = 0$$

$$\sum \bar{m}_i = \bar{0}$$

$$\sum m_{iy} = 0, \quad \sum m_{ix} = 0, \quad \sum \bar{m}_i = \bar{0}$$

$$\sum m_{ix} = 0, \quad \sum m_{iy} = 0, \quad \sum m_i = 0$$

632 какая зависимость является векторным выражением момента силы относительно точки.

$$r_{A0}(\bar{F}) = \bar{F} \times \bar{r}$$

$$\bullet r_{A0}(\bar{F}) = \bar{r} \times \bar{F}$$

$$r_{A0}(\bar{F}) = \bar{F} \cdot \bar{r}$$

$$r_{A0}(\bar{F}) = \bar{r} \cdot \bar{F}$$

$$r_{A0}(\bar{F}) = -\bar{r} \times \bar{F}$$

633 какое выражение является геометрическим условием равновесия произвольной пространственной системы пары сил?

$$\sum m_{iy} = 0$$

$$\sum m_{ix} = 0$$

$$\sum m_i = 0$$

$$\bullet \sum \bar{m}_i = \bar{0}$$

$$\sum m_z = 0$$

634 Будет ли находится в равновесии тело, если к нему приложены три силы, лежащие в одной плоскости, а линии действия их пересекаются в одной точке?

- если их проекции не равны друг-другу
- да, если силы образуют уравновешенную систему сил
- нет- если силы не равны друг-другу
- в общем случае -нет
- если их моменты относительно любой точке тела будут равны нулю ;

635 Действие силы на тело сколькими элементами характеризуется?

- 5;
- 1;
- 3
- 2;
- 4;

636 Если обозначать главный момент сил  $(\bar{F}_1, \bar{F}_2, \dots, \bar{F}_n)$  относительно точки  $O$ , через  $\bar{M}_0$ , тогда какое из следующих выражений для  $\bar{M}_0$  будет правильно.

$$\bar{M}_0 = \sum m_i(\bar{F}_i) + \sum m_y(\bar{F}_i) + \sum m_x(\bar{F}_i)$$

$$\bar{M}_0 = \sum m_0(\bar{F}_i)$$

$$\bar{M}_0 = \sum m_i(\bar{F}_i)$$

$$\bar{M}_0 = \sum m_y(\bar{F}_i)$$

$$\bar{M}_0 = \sum m_x(\bar{F}_i)$$

637 какая зависимость выражает теорему Вариньона?

$$r_{R0}(\bar{R}) = M_y$$

$$r_{R0}(\bar{R}) = \sum m_0(\bar{F}_i)$$

$$r_{R0}(\bar{R}) = \sum m_i(\bar{F}_i)$$

$$r_{R0}(\bar{R}) = M_x$$

$$r_{R0}(\bar{R}) = M_y$$

638 Реакции связей –

- силы, выражающие только действие связей.  
система сил, которая будучи приложенной к покоящемуся телу, не изменит его состояния покоя;  
условия, которые накладывают определенные ограничения на положение и (или) движение изучаемого тела;  
силы, выражающие только действие связей;  
системы сил, которые, действуя отдельно на одно и то же покоящееся тело, могут сообщить ему одно и то же движение;

639 Связи –

- условия, которые накладывают определенные ограничения на положение и (или) движение изучаемого тела  
система сил, которая будучи приложенной к покоящемуся телу, не изменит его состояния покоя .  
силы, выражающие только действие связей  
системы сил, которые, действуя отдельно на одно и то же покоящееся тело, могут сообщить ему одно и то же движение .  
нет правильного ответа

640 Свободное твердое тело –

тело, имеющее возможность получать любое движение из рассматриваемого положения под действием соответствующей системы сил .

нет правильного ответа

- тело на положение и движение которого не наложено никаких ограничений.  
силы, выражающие только действие связей .  
условия, при выполнении которых система активных сил и реакций связей является уравновешенной .

641 Равнодействующая сила –

- сила, действие которой эквивалентно действию рассматриваемой системы сил.  
система сил, которая будучи приложенной к покоящемуся телу, не изменит его состояния покоя .  
нет правильного ответа  
системы сил, которые, действуя отдельно на одно и то же покоящееся тело, могут сообщить ему одно и то же движение .  
группа нескольких сил, приложенных к одному твердому телу в его точках .

