

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ВУЗОВ  
ПО АГРОИНЖЕНЕРНОМУ ОБРАЗОВАНИЮ**

**Л.П. АНДРИАНОВА, И.Г. МИНАЕВ,  
Г.В. НИКИТЕНКО, Ю. А. МЕДВЕДЬКО**

**СБОРНИК ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ИТОГОВОЙ  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ ВЫСШИХ  
УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ  
311400 – «ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО  
ХОЗЯЙСТВА**

**Издательство «АГРУС»**

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ВУЗОВ  
ПО АГРОИНЖЕНЕРНОМУ ОБРАЗОВАНИЮ**

**Л.П. АНДРИАНОВА, И.Г. МИНАЕВ,  
Г.В. НИКИТЕНКО, Ю. А. МЕДВЕДЬКО**

**СБОРНИК ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ИТОГОВОЙ  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ ВЫСШИХ  
УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ  
311400 – «ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО  
ХОЗЯЙСТВА»**

Рекомендовано Учебно-методическим объединением вузов по агроинженерному образованию в качестве учебно-методического пособия для высших учебных заведений по специальности

311400 – «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»

**Ставрополь  
2005**

**УДК 378**  
**ББК**  
**А65**

Рецензенты:

заведующий кафедрой «Электрические машины и электропривод»  
ФГОУ ВПО КубГАУ, доктор технических наук, профессор С. В. Оськин,  
заведующий отделом электроэнергетики ГУ ВНИПТИМЭСХ, кандидат  
технических наук В. Д. Каун

**Л.П. Андрианова, И.Г. Минаев, Г.В. Никитенко, Ю.А. Медведько**

Сборник оценочных средств для итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений по специальности 311400 - «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства». / Под редакцией И. Г. Минаева. – Ставрополь: Изд-во СтГАУ «АГРУС», 2005. – 366 с., ил.

Сборник оценочных средств подготовлен в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта по направлению 660300 – «Агроинженерия» и Положением об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации.

В состав сборника включено 1424 тестовых задания по 20 дисциплинам нормативных циклов: общепрофессиональные дисциплины (ОПД), специальные дисциплины (СД) и общие гуманитарные и социально - экономические дисциплины (ГСЭ) и 25 задач, предназначенных для специальности 311400 – «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства».

По каждой дисциплине приведены: структура теста, тестовые задания и таблица эталонных ответов.

Книга предназначена для студентов, обучающихся по специальности 311400 – «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства», а также для преподавателей высших учебных заведений.

УДК 378  
ББК

© Л.П. Андрианова, И.Г. Минаев, Г.В. Никитенко,  
Ю. А. Медведько  
©«АГРУС», 2005

# СОДЕРЖАНИЕ

## Предисловие

1. Начертательная геометрия. Инженерная графика .....	6
2. Механика .....	23
3. Гидравлика .....	37
4. Теплотехника .....	52
5. Материаловедение.....	68
6. Теоретические основы электротехники.....	81
7. Электроника.....	100
8. Автоматика.....	111
9. Метрология, стандартизация, сертификация.....	128
10. Электроснабжение .....	148
11. Электрические машины .....	170
12. Монтаж электрооборудования .....	188
13. Светотехника и электротехнология .....	206
14. Электропривод .....	230
15. Эксплуатация электрооборудования .....	247
16. Экономика сельского хозяйства .....	263
17. Организация и управление производством .....	278
18. Правоведение .....	293
19. Безопасность и жизнедеятельность .....	303
20. Информационные технологии .....	319
21. Инженерные задачи.....	341

## Предисловие

В настоящее время итоговая государственная аттестация выпускников высших учебных заведений по специальности 311400 – «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства» проводится в два этапа. На первом этапе осуществляется тестовый контроль по специальности, а на втором – решение инженерной задачи по конкретной специализации.

В связи с этим возникла необходимость разработки современных контрольно-измерительных материалов (тестов и инженерных задач) и выпуска сборника оценочных средств.

В сборник оценочных средств включены апробированные и рекомендованные к применению УМО материалы вузов, в том числе Азово-Черноморской ГСХА, Башкирского ГАУ, Брянской ГСХА, Воронежского ГАУ, Ижевской ГСХА, Иркутской ГСХА, Костромской ГСХА, Московского ГАУ, Орловского ГАУ, Рязанской ГСХА, Саратовского ГАУ, Ставропольского ГАУ, Челябинского ГАУ.

Сборник состоит из 1424 тестовых заданий и 25 задач, характеризующих общую инженерную эрудицию выпускника, которые являются общепризнанными в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства. Задания сгруппированы по циклам дисциплин: общепрофессиональные дисциплины (ОПД), специальные дисциплины (СД) и общие гуманитарные и социально - экономические дисциплины (ГСЭ).

Материалы сборника рекомендуется использовать в качестве фондовых заданий при итоговой государственной аттестации выпускников вузов по специальности 311400 - «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства», а также для текущего и итогового контроля знаний студентов по соответствующим дисциплинам.

Отзывы просим присылать по адресу: Москва, 127550, ул. Тимирязевская, 58, МГАУ, Учебно-методическое объединение вузов по агроинженерному образованию.



## НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ. ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

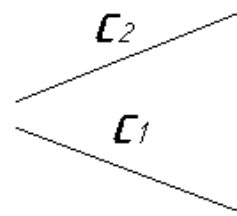
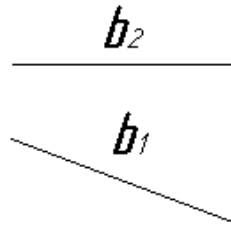
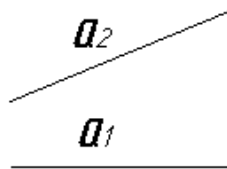
### *СТРУКТУРА ТЕСТА*

<i>Форма тестовых заданий</i>	<i>Номера заданий</i>	<i>Количество</i>
<i>Закрытая форма с одним правильным ответом</i>	<i>1 – 34, 35 – 70</i>	<i>70</i>
<i>Общее количество заданий по разделам</i>	<i>1 – 34, 35 – 70</i>	<i>70</i>
<i>Общее количество заданий</i>	<i>1-70</i>	<i>70</i>

# НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ

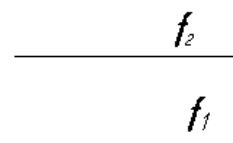
## УКАЖИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ОТВЕТА

1. Горизонтальной прямой линией является:



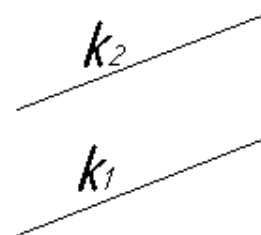
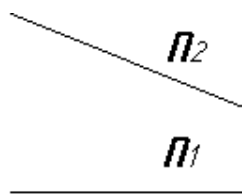
- 1) отрезок а;      2) отрезок b;      3) отрезок с.

2. Фронтально - проецирующей прямой является:



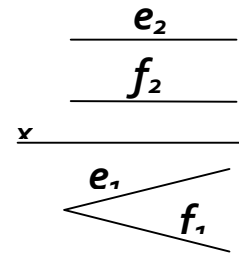
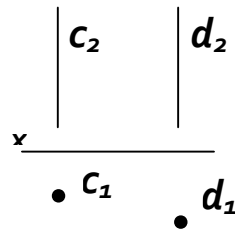
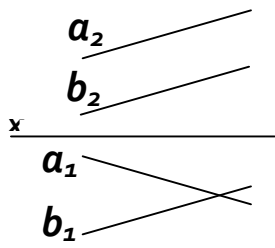
- 1) отрезок е;      2) отрезок d;      3) отрезок f.

3. Прямой общего положения является:



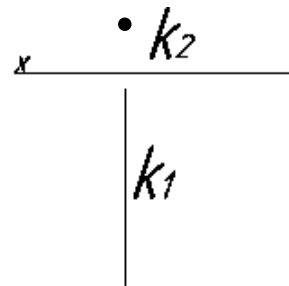
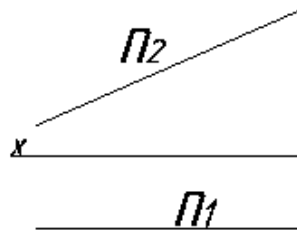
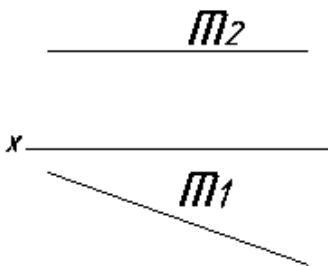
- 1) отрезок m;      2) отрезок n;      3) отрезок k.