642 Уравновешенная система сил (система сил эквивалентная нулю) –

группа нескольких сил, приложенных к одному твердому телу в его точках .

- система сил, которая будучи приложенной к покоящемуся телу, не изменит его состояния покоя.  
системы сил, которые, действуя отдельно на одно и то же покоящееся тело, могут сообщить ему одно и то же движение .  
нет правильного ответа  
количественная мера механического взаимодействия тел. Сила является векторной физической величиной, которая характеризуется численным значением, направлением и точкой тела, в которой приложена .

643 какое из выражений написано правильно для определения координаты центра тяжести линии, если его общая длина  $L$  и длина отдельных частей (1)?



(1)=(1.)

$$X_c = \frac{\sum l_k Y_k}{L}; Y_c = \frac{\sum l_k Y_k}{L}; Z_c = \frac{\sum l_k Z_k}{L}$$

$$X_c = \frac{\sum l_k X_k}{L}; Y_c = \frac{\sum l_k Z_k}{L}; Z_c = \frac{\sum l_k Z_k}{L}$$

$$\bullet X_c = \frac{\sum l_k X_k}{L}; Y_c = \frac{\sum l_k Y_k}{L}; Z_c = \frac{\sum l_k Z_k}{L}$$

$$X_c = \frac{\sum l_k X_k}{L}; Y_c = \frac{\sum l_k Y_k}{L}; Z_c = \frac{\sum l_k Y_k}{L}$$

$$X_c = \frac{\sum l_k X_k}{L}; Y_c = \frac{\sum l_k X_k}{L}; Z_c = \frac{\sum l_k Z_k}{L}$$

644 какое из выражений написано правильно для определения координаты центра тяжести тела, если S - общая площадь пластин и Sk площадь его отдельных частиц?

$$X_c = \frac{\sum S_k X_k}{S}; Y_c = \frac{\sum S_k Y_k}{S}$$

$$X_c = \frac{\sum S_k X_k}{S}; Y_c = \frac{\sum S_k Y_k^2}{S}$$

$$\bullet X_c = \frac{\sum S_k X_k}{S}; Y_c = \frac{\sum S_k Y_k}{S}$$

$$X_c = \frac{\sum S_k X_k}{S}; Y_c = \frac{\sum S_k X_k}{S}$$

$$X_c = \frac{\sum S_k X_k^2}{S}; Y_c = \frac{\sum S_k Y_k}{S}$$

645 какое из выражений написано правильно для определения координаты центра тяжести тела, если вес любой частицы тела Pk пропорционально объёму Vk на этом участке?

$$X_c = \frac{\sum V_k Y_k}{V}; Y_c = \frac{\sum V_k Y_k}{V}; Z_c = \frac{\sum V_k Z_k}{V}$$

$$\bullet X_c = \frac{\sum V_k X_k}{V}; Y_c = \frac{\sum V_k Y_k}{V}; Z_c = \frac{\sum V_k X_k}{V}$$

$$X_c = \frac{\sum V_k X_k}{V}; Y_c = \frac{\sum V_k Z_k}{V}; Z_c = \frac{\sum V_k Z_k}{V}$$

$$X_c = \frac{\sum V_k X_k}{V}; Y_c = \frac{\sum V_k X_k}{V}; Z_c = \frac{\sum V_k Z_k}{V}$$

$$X_c = \frac{\sum V_k X_k}{V}; Y_c = \frac{\sum V_k Y_k}{V}; Z_c = \frac{\sum V_k Y_k}{V}$$

646 какое из выражений написано правильно для условий равновесия произвольно расположенных систем сил в пространстве?

$$\sum F_{kx} = 0; \sum F_{ky} = 0; \sum F_{kz}^2 = 0; \sum m_k (\bar{F}_k) = 0; \sum m_k (\bar{F}_k) = 0; \sum m_k (\bar{F}_k) = 0$$

$$\bullet \sum F_{kx} = 0; \sum F_{ky} = 0; \sum F_{kz} = 0; \sum m_k (\bar{F}_k) = 0; \sum m_k (\bar{F}_k) = 0; \sum m_k (\bar{F}_k) = 0$$

$$\sum F_{kx}^2 = 0; \sum F_{ky} = 0; \sum F_{kz} = 0; \sum m_k (\bar{F}_k) = 0; \sum m_k (\bar{F}_k) = 0; \sum m_k (\bar{F}_k) = 0$$

$$\sum F_{kx} = 0; \sum F_{ky}^2 = 0; \sum F_{kz} = 0; \sum m_k (\bar{F}_k) = 0; \sum m_k (\bar{F}_k) = 0; \sum m_k (\bar{F}_k) = 0$$

$$\sum F_{kx}^2 = 0; \sum F_{ky}^2 = 0; \sum F_{kz}^2 = 0; \sum m_k (\bar{F}_k) = 0; \sum m_k (\bar{F}_k) = 0; \sum m_k (\bar{F}_k) = 0$$

647 Эквивалентные системы сил –

система сил, которая будучи приложенной к покоящемуся телу, не изменит его состояния покоя .

основная количественная мера механического взаимодействия тел. Сила является векторной физической величиной, которая характеризуется численным значением, направлением и точкой тела, в которой приложена .

системы сил, которые, действуя отдельно на одно и то же покоящееся тело, могут сообщить ему одно и то же движение .

нет правильного ответа

- группа нескольких сил, приложенных к одному твердому телу в его точках

## 648 Система сил –

- группа нескольких сил, приложенных к одному твердому телу в его точках.  
нет правильного ответа  
основная количественная мера механического взаимодействия тел. Сила является векторной физической величиной, которая характеризуется численным значением, направлением и точкой тела, в которой приложена .  
системы сил, которые, действуя отдельно на одно и то же покоящееся тело, могут сообщить ему одно и то же движение .  
система сил, которая будучи приложенной к покоящемуся телу, не изменит его состояния покоя .

## 649 Абсолютно твердое тело –

- раздел теоретической механики, в котором рассматриваются и изучаются механические взаимодействия между материальными телами, а также условия равновесия материальных тел .  
материальное тело, размерами которого можно пренебречь .  
нет правильного ответа
- материальное тело, геометрическая форма и размеры которого не изменяются ни при каких механических воздействиях, а расстояние между любыми двумя его точками остается постоянным.  
Это такое воздействие, при котором пренебрегают изменениями в химической структуре и физическом состоянии (нагреве, охлаждении) взаимодействующих тел .

## 650 Относительная скорость точки –

- нет правильного ответа
- скорость точки по отношению к подвижной системе отсчета.  
скорость точки подвижного пространства, в которой в данный момент времени находится изучаемая движущаяся точка по отношению к неподвижной абсолютной системе отсчета .  
скорость точки по отношению к неподвижной абсолютной системе отсчета, равная векторной сумме векторов переносной и относительной скорости .  
ускорение точки по отношению к подвижной системе отсчета .

## 651 .Относительное движение – .....

- нет правильного ответа  
движение точки по отношению к подвижной системе отсчета .  
это движение точки по отношению к неподвижной абсолютной системе отсчета .
- движение точки по отношению к подвижной системе отсчета.  
ускорение точки по отношению к подвижной системе отсчета .

## 652 Плечо силы относительно моментной точки –

- нет верного ответа  
система двух равных по величине параллельных сил, нележащих на одной прямой и направленных в противоположные стороны .  
это алгебраический момент проекции силы на плоскость перпендикулярную к рассматриваемой оси, относительно точки пересечения оси и плоскости .
- это кратчайшее расстояние между моментной точкой и линией действия силы, то есть длина отрезка перпендикуляра опущенного из моментной точки на линию действия силы.  
это произведение величины одной из сил пары на плечо пары, взятое со знаком плюс или минус .

## 653 Векторный момент силы относительно точки –

- нет правильного ответа  
это кратчайшее расстояние между моментной точкой и линией действия силы, то есть длина отрезка перпендикуляра .  
это алгебраическая величина, равная произведению модуля силы на плечо этой силы относительно моментной точки, взятая со знаком плюс или минус .
- это вектор, являющийся результатом векторного произведения радиус вектора (проведенного из моментной точки в точку приложения силы) на вектор силы.  
система двух равных по величине параллельных сил, нележащих на одной прямой и направленных в противоположные стороны .

654 к телу весом 200 Н, который лежит на горизонтальной поверхности, привязана горизонтальная веревка. коэффициент трения скольжения равен 0,2. Для того, чтобы тело начало скользить по поверхности, необходимо натяжение веревки, равное...

- 37
- 32
- 53 ;
- 40

49 ;

655 Что можно сказать о плоской системе сил, если при приведении ее к некоторому центру, главный вектор и главный момент оказались равными нулю?