**4. Пара прямых, параллельных между собой:**



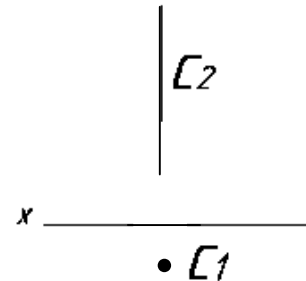
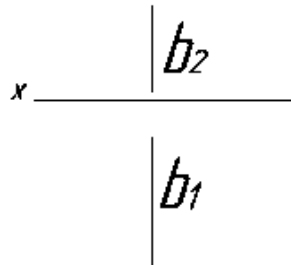
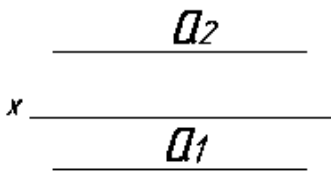
- 1) отрезок  $a \parallel b$ ;      2) отрезок  $c \parallel d$ ;      3) отрезок  $e \parallel f$ .

**5. Фронтальная прямая:**



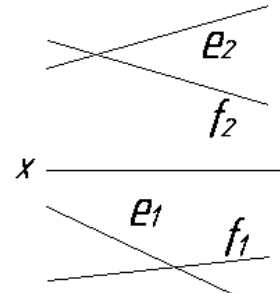
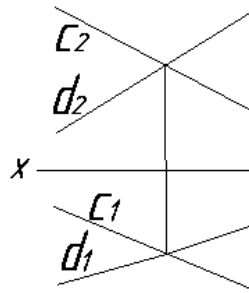
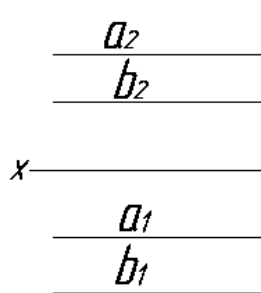
- 1) прямая  $m$ ;      2) прямая  $n$ ;      3) прямая  $k$ .

**6. Профильно-проецирующая прямая:**



- 1) прямая  $a$ ;      2) прямая  $b$ ;      3) прямая  $c$ .

**7. К паре прямых, скрещивающихся между собой, относятся:**

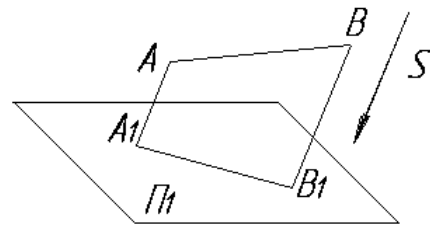


- 1) прямые  $a$  и  $b$ ;      2) прямые  $c$  и  $d$ ;      3) прямые  $e$  и  $f$ .



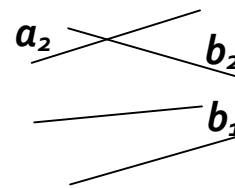
8. На чертеже показан метод проецирования:

- 1) ортогональный;
- 2) центральный;
- 3) параллельный;
- 4) с числовыми отметками.

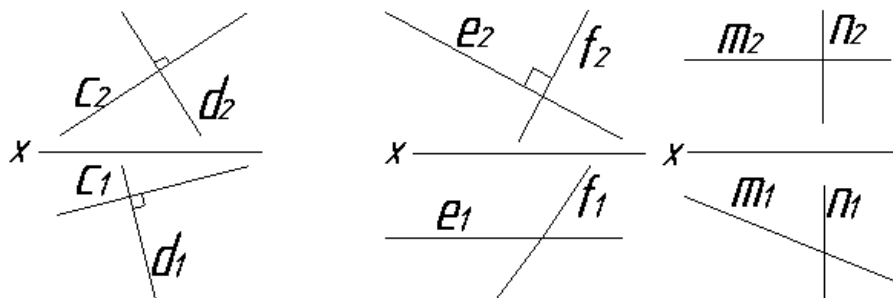


9. Прямые, показанные на чертеже, являются:

- 1) пересекающимися;
- 2) параллельными;
- 3) скрещивающимися.

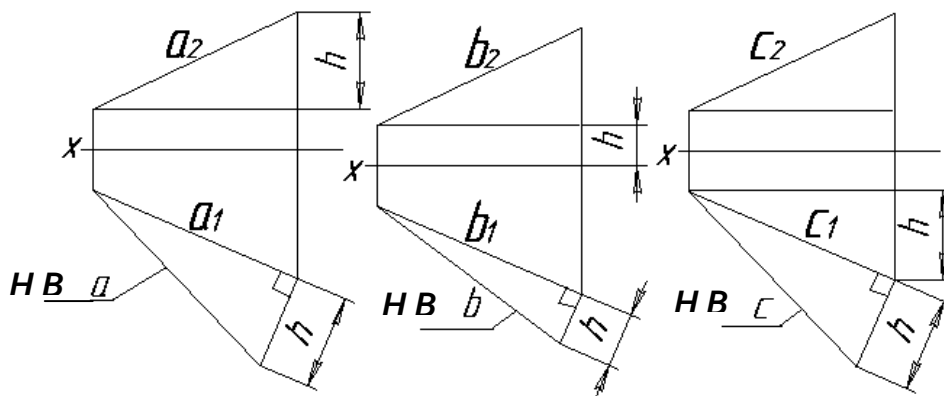


10. На чертеже показаны две взаимно перпендикулярные прямые:



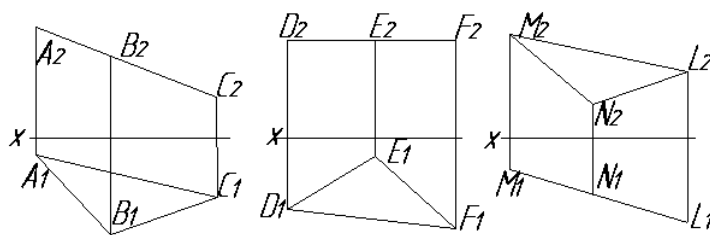
- 1) прямые с и d;
- 2) прямые е и f;
- 3) прямые m и n.

11. На чертеже правильно определена натуральная величина отрезка:



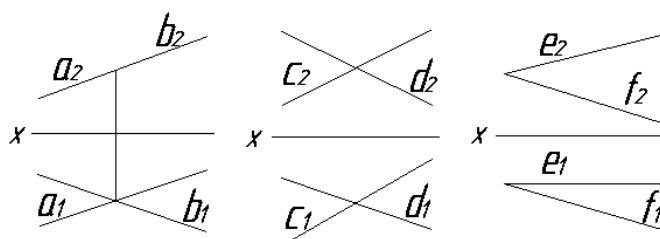
- 1) отрезка а;
- 2) отрезка b;
- 3) отрезка с.

12. В горизонтально-проецирующей плоскости лежит треугольник:



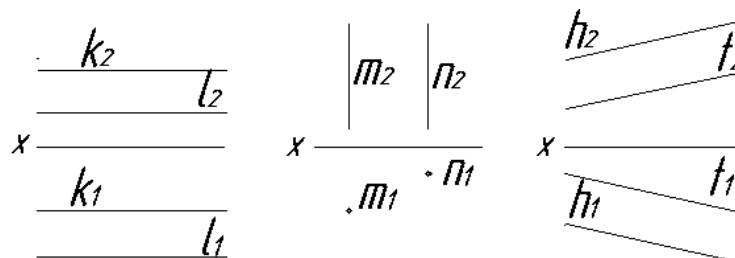
- 1) треугольник ABC; 2) треугольник DEF; 3) треугольник MNL.