- система сил выходит из положения равновесия;
- силы не находятся в покое;
- система сил не уравновешена;
- система сил уравновешена
- система сил приводится к динаме;

656 Сколько уравнений можно составить при рассмотрении равновесия плоской системы сходящихся сил?

- 5;
- 1;
- 3;
- 2
- 4;

657 Показать значение главного момента система сил относительно точки O.

$$M_0 = \sqrt{\left[ \sum m_x(\bar{F}_i) \right]^2 + \left[ \sum m_y(\bar{F}_i) \right]^2 + \left[ \sum m_z(\bar{F}_i) \right]^2}$$

$$M_0 = \sqrt{\left[ \sum m_x(\bar{F}_i) \right]^2 + \left( \sum F_{iy} \right)^2 + \left( \sum F_{iz} \right)^2}$$

$$M_0 = \sqrt{\left( \sum F_{ix} \right)^2 + \left( \sum F_{iy} \right)^2 + \left( \sum F_{iz} \right)^2}$$
- $$M_0 = \sqrt{\left[ \sum m_x(\bar{F}_i) \right]^2 + \left[ m_y(\bar{F}_i) \right]^2 + \left[ m_z(\bar{F}_i) \right]^2}$$
$$M_0 = \sqrt{\left( \sum F_{ix} \right)^2 + \left( \sum F_{iy} \right)^2 + \left[ \sum m_x(\bar{F}_i) \right]^2}$$

658 какие аналитические уравнения равновесия составляются при рассмотрении равновесия плоской системы сходящихся сил?

$$\begin{aligned} \sum \bar{m}(\bar{F}) &= 0 \\ \sum \bar{F} &= 0 \\ \sum m_x(\bar{F}) &= 0 \\ \sum m_y(\bar{F}) &= 0 \\ \sum \bar{F} &= 0 \\ \sum F_{xy} &= 0 \\ \bullet \sum F_{ix} &= 0 \\ \sum F_{iy} &= 0 \\ \sum \bar{F}_x &= 0 \\ \sum m_z(\bar{F}) &= 0 \end{aligned}$$

659 как правильно выражается аналитическое выражение равнодействующей системы сил, приложенных в одной точке.

$$R = \sqrt{R_x^2 + R_y^2}; \quad \cos(\bar{R} \wedge x) = \frac{R_x}{R}; \quad \cos(\bar{R} \wedge y) = \frac{R_y}{R}$$

$$\begin{cases} R = \sqrt{R_x^2 + R_y^2 + R_z^2} \\ \cos(\bar{R} \wedge x) = \frac{R_x}{R}; \quad \cos(\bar{R} \wedge y) = \frac{R_y}{R}; \quad \cos(\bar{R} \wedge z) = \frac{R_z}{R} \end{cases}$$

$$\begin{cases} R = \sqrt{R_x^2 + R_y^2 + R_z^2} \\ \cos(\bar{R} \wedge x) = \frac{R_x}{R_y}; \quad \cos(\bar{R} \wedge y) = \frac{R_y}{R_x}; \quad \cos(\bar{R} \wedge z) = \frac{R_z}{R} \end{cases}$$
-

$$\begin{cases} R = \sqrt{R_x^2 + R_y^2 + R_z^2} \\ \cos(\widehat{R^x}) = \frac{R_x}{R}; \quad \cos(\widehat{R^y}) = \frac{R_y}{R}; \quad \cos(\widehat{R^z}) = \frac{R_z}{R} \\ R = \sqrt{R_x^2 + R_y^2 + R_z^2}; \quad \cos(\widehat{R^x}) = \frac{R_x}{R}; \quad \cos(\widehat{R^y}) = \frac{R_y}{R} \end{cases}$$

660 По какой формуле определяют степень свободы плоского механизма?

- $J = 2n - 6P_1 - P_2$
- $J = 5n - 2P_1 - P_2$
- $J = 5n - 2P_1$
- $J = 3n - 2P_1 - P_2$
- $J = 4n + 5P_5$

661 С какой формулой определяется степень свободы механизмов с избыточной связью?

- $J = 6n - 5P_1 - 4P_6 + P_2 - 2q$
- $J = 6n - 3P_1 - 4P_4 - 2P_2 - P_1 - 2q$
- $J = 6n - 5P_1 - 2P_2 + 3P_3 - 4P_4 - 5P_5 - q$
- $J = 6n - 5P_1 - 4P_2 - 3P_3 - 2P_4 - P_5 + q$
- $J = 6n - 4P_5 + 4P_2 - P_1 + 3q$

662 каким вектором считается вектор момента пары?

- свободно-скользящий;
- связанный;
- свободный;
- скользящий
- скалярный;

663 Сколько степеней свободы имеет твердое тело в пространстве?

- 6
- 12;
- 5
- 8;
- 2

664 Сколько степеней свободы имеет твердое тело в плоскости?

- 2;
- 12;
- 3
- 6;
- 1;

665 какая из формул написана правильно для определения полного ускорения точки вращающегося тела?

- $A; M_B$
- $A; M_A; M_B$
- $A; Y_A; M_B$
- $A; Y_A; M_A$
- $A; M_A; M_B$

666 какая из формул написана правильно для определения касательного ускорения точки?

- $\sum m_x(\overline{F_i}) = 0; \sum m_0(\overline{F_i}) = 0; \sum m_y(\overline{F_i}) = 0; \sum m_z(\overline{F_i}) = 0; \sum F_{ix} = 0$
- $\sum F_{ix} = 0; \sum F_{iy} = 0; \sum F_{iz} = 0; \sum m_{0_1}(\overline{F_i}) = 0; \sum m_{0_2}(\overline{F_i}) = 0; \sum m_z(\overline{F_i}) = 0$
- $\sum F_{ix} = 0; \sum F_{iy} = 0; \sum m_A(\overline{F_i}) = 0; \sum m_y(\overline{F_i}) = 0; \sum F_{iy} = 0; \sum m_z(\overline{F_i}) = 0$

$$\sum F_{ix} = 0; \sum F_{iy} = 0; \sum F_{iz} = 0; \sum m_x(\bar{F}_i) = 0; \sum m_y(\bar{F}_i) = 0; \sum m_z(\bar{F}_i) = 0$$

$$\sum F_{ix} = 0; \sum F_{iy} = 0; \sum m_0(\bar{F}_i) = 0; \sum m_x(\bar{F}_i) = 0; \sum m_y(\bar{F}_i) = 0; \sum m_z(\bar{F}_i) = 0$$

667 какое из выражений написано правильно для вектора ускорения точки?

$\bar{v}_A = 55 \sqrt{3} \text{ КН} \cdot \text{м}$

$\bar{v}_A = 60,2 \text{ КН} \cdot \text{м}$

$\bar{v}_A = 63,2 \text{ КН} \cdot \text{м}$

$\bar{v}_A = 54,2 \text{ КН} \cdot \text{м}$

$\bar{v}_A = 10 \sqrt{29} \text{ КН} \cdot \text{м}$

668 какое из выражений написано правильно для вектора скорости точки?

$$\bar{v} = \frac{d^2 t}{d\bar{r}^2}$$

$\bar{v} = \frac{d\bar{r}}{dt}$

$$\bar{v} = \frac{d^3 \bar{r}}{dt^3}$$

$$\bar{v} = \frac{d^2 \bar{r}}{dt^2}$$

$$\bar{v} = \frac{dt}{d\bar{r}}$$

669 какая из формул написана правильно для представления движения точки координатным способом в плоскости?

$m_0(\bar{F}) = 70 \text{ КН} \cdot \text{см}$

$m_0(F) = 60 \text{ КН} \cdot \text{см}$

$m_0(F) = 55 \text{ КН} \cdot \text{см}$

$m_0(\bar{F}) = 20 \text{ КН} \cdot \text{см}$

$m_0(\bar{F}) = 45 \text{ КН} \cdot \text{см}$

670 какая из формул написана правильно для представления движения точки координатным способом в пространстве?

$$\sum m_{O_1}(\bar{F}_i) = 0; \sum m_{O_2}(\bar{F}_i) = 0; \sum m_{O_3}(\bar{F}_i) = 0$$

$\sum F_{ix} = 0; \sum F_{iy} = 0; \sum m_0(\bar{F}_i) = 0$

$$\sum F_{ix} = 0; \sum F_{iy} = 0; \sum F_{iz} = 0$$

$$\sum F_{ix} = 0; \sum m_{O_1}(\bar{F}_i) = 0; \sum m_{O_2}(\bar{F}_i) = 0$$

$$\sum m_x(\bar{F}_i) = 0; \sum m_y(\bar{F}_i) = 0; \sum m_z(\bar{F}_i) = 0$$

671 Сколько способов существует для описания криволинейного движения точки?