13. Во фронтально-проецирующей плоскости лежит одна пара пересекающихся прямых:



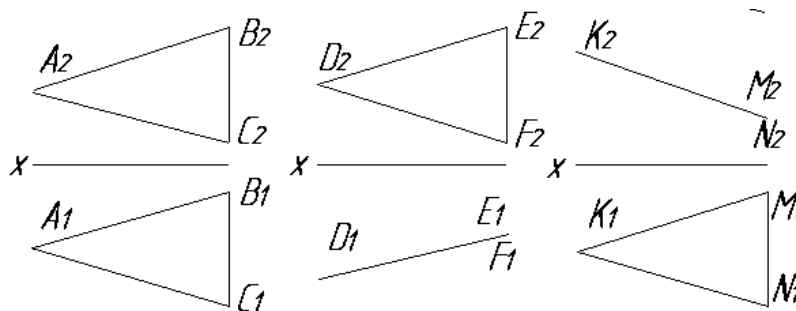
- 1) прямые a и b; 2) прямые c и d; 3) прямые e и f.

14. В профильно-проецирующей плоскости лежит одна пара параллельных прямых:



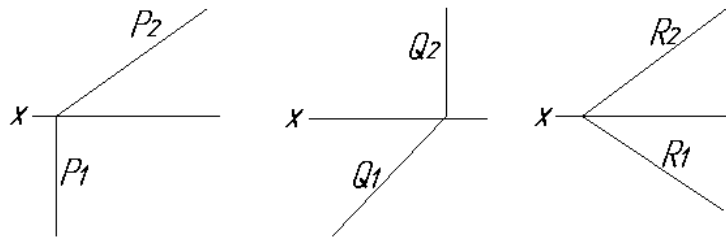
- 1) прямые k и l; 2) прямые m и n; 3) прямые h и t.

15. В плоскости общего положения расположен треугольник:



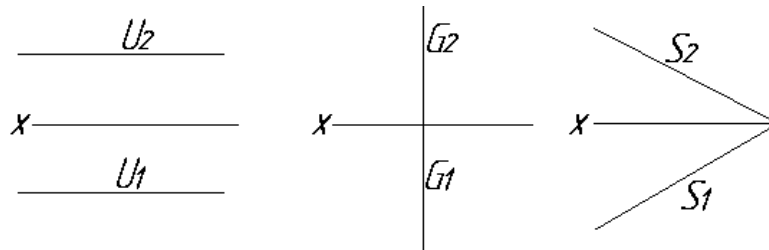
- 1) треугольник ABC; 2) треугольник DEF; 3) треугольник KNM.

16. Горизонтально-проецирующей плоскостью является:



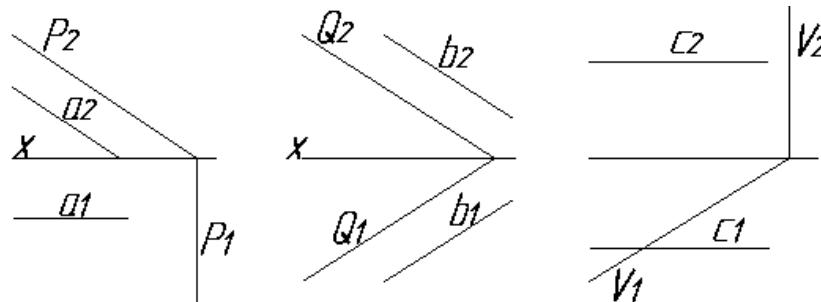
- 1) плоскость P; 2) плоскость Q; 3) плоскость R.

17. Профильно-проецирующей плоскостью является:



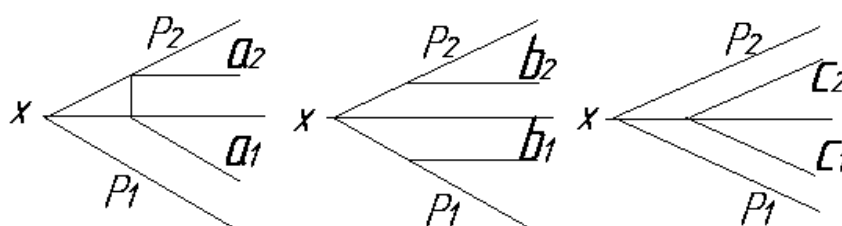
- 1) плоскость U; 2) плоскость G; 3) плоскость S.

18. На чертеже одна прямая параллельна плоскости:



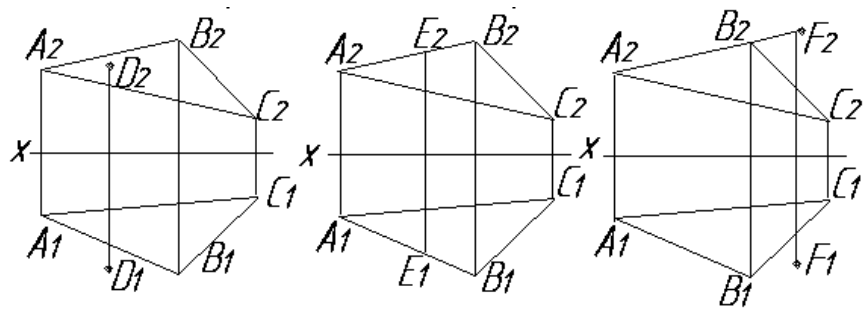
- 1) a - параллельна плоскости P;  
 2) b - параллельна плоскости Q;  
 3) c - параллельна плоскости V.

19. Плоскости P принадлежит прямая:



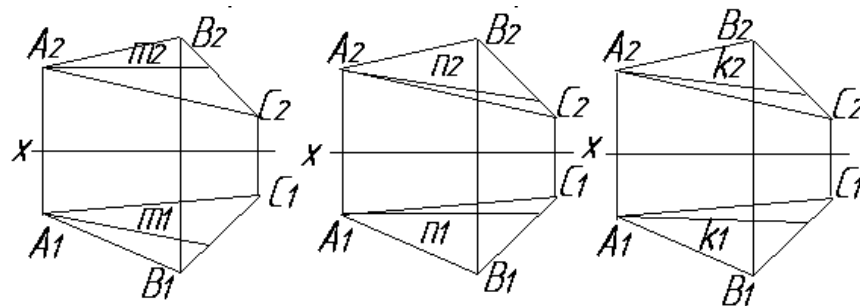
- 1) прямая a; 2) прямая b; 3) прямая c.

20. Плоскости треугольника ABC принадлежит точка:



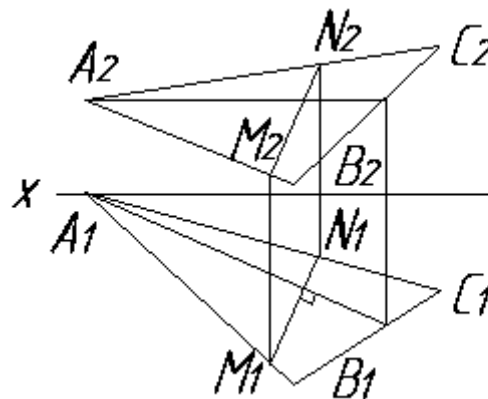
- 1) точка E;                      2) точка D;                      3) точка F.

21. Горизонталью плоскости треугольника ABC является прямая:



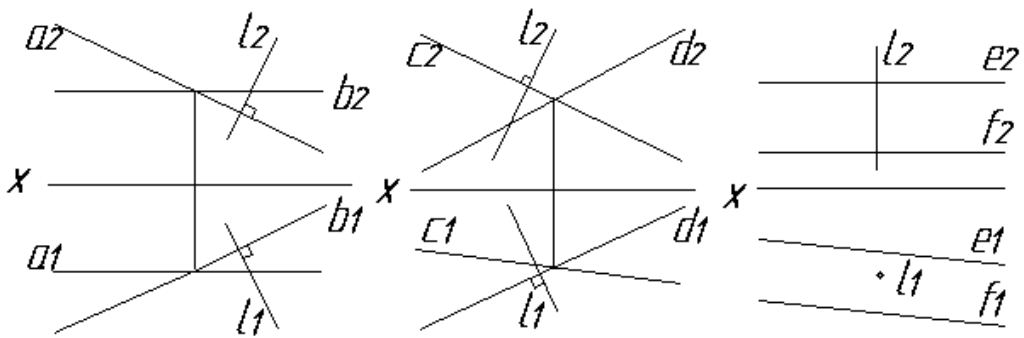
- 1) прямая m;                      2) прямая n;                      3) прямая k.