5;

1

2

3

4;

672 Переносная скорость точки –

ускорение точки подвижного пространства, в которой в данный момент времени находится изучаемая движущаяся точка по отношению к неподвижной абсолютной системе отсчета .

скорость точки подвижного пространства, в которой в данный момент времени находится изучаемая движущаяся точка по отношению к неподвижной абсолютной системе отсчета.

скорость точки по отношению к неподвижной абсолютной системе отсчета, равная векторной сумме векторов переносной и относительной скорости .

ускорение точки по отношению к подвижной системе отсчета .  
нет правильного ответа

673 какое из нижеприведенных выражает дифференциальное уравнение в векториальной форме движения центра масс с материальных точек системы , у которой масса равняется  $m$

$m \frac{dV}{dt} = \bar{R}^e$

$m \frac{dV_c}{dt} = \bar{R}^e$

$M \frac{dV}{dt} = \bar{R}^e$

$m \frac{dV}{dt} = \bar{R}^e$

674 какое из нижеприведенных выражений является дифференциальной уравнением движения материальных точек системы?

$m \bar{w} = \bar{F}_i^e + \bar{\Gamma}_i$

$m \bar{w} = \bar{F}^e + \bar{F}$

$m \bar{w} = \bar{F}_i^e + \bar{\Gamma}_i$

$\bar{w} = \bar{F}^e + \bar{F}$

675 В каких случаях количества движения материальной точки остается постоянной?

$W = \text{sabit}$

$F = \text{sabit}$

$F = 0$

$F > 0$

676 какое из нижеследующих выражает момента количества движения материальной точки?

$(F)^- \cdot dr$

$mV^-$

$\int_{r_0}^r mV^-$

$\int_{r_0}^r F^- \cdot dt$

$(mV)/2$

677 равняется главный вектор  $R_e$  внешних сил , если центр масс материальных точек системы с массой  $M$  движется с постоянной скоростью  $VC$ ?

будет не регулярной;

получить какое-то значение;

$R_e = 0$

$R_e = \text{const}$ ;

будет регулярной;

678 Найдите проекции вектора на координатную ось  $x$  количества движения материальной точки.

$q_x = \frac{V_x}{m}$

$\psi_x = \frac{m}{V_x}$

$\psi_x = m \cdot V_x$

$q_x = m + V_x$

679 какая формула выражает количества движения материальной точки?

$Q^- = mV^-$

$$Q = V^2/m$$

$$Q = V/m$$

$$Q = m/V$$

680 Чему равняется элементарный импульс силы ?

- дифференци объема материальной точки
- дифференци скорости материальной точки
- дифференци количества движения материальной точки ;
- дифференци ускорения материальной точки
- дифференци массы материальной точки

681 Укажите единицу измерения импульса силы

$$Н \cdot м$$

$$кг \cdot м^2 / сек^2 ;$$

$$Н$$

●  $Н \cdot сек$

$$кг \cdot м / сек ;$$

682 Укажите единицу измерения количества движения

$$кг \cdot м / сек^2 ;$$

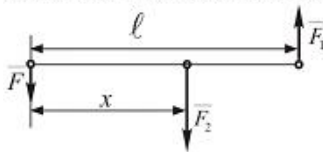
$$кг \cdot м^2$$

$$Н \cdot сек$$

$$Н \cdot м$$

●  $кг \cdot м / сек$

683 Силу  $F = 80 Н$  разложить на две параллельные составляющие  $\vec{F}_1$  и  $\vec{F}_2$  причем одна из них  $F_1 = 120 Н$ , направлена противоположно силе  $\vec{F}$  и ее линия действия проходит на расстоянии  $l = 5 м$  от линии действия данной силы. Найти координату точки приложения силы  $\vec{F}_2$  и величину силы  $\vec{F}_2$ .



$F_2 = 180 Н, x = 1,0 м$

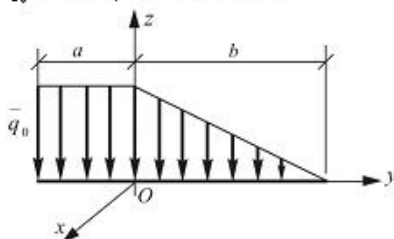
$F_2 = 160 Н, x = 3,5 м$

$F_2 = 150 Н, x = 2,4 м$

●  $F_2 = 200 Н, x = 3,0 м$

$F_2 = 140 Н, x = 4,0 м$

684 определить момент распределенной нагрузки относительно оси  $Ox$ , если  $q_0 = 200 Н/м, a = 3 м, b = 6 м$ .



$40 Н \cdot м$

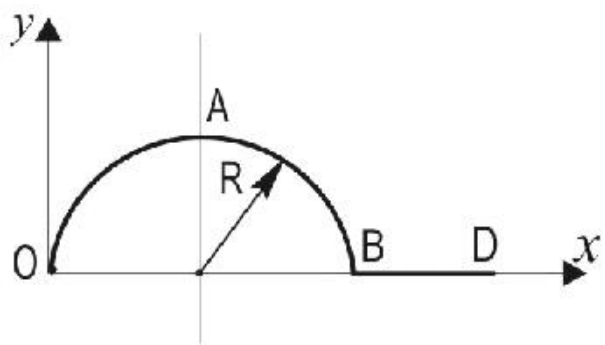
$200 Н \cdot м$

$30 Н \cdot м$

●  $300 Н \cdot м$

$180 Н \cdot м$

685 Определить координаты центра тяжести однородного линейного контура OABD, составленного из полуокружности OAB радиуса R и прямолинейного отрезка BD длины R.



$$\begin{cases} x_c = \frac{\pi R - R}{3} \\ y_c = \frac{\pi R^2 - R^2}{2R} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_c = \frac{2R}{\pi + 1} \\ y_c = \frac{R(\pi + 2,5)}{\pi + 1} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_c = \frac{2}{3}R \\ y_c = \frac{1}{2}R \end{cases}$$

$$\bullet \begin{cases} x_c = \frac{(\pi + 2,5)R}{\pi + 1} \\ y_c = \frac{2R}{\pi + 1} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_c = \frac{(\pi + 1)R}{\pi + 2,5} \\ y_c = \frac{(\pi + 1)R}{2} \end{cases}$$

686 Имеет ли решение задача разложения заданной силы на две составляющие, если известны модуль одной составляющей и направление другой?

решение приводится к нахождению угла которые эти силы образуют между собой;

применяя теорему синусов можно решить задачу;

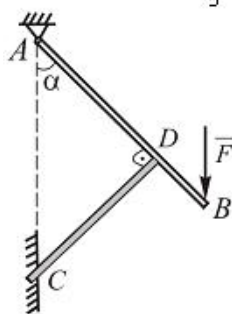
да, если силы направлены под острым углом;

- в общем случае нет

решается аналитическим способом;

687 101. Балка АВ опирается на стержень CD. Определить реакцию в точки D, если

длины  $AB=2\text{м}$ ,  $BD=\frac{1}{3}AB$  сила  $F=4\text{Н}$ , угол  $\alpha=60^\circ$ .



0

3,5Н

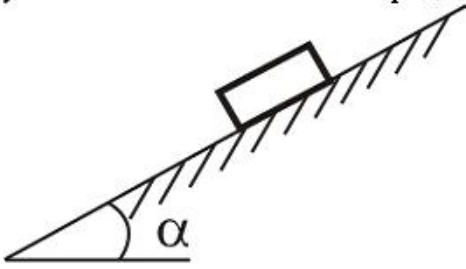
4,0Н

- 5,2Н

8,52Н

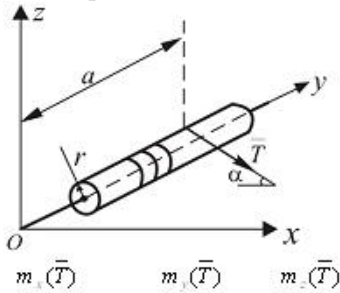


688 Тело весом  $\bar{G}$  находится в равновесии на шероховатой наклонной плоскости с углом наклона  $\alpha = 30^\circ$ . Определить коэффициент трения.



- $\sqrt{2}$
- 0,5
- $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- $\frac{\sqrt{3}}{3}$
- $\frac{2}{\sqrt{3}}$

689 Определить моменты силы относительно осей координат.