22. Главная линия MN плоскости треугольника ABC является:



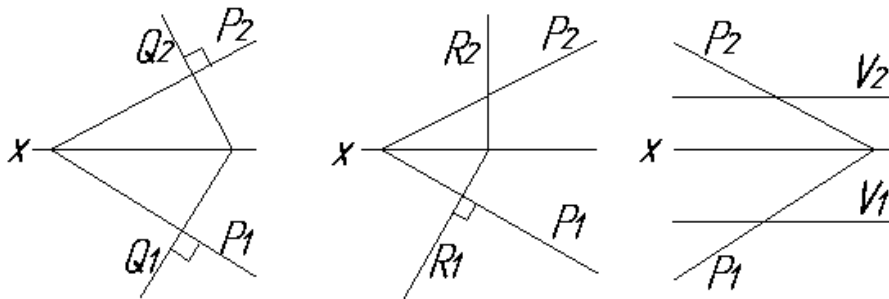
- 1) линией наибольшего ската;  
 2) горизонталью;  
 3) фронталью.

**23. Прямая  $l$  перпендикулярна плоскости:**



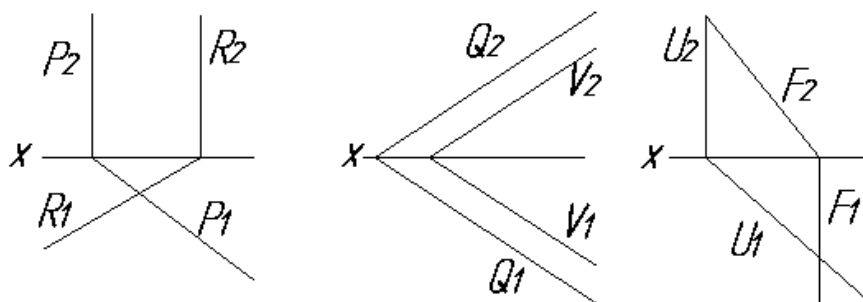
- 1) плоскости  $P(a \cap b)$ ; 2) плоскости  $Q(c \cap d)$ ; 3) плоскости  $R(e // f)$ .

**24. Взаимно-перпендикулярными плоскостями являются:**



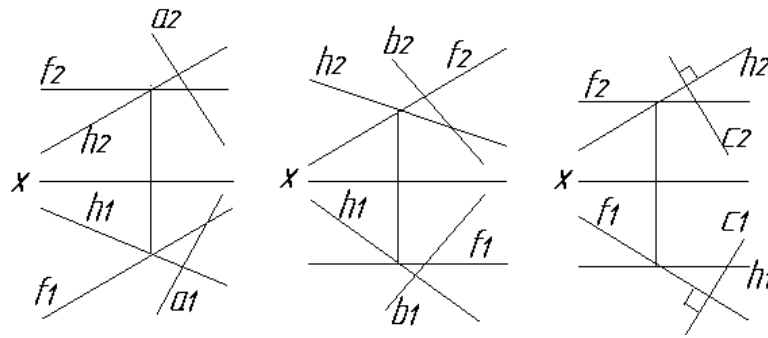
- 1) плоскости  $P$  и  $Q$ ; 2) плоскости  $P$  и  $R$ ; 3) плоскости  $P$  и  $V$ .

**25. Плоскости, параллельные друг другу:**



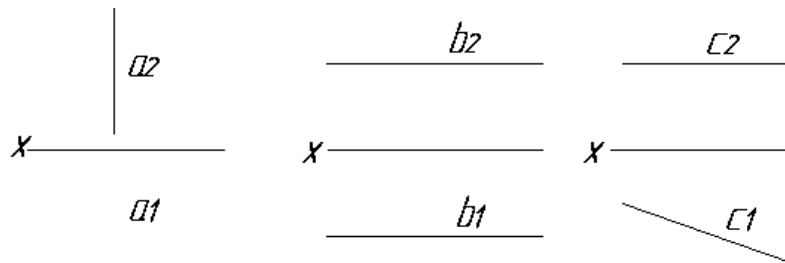
- 1) плоскости  $P$  и  $R$ ; 2) плоскости  $Q$  и  $V$ ; 3) плоскости  $U$  и  $F$ .

26. Прямой, перпендикулярной плоскости  $R(h \cap f)$ , является:



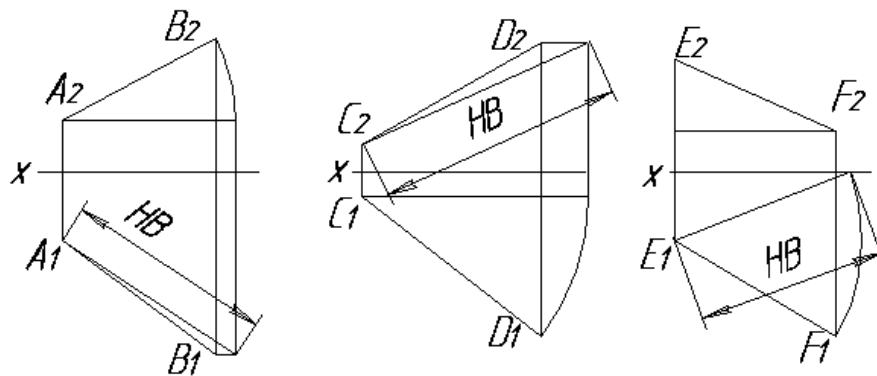
- 1) прямая а;      2) прямая b;      3) прямая с.

27. Проецирующей является прямая:



- 1) прямые а и b;      2) прямые b и c;      3) прямые а и с.

28. На чертеже верно определена натуральная величина отрезков:

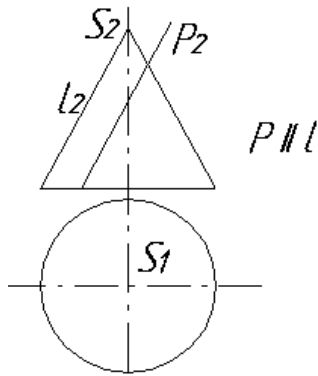


- 1) отрезков АВ и CD;      2) отрезков CD и EF;      3) отрезков EF и АВ.

29. К линейчатым поверхностям относятся:

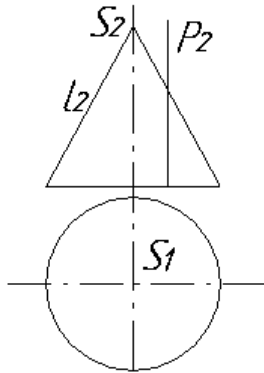
- 1) цилиндр и конус;      2) тор и конус;      3) сфера и тор;  
4) конус и сфера;      5) цилиндр и сфера.

30. Линией пересечения конической поверхности с плоскостью ( $P // l$ ) является:



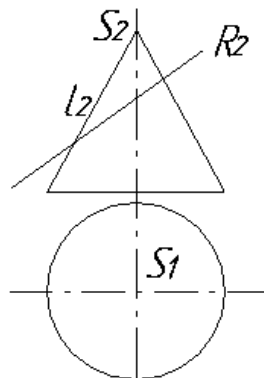
- 1) эллипс;
- 2) окружность;
- 3) парабола;
- 4) гипербола.

31. Линией пересечения конической поверхности с плоскостью ( $P \perp S_1$ ) является:



- 1) эллипс;
- 2) окружность;
- 3) парабола;
- 4) гипербола.

32. Линией пересечения конической поверхности с плоскостью  $P$  является:

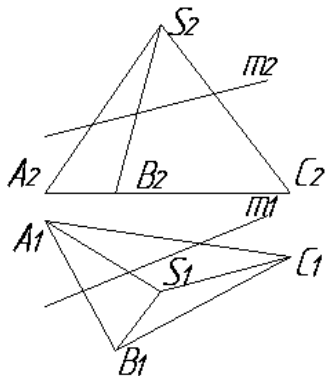


- 1) эллипс;
- 2) окружность;
- 3) парабола;
- 4) гипербола.

33. Наглядное изображение, полученное методом параллельного проецирования предмета на выбранную соответствующим образом плоскость картины, называется:

- 1) аксонометрией;
- 2) диметрией;
- 3) изометрией;
- 4) перспективой.

**34. Для определения точек пересечения прямой  $m$  с поверхностью пирамиды можно использовать плоскости посредники:**



- 1) общего положения;
- 2) проецирующие;
- 3) плоскости уровня.

## **ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА**

### **УКАЖИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ОТВЕТА**

**35. Видом называется:**

- 1) изображение видимой части поверхности детали со стороны наблюдателя;
- 2) изображение детали, мысленно рассеченной одной или несколькими плоскостями;
- 3) изображение предмета, мысленно рассеченного плоскостью в отдельном ограниченном месте.

**36. Сплошной основной линией обозначается:**

- 1) линия видимого контура;
- 2) линия наложенного сечения;
- 3) линия обрыва чертежа.

**37. Разрезом называется:**

- 1) видимая часть предмета со стороны наблюдателя;
- 2) изображение части предмета, попавшее в мысленно примененную секущую плоскость;
- 3) изображение части предмета, попавшее в мысленно примененную секущую плоскость и то, что расположено за ней.

**38. Метрическая резьба имеет профиль:**

- 1) треугольный с углом при вершине  $60^{\circ}$ ;
- 2) треугольный с углом при вершине  $55^{\circ}$ ;
- 3) трапециидальный с углом при вершине  $30^{\circ}$ .



**39. Ступенчатый разрез относится:**

- 1) к сложным разрезам;
- 2) к простым разрезам;
- 3) к местным разрезам.

**40. Ломанный разрез получается при сечении детали:**

- 1) несколькими взаимно - параллельными плоскостями;
- 2) несколькими плоскостями, пересекающимися под углом друг к другу;
- 3) фронтальной и продольной плоскостями одновременно.

**41. Масштаб изображения 2:1 является:**

- 1) масштабом увеличения;
- 2) масштабом уменьшения;
- 3) натуральным масштабом.

**42. Шаг метрической резьбы измеряется:**

- 1) в миллиметрах;
- 2) в дюймах;
- 3) в градусах.

**43. Спецификация на формате (где выполнен сборочный чертеж) выполняется, если применен:**

- 1) формат А3;
- 2) формат А4;
- 3) формат А1;
- 4) формат А2.

**44. В дюймах измеряется резьба:**

- 1) трапециидальная;
- 2) упорная;
- 3) коническая;
- 4) трубная;
- 5) метрическая.

**45. При изображении эскиза необходимо:**

- 1) точное соблюдение масштаба;
- 2) исполнение в глазомерном масштабе с соблюдением пропорциональности размеров отдельных элементов детали;
- 3) исполнение в увеличенном масштабе согласно ГОСТ 2.302- 68.

**46. Деталь типа тела вращения рекомендуется располагать на рабочем чертеже:**

- 1) с вертикальным расположением оси тела вращения;
- 2) с горизонтальным расположением оси тела вращения;
- 3) в любом положении.

**47. Главный вид о форме должен нести информацию:**

- 1) максимальную;
- 2) среднюю;
- 3) минимальную;
- 4) полную.

**48. Дополнительный вид должен быть отмечен на чертеже:**

- 1) цифрой;
- 2) прописной буквой;
- 3) стрелкой и буквой.

**49. Резьба изображается на чертеже:**

- 1) двумя сплошными основными линиями;
- 2) сплошными основной и тонкой линиями;
- 3) двумя сплошными тонкими линиями.

**50. Простановка номеров позиций на сборочном чертеже рекомендуется:**

- 1) столбиком и строчкой;
- 2) на разных уровнях по вертикали и горизонтали;
- 3) в шахматном порядке.

**51. При выполнении чертежей принципиальных электрических схем приводятся:**

- 1) перечень элементов;
- 2) спецификация;
- 3) таблица соединений.

**52. Виды схем обозначаются:**

- 1) буквами русского алфавита;
- 2) буквами латинского алфавита;
- 3) арабскими цифрами;
- 4) римскими цифрами.

**53. Типы схем обозначаются:**

- 1) буквами русского алфавита;
- 2) буквами латинского алфавита;
- 3) арабскими цифрами;
- 4) римскими цифрами.

**54. Схемы выполняются:**

- 1) без соблюдения масштаба расположения составных частей;
- 2) без масштаба;
- 3) в масштабе 1:1;
- 4) в масштабах согласно ГОСТ.

**55. Схемы выполняются:**

- 1) тонкой основной линией;
- 2) основной сплошной линией;
- 3) частично тонкой, частично основной сплошной линией;
- 4) утолщенной сплошной линией.

**56. Электрические схемы имеют маркировку:**

- 1) Э1, Э3;
- 2) К1, К2;
- 3) Г1, Г3;
- 4) А1, А2.

**57. Электрические элементы на схемах изображают:**

- 1) в обесточенном положении;
- 2) включенными;
- 3) в любом положении;
- 4) в зависимости от схемы.

**58. Для электрических схем используются форматы:**

- 1) согласно ГОСТ на машиностроительное черчение;
- 2) только определенного вида;
- 3) дополнительные;
- 4) любые.

**59. Поворот контактов по отношению к изображению (см. ГОСТ) допускается:**

- 1) по часовой стрелке;
- 2) против часовой стрелки;
- 3) в любую сторону;
- 4) не допускается.

**60. Электрические схемы выполняются:**

- 1) строчным способом;
- 2) способом параллелей;
- 3) поворотом;
- 4) изломом.

**61. Место пересечения (соединения) проводников обозначается:**

- 1) точкой;
- 2) крестиком;
- 3) кружком;
- 4) квадратом.

**62. Буквенно-цифровое обозначение по отношению к графическому изображению ставится:**

- 1) сверху, справа;
- 2) снизу, слева;
- 3) слева, сверху;
- 4) снизу, по центру.

**63. Схема, представляющая основные функциональные части изделия, их назначение и взаимосвязь с помощью простых геометрических фигур и линий, называется:**

- 1) структурной;
- 2) функциональной;
- 3) принципиальной;
- 4) соединений;
- 5) подключения.

**64. Схема, разъясняющая процессы, происходящие в отдельных функциональных частях или во всем изделии, называется:**

- 1) структурной;
- 2) функциональной;
- 3) принципиальной;
- 4) соединений;
- 5) подключения.

**65. Схема, определяющая полный состав элементов и связи между ними, дающая подробную информацию о принципе работы изделия, называется:**

- 1) структурной;
- 2) функциональной;
- 3) принципиальной;
- 4) схемой соединений;
- 5) схемой подключения.

**66. Схема, показывающая соединения составных частей изделия, а также места присоединения вводов, называется:**

- 1) структурной;
- 2) функциональной;
- 3) принципиальной;
- 4) схемой соединений;
- 5) схемой подключения.

**67. Схема, показывающая внешние присоединения изделий и используемая при их эксплуатации, называется:**

- 1) структурной;
- 2) функциональной;
- 3) принципиальной;
- 4) схемой соединений;
- 5) схемой подключения.

**68. Совокупность элементов, выполняющих в объекте некую функцию, но не объединенных в определенную конструкцию, называется:**

- 1) функциональной группой;
- 2) функциональной частью;
- 3) функциональной цепью;
- 4) функциональным устройством.

**69. Специфицированное изделие, составные части которого подлежат соединению сваркой, пайкой, свинчиванием, называется:**

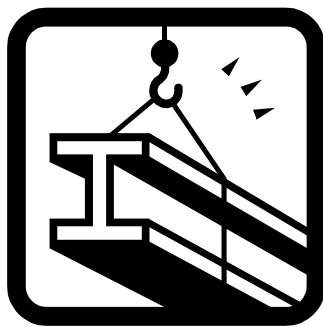
- 1) сборочной единицей;
- 2) комплексом;
- 3) комплектом;
- 4) деталью.

**70. Чертеж, определяющий геометрическую форму изделия и координаты расположения его составных частей, называется:**

- 1) чертежом общего вида;
- 2) габаритным чертежом;
- 3) теоретическим чертежом;
- 4) сборочным чертежом;
- 5) монтажным чертежом.

**Таблица ответов по дисциплине  
«Начертательная геометрия. Инженерная графика»**

<b>Ответы к заданиям по начертательной геометрии</b>									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	1	3	2	2	1	3	3	3	2
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	3	1	1	1	2	1	1	1	2
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	1	1	1	2	3	1	1	1	3
31	32	33	34						
4	1	1	1						
<b>Ответы к заданиям по инженерной графике</b>									
35	36	37	38	39	40	41	42	43	
1	1	3	1	1	2	1	1	2	
44	45	46	47	48	49	50	51	52	
4	2	2	1	3	2	1	1	1	
53	54	55	56	57	58	59	60	61	
3	1	1	1	1	1	1	1	1	
62	63	64	65	66	67	68	69	70	
1	1	2	3	4	5	1	1	3	



## МЕХАНИКА

### СТРУКТУРА ТЕСТА

<i>Форма тестовых заданий</i>	<i>Номера заданий</i>	<i>Количество</i>
<i>Закрытая форма с одним правильным ответом</i>	<i>1-40</i>	<i>40</i>
<i>Закрытая форма с несколькими правильными ответами</i>	<i>41-52</i>	<i>12</i>
<i>Установление соответствия</i>	<i>53-55</i>	<i>3</i>
<i>На дополнение</i>	<i>56-60</i>	<i>5</i>
<i>Общее количество заданий</i>	<i>1-60</i>	<i>60</i>

**МЕХАНИКА**  
**УКАЖИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ОТВЕТА**

**1. Зависимость, выражающая закон Гука:**

1)  $\sigma = \varepsilon E$ ;    2)  $\sigma = \frac{N}{A}$ ;    3)  $\tau = \frac{T}{W_p}$ ;    4)  $\sigma \leq [\sigma]$ ;    5)  $\varepsilon = \frac{\Delta l}{l}$ .

**2. Для пластичных материалов считается опасным напряжение:**

1)  $\sigma_y$ ;    2)  $\sigma_B$ ;    3)  $\sigma_T$ ;    4)  $[\sigma]$ ;    5)  $\sigma$ .

**3. Сечение при растяжении (сжатии) является опасным, когда:**

- 1) продольная сила достигает наибольшего значения;
- 2) площадь сечения имеет наименьшее значение;
- 3) возникают по модулю наибольшие нормальные напряжения;
- 4) касательные напряжения достигают максимального значения;
- 5) напряжение меняет свой знак.

**4. При кручении является опасным сечение вала в местах:**

- 1) возникновения максимальных касательных напряжений;
- 2) возникновения наибольших нормальных напряжений;
- 3) возникновения максимального крутящего момента;
- 4) с минимальным диаметром вала;
- 5) с минимальным полярным моментом сопротивления сечения вала.

**5. Система называется статически неопределимой, если:**

- 1) невозможно составить уравнение статики;
- 2) для её решения недостаточны только уравнения статики;
- 3) её решение затруднительно с помощью уравнения статики;
- 4) число внешних нагрузок превышает количество возможных уравнений статики.

**6. При изгибе балки прочнее (площадь одинаковая):**

- 1) двутавровое;
- 2) прямоугольное;
- 3) квадратное;
- 4) круглое.



## 7. При косом изгибе:

- 1) к балке приложены различные внешние силы;
- 2) изгибающие моменты расположены в разных плоскостях;
- 3) к балке приложены изгибающие моменты во взаимно перпендикулярных плоскостях;
- 4) к балке кроме изгибающего момента приложена продольная сила;
- 5) изгибающий момент не совпадает не с одной главной осью инерции.

## 8. Валы редукторов, как правило, испытывают деформации:

- 1) изгиба и кручения;
- 2) сложного изгиба;
- 3) внецентренного растяжения;
- 4) кручения;
- 5) изгиба.

## 9. Малыми габаритами обладает передача (параметры одинаковые):

- 1) ременная;
- 2) зубчатая;
- 3) цепная;
- 4) клиноременная.

## 10. К основному критерию работоспособности соединений относится:

- 1) прочность;
- 2) жесткость;
- 3) износостойкость;
- 4) виброустойчивость.

## 11. Эквивалентное напряжение определяется по формуле:

$$1) \sigma_{\text{ЭКВ}}^{\text{III}} = \sqrt{\sigma^2 + 4\tau^2} ;$$

$$2) \sigma_{\text{ЭКВ}}^{\text{III}} = \sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2} ;$$

$$3) \sigma_{\text{ЭКВ}}^{\text{III}} = \sqrt{\sigma^2 + \tau^2} ;$$

$$4) \sigma_{\text{ЭКВ}}^{\text{III}} = \sqrt{\sigma^2 + 2\tau^2} .$$

**12. Динамический коэффициент при ударной нагрузке определяется по формуле:**

$$1) K_d = 1 - \sqrt{1 + \frac{2h}{\Delta cm}} ; \quad 2) K_d = 1 + \frac{a}{g} ;$$

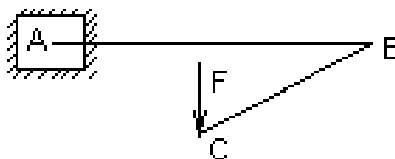
$$3) K_d = 1 + \sqrt{1 + \frac{2h}{\Delta cm}} ; \quad 4) K_d = 1 - \frac{a}{g} .$$

**13. При переменных нагрузках предпочтительней использовать резьбы:**

- 1) мелкого шага;
- 2) среднего шага;
- 3) крупного шага;
- 4) как среднего, так и крупного шага.

**14. Стержень АВ испытывает деформацию:**

- 1) косоугольного изгиба;
- 2) изгиба;
- 3) кручения;
- 4) изгиба с кручением.



**15. Гибкость стержня при продольном изгибе зависит:**

- 1) от формы, размеров и способа закрепления стержня;
- 2) от материала и коэффициента продольного изгиба;
- 3) от характера внешней нагрузки;
- 4) от жесткости стержня.

**16. Потеря устойчивости стержня происходит при превышении напряжения:**

- 1) допустимого значения;
- 2) критического значения;
- 3) максимального значения;
- 4) предела текучести;
- 5) предела прочности.

**17. Динамическое напряжение при ударе можно уменьшить:**

- 1) используя балку на упругой опоре;
- 2) увеличивая прочность материала балки;
- 3) увеличивая жесткость материала балки;
- 4) уменьшая твердость материала падающего груза.

**18. Под пределом выносливости понимается:**

- 1) максимальное напряжение, при котором происходит усталостное разрушение материала;
- 2) максимальное значение амплитуды напряжения, при повторно – переменных нагрузках;
- 3) наибольшее напряжение цикла, при котором не происходит разрушения до базы испытания;
- 4) наименьшее значение напряжений, при котором образец не разрушается при повторно - переменной нагрузке.

**19. Проектный расчет закрытых зубчатых передач выполняют, как правило:**

- 1) по напряжениям изгиба;
- 2) по контактным напряжениям;
- 3) по напряжениям кручения;
- 4) по растягивающим напряжениям.

**20. Условие прочности болта (болт затянут и внешняя нагрузка отсутствует) соответствует выражению:**

$$1) \sigma = \frac{1,3 F_{зам}}{\frac{\pi}{4} d_1^2} \leq [\sigma] ;$$

$$2) \sigma = \frac{F}{\frac{\pi}{4} d_1^2} \leq [\sigma];$$

$$3) \tau = \frac{F}{\frac{\pi}{4} d_1^2 i} \leq [\tau];$$

$$4) \sigma = \frac{1,3 F_p}{\frac{\pi}{4} d_1^2} \leq [\sigma].$$

## **21. Угловые швы рассчитывают:**

- 1) по допускаемым нормальным напряжениям;
- 2) по ослабленному сечению и нормальным напряжениям в случае действия изгибающего момента;
- 3) по эквивалентным напряжениям в случае сложного деформированного состояния;
- 4) по касательным напряжениям относительно сечения и биссектрисе прямого угла шва.

## **22. Шпоночные соединения обычно рассчитывают по напряжениям:**

- 1) изгиба;
- 2) кручения;
- 3) смятия;
- 4) среза.

## **23. При проектном расчете по напряжениям изгиба вычисляется:**

- 1) модуль;
- 2) межосевое расстояние;
- 3) диаметр колеса;
- 4) число зубьев;
- 5) передаточное число.

## **24. Передача усилия в ременной передаче происходит за счет:**

- 1) сил трения между шкивами и ремнем, вследствие натяжения;
- 2) сил трения между двумя шкивами;
- 3) давления между ремнем и шкивом;
- 4) натяжения ведущей ветви ремня.

## **25. Тяговая способность ременной передачи характеризуется:**

- 1) натяжением ведущей ветви ремня;
- 2) силой предварительного натяжения;
- 3) значением максимально допустимой окружной силы или полезного напряжения;
- 4) напряжением изгиба в ремне.

**26. Проектный расчет цепной передачи выполняют:**

- 1) по допускаемой мощности;
- 2) по давлению в шарнирах цепи;
- 3) по тяговой способности;
- 4) по износостойкости шарниров.

**27. Шатун двигателя внутреннего сгорания совершает движение:**

- 1) плоско-параллельное;
- 2) вращательное;
- 3) поступательное;
- 4) колебательное.

**28. При значительных передаточных числах в одноступенчатом редукторе применяется передача:**

- 1) коническая;
- 2) червячная;
- 3) цилиндрическая косозубая;
- 4) цепная;
- 5) шевронная.

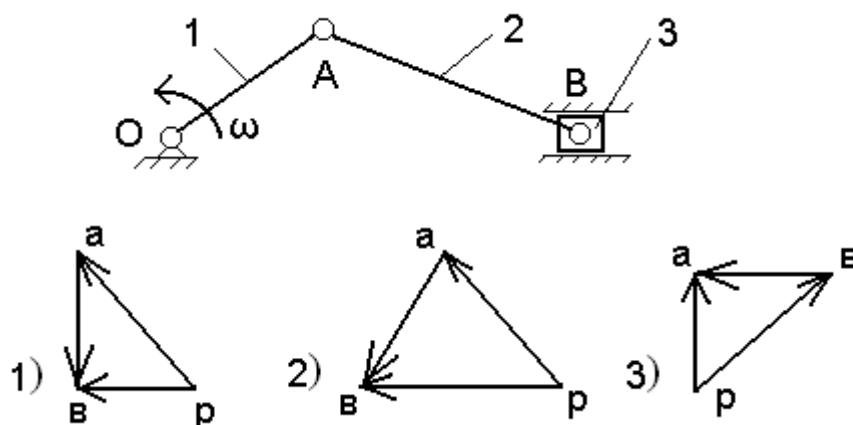
**29. В механизмах коромысло совершает движение:**

- 1) возвратно-поступательное;
- 2) вращательное;
- 3) неполное вращательное;
- 4) поступательное.

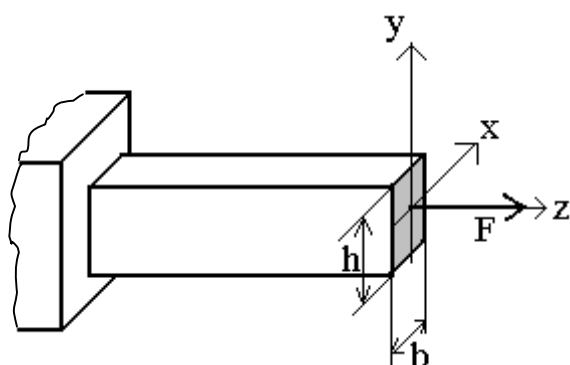
**30. Звено в механизме (закон движения задан) называется:**

- 1) начальным звеном;
- 2) кривошипом;
- 3) шатуном;
- 4) маховиком;
- 5) зубчатым колесом.

31. План скоростей кривошипно – ползунного механизма показан на рисунке:

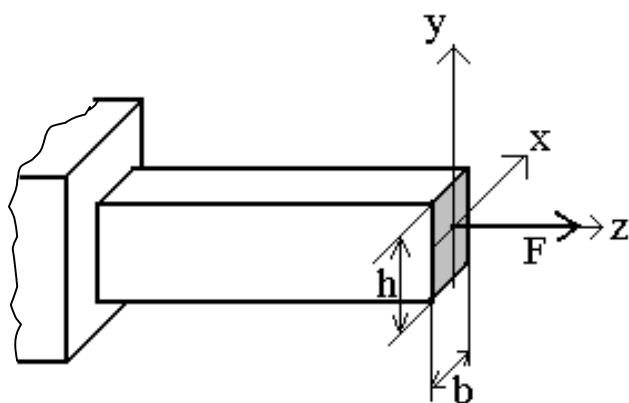


32. Уравнения напряжения при центральном растяжении (сила  $F$ ) стержня прямоугольного поперечного сечения с размерами  $b \times h$  определяется:



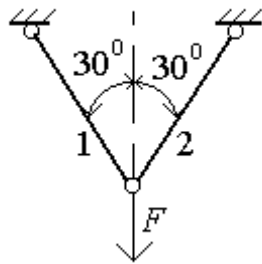
- 1)  $\sigma = F / b \cdot h$ ;
- 2)  $\sigma = 6F / b \cdot h^2$ ;
- 3)  $\sigma = 12F / b \cdot h^3$ ;
- 4)  $\sigma = 2F / b \cdot h$ .

33. В поперечном сечении нагруженного стержня центральной растягивающей силой  $F$ , возникает:



- 1) изгибающий момент;
- 2) нормальная сила;
- 3) крутящий момент;
- 4) нормальная сила и изгибающий момент.

34. Усилия в стержнях системы, нагруженной силой  $F$ , равны:



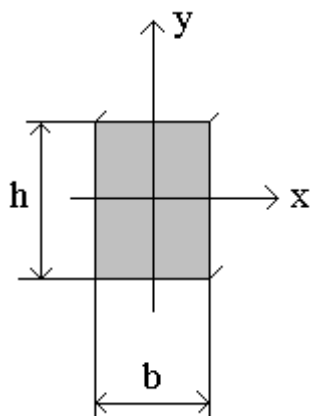
- 1)  $N_1 = N_2 = 0,5F$ ;
- 2)  $N_1 = 2N_2 = F$ ;
- 3)  $N_1 = N_2 = 0,71F$ ;
- 4)  $N_1 = N_2 = 0,58F$ .

35. Напряжение в растянутом стержне равно:



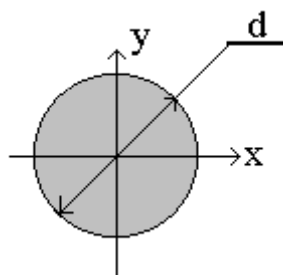
- 1)  $\sigma = F$ ;
- 2)  $\sigma = F/2$ ;
- 3)  $\sigma = F/2A$ ;
- 4)  $\sigma = F/A$ .

36. Момент сопротивления изгибу прямоугольного сечения с размерами  $b \times h$  относительно оси  $X$  равен:



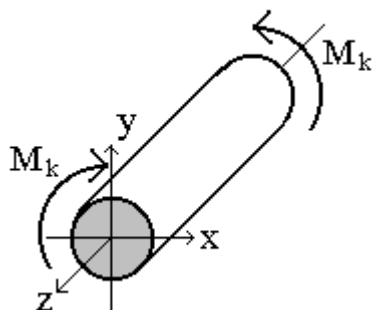
- 1)  $W_x = bh^3/12$ ;
- 2)  $W_x = bh^2/6$ ;
- 3)  $W_x = bh^3/8$ ;
- 4)  $W_x = b^2h/12$ .

37. Момент сопротивления изгибу круглого сечения диаметром  $d$  относительно оси  $X$  определяется:



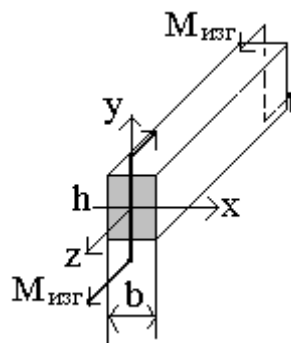
- 1)  $W_x = \pi d^4/64$ ;
- 2)  $W_x = \pi d^4/32$ ;
- 3)  $W_x = \pi d^3/64$ ;
- 4)  $W_x = \pi d^3/32$ .

38. Напряжение кручения бруса круглого поперечного сечения диаметром  $d$  находится по выражению:



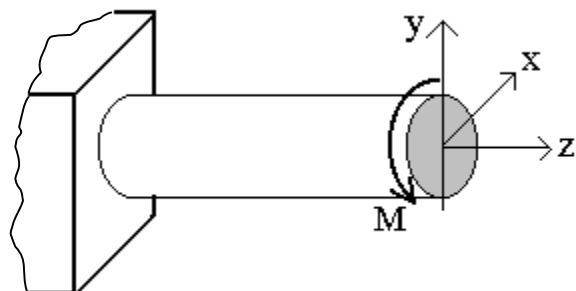
- 1)  $\tau = 4M_k/\pi d^2$ ;
- 2)  $\tau = 4M_k/\pi d^3$ ;
- 3)  $\tau = 16M_k/\pi d^2$ ;
- 4)  $\tau = 16M_k/\pi d^3$ .

39. Напряжение изгиба бруса прямоугольного поперечного сечения рассчитывается по формуле:



- 1)  $\sigma = 6M/bh^2$ ;
- 2)  $\sigma = 32M/bh^2$ ;
- 3)  $\sigma = 12M/bh^3$ ;
- 4)  $\sigma = M/bh$ .

40. Напряжение кручения бруса круглого поперечного сечения диаметром  $d$  определяется:



- 1)  $\sigma = 16M/\pi d^3$ ;
- 2)  $\tau = 16M/\pi d^3$ ;
- 3)  $\tau = 4M/\pi d^2$ ;
- 4)  $\sigma = 4M/\pi d^2$ .



## **УКАЖИТЕ НОМЕРА ДВУХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ**

**41. Если внешняя нагрузка раскрывает стык деталей резьбового соединения, то расчет ведут по условию:**

- 1) прочности по напряжениям среза;
- 2) отсутствия сдвига деталей в стыке;
- 3) прочности по напряжениям изгиба;
- 4) нераскрытия стыка.

**42. Эпюры изгибающих моментов строятся:**

- 1) для проверки закона Гука;
- 2) для нахождения работы деформации;
- 3) для определения опасного сечения;
- 4) для определения перемещений графоаналитическим способом.

**43. Преимущество косозубового зацепления определяется за счет:**

- 1) простоты и технологичности изготовления;
- 2) снижения осевых нагрузок на валы и опоры;
- 3) увеличения суммарной длины контактной линии;
- 4) возможности самоторможения;
- 5) плавности зацепления.

**44. Мелкомодульные зубчатые колеса предпочтительны по условиям:**

- 1) износостойкости;
- 2) изгибной прочности;
- 3) плавности хода;
- 4) экономичности;
- 5) контактной прочности.

**45. Заклепки испытывают деформацию:**

- 1) изгиба;
- 2) смятия;
- 3) сдвига;
- 4) кручения.

**46. Контактные напряжения в зубчатой передаче зависят:**

- 1) от диаметра колес;
- 2) от модуля зацепления;
- 3) от числа зубьев;
- 4) от ширины зубчатых колес.

**47. Подшипники качения рассчитываются:**

- 1) на ударные нагрузки;
- 2) на статическую грузоподъемность;
- 3) на ресурс (долговечность) по усталостному выкрашиванию;
- 4) по контактными напряжениям тел качения.

**48. Перемещение при изгибе характеризуется:**

- 1) прогибом балки;
- 2) углом поворота балки;
- 3) углом закручивания вала;
- 4) относительной деформацией стержня.

***УКАЖИТЕ НОМЕРА ТРЕХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ***

**49. К повреждениям поверхности зубьев относятся:**

- 1) поломка зубьев;
- 2) усталостное выкрашивание;
- 3) абразивный износ;
- 4) пластические сдвиги.

**50. Большую тяговую способность обеспечивают ремни:**

- 1) клиновые;
- 2) плоские;
- 3) круглые;
- 4) поликлиновые;
- 5) зубчатые.

**51. Механические муфты предназначены:**

- 1) для соединения концов вала, стержней, труб;
- 2) для передачи крутящего момента;
- 3) для передачи осевых усилий;
- 4) для снижения перекосов валов;
- 5) для предохранения машины от перегрузок.

## 52. Преимущества сварных соединений:

- 1) приближенность составных деталей к цельным;
- 2) равнопрочность элементов;
- 3) неразъемность конструкции;
- 4) простота методики расчета на прочность;
- 5) низкий расход материала и низкая стоимость изделия;
- 6) только низкая стоимость изделия.

### УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ

## 53. Соответствие между звеном и формулой для определения его кинетической энергией

Звено	Формула
1. Звено, вращающееся вокруг неподвижного центра	А. $E = m\omega^2/2$
2. Поступательно движущееся звено	Б. $E = JV^2/2$
	В. $E = J\omega^2/2$
	Г. $E = mV^2/2$

## 54. Соответствие между видом деформации и условием прочности

Вид деформации	Условие прочности
1. Изгиб	А. $\tau = \frac{T}{W_p}$
2. Кручение	Б. $\sigma = \frac{N}{A} \leq [\sigma]$
	В. $\tau_{\max} = \frac{T_{\max}}{W_p} \leq [\tau]$
	Г. $\sigma_{\max} = \frac{M_{\max}}{W_z} \leq [\sigma]$

## 55. Соответствие между состоянием стержня и законом Гука

Состояние стержня	Закон Гука
1. Растянутый стержень	А. $\tau = G \cdot \gamma$
2. Закрученный стержень	Б. $\sigma = E \cdot \varepsilon$
	Г. В. $\tau = E \cdot \gamma$

## ДОПОЛНИТЕ

56. При расположении продольной сжимаемой силы вне центра тяжести бруса возникает состояние, называемое \_\_\_\_\_ растяжением.

57. Потеря устойчивости стержня происходит при превышении ..... напряжения \_\_\_\_\_ значения.

58. Тело, входящее в состав механизма, называют \_\_\_\_\_.

59. Контактные напряжения в зубчатой передаче зависят от диаметра и \_\_\_\_\_ зубчатых колёс.

60. Если цилиндрическое зубчатое колесо имеет 84 зуба и нормальный модуль зацепления  $m_n = 2$  мм, то диаметр делительной окружности колеса будет равен \_\_\_\_\_ мм.

### Таблица ответов по дисциплине «Механика»

<b>Ответы к заданиям с одним правильным ответом</b>									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3	5	1	2	1	5	1	2	1
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	3	1	4	1	2	1	3	2	1
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
4	3	1	1	3	4	1	2	3	1
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
2	1	2	4	4	2	2	4	1	2
<b>Ответы к заданиям с несколькими правильными ответами</b>									
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
2, 4	3, 4	3, 5	3, 4	2, 3	1, 4	2, 3	1, 2	2,3,4	1,4,5
<b>Ответы к заданиям на соответствие</b>									
51	52	53	54	55					
1,4,5	1,3,5	1В,2Г	1Г,2В	1Б,2А					
<b>Ответы к заданиям на дополнение</b>									
56	57	58	59	60					
внецентренным	критического	звеном	ширины	168					



## ГИДРАВЛИКА

### СТРУКТУРА ТЕСТА

<i>Форма тестовых заданий</i>	<i>Номера заданий</i>	<i>Количество</i>
<i>Закрытая форма с одним правильным ответом</i>	<i>1-37</i>	<i>37</i>
<i>Закрытая форма с несколькими правильными ответами</i>	<i>38-52</i>	<i>15</i>
<i>Установление соответствия</i>	<i>53-55</i>	<i>3</i>
<i>На дополнение</i>	<i>56-60</i>	<i>5</i>
<i>Общее количество заданий</i>	<i>1-60</i>	<i>60</i>

**ГИДРАВЛИКА**  
**УКАЖИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ОТВЕТА**

**1. При рассмотрении гидростатических явлений пренебрегают:**

- 1) плотностью жидкости;
- 2) вязкостью жидкости;
- 3) удельным весом жидкости.

**2. При увеличении температуры вязкость жидкости:**

- 1) увеличивается;
- 2) уменьшается;
- 3) остается неизменной.

**3. Высота капиллярного поднятия жидкости в трубке