- $-Ta \sin \alpha, \quad -Tr, \quad T\sqrt{a^2 + r^2}$
- $Ta \sin \alpha, \quad -Tr, \quad -Ta \cos \alpha$
- $-a \cos \alpha, \quad Tr, \quad Ta \sin \alpha$
- $-a \sin \alpha, \quad Tr \sin \alpha, \quad -Ta \cos \alpha$
- $0, \quad \frac{Tr}{\cos \alpha}, \quad T \sin \alpha$

690 как называется данная площадь силы

- непостоянный площадь силы
- нерегулярный площадь силы
- постоянной площадь силы
- регулярный площадь силы
- потенциальный площадь силы

691 как называют функцию  $\pi(x, y, z)$ ?

- постоянный
- потенциальный
- нерегулярный
- регулярный
- непостоянный

692 В каком направлении действует действие площади силы в данной точке на линии силы?

- в вертикальном направлении;
- в направлении перпендикуляра;
- в касательной направлении
- в противоположном направлении;

в одну сторону

693 В каком направлении действует действие площади силы в данной точке на линии силы?

- в касательной направлении
- в направлении перпендикуляра;
- в противоположном направлении;
- в одну сторону

694 как выражается центр параллельных сил в виде радиуса вектора?

$$r_c = \overline{F_1} + \overline{F_2} + \overline{F_3}$$

$$\overline{r_c} = \frac{\sum F_{iy} \overline{r_i} \cdot \overline{r_{iy}}}{\sum F_{iy}}$$

$$\overline{r_c} = \frac{\sum F_i \overline{r_i}}{\sum F_i}$$

$$r_c = r_{ix} + r_{iy} + r_{iz}$$

$$r_c = \sum \overline{F_{ix}} + \sum \overline{F_{iy}} + \sum \overline{F_{iz}}$$

695 координаты центра параллельных сил какими формулами определяется ?

$$x_c = \sum F_i x_i, y_c = \sum F_i y_i, z_c = \sum F_i z_i$$

$$x_c = \frac{\sum F_i x_i}{\sum F_i}, y_c = \frac{\sum F_i y_i}{\sum F_i}, z_c = \frac{\sum F_i z_i}{\sum F_i}$$

$$x_c = \frac{\sum F_i x_i}{i}, y_c = \frac{\sum F_i y_i}{i}, z_c = \frac{\sum F_i z_i}{i}$$

$$x_c = \frac{\sum F_i y_i}{i}, y_c = \frac{\sum F_i z_i}{i}, z_c = \frac{\sum F_i x_i}{i}$$

$$x_c = \frac{\sum F_i}{\sum F_i x_i}, y_c = \frac{\sum F_i}{\sum F_i y_i}, z_c = \frac{\sum F_i}{\sum F_i z_i}$$

696 какой удвоенной площадью фигуры момент силы относительно точки численно выражается?

- трапеции
- круга
- пирамиды
- треугольника
- тара

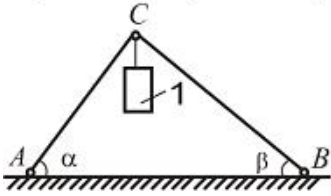
697 какая величина характеризует умение работы силы?

- количество движения;
- масса;
- ускорение;
- скорость;
- мощность

698 какая буква обозначает мощность

- A
- S
- N
- M
- K

- 699 Два невесомых стержня AC и BC соединены в точке C и шарнирно прикреплены к полу. К шарниру C подвешен груз 1. Определить реакцию стержня BC, если усилие в стержне AC равно  $43H$ , углы  $\alpha = 60^\circ$  и  $\beta = 30^\circ$ .



$3,5H$

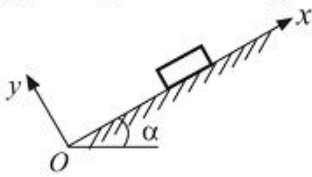
$24,8H$

$16,4H$

$1,2H$

$2,4H$

- 700 При каком значении угла  $\alpha$  шита может покоиться на наклонной плоскости, составляющей угол  $\alpha$  с горизонтом, если коэффициент трения равен  $f$  (шита будет находиться в покое при выполнении неравенства  $F_{тр} \leq fN$ ).



$\alpha = 60^\circ$

$\alpha = 30^\circ$

$\alpha = 1,1$

$\alpha < f$

$\alpha \leq f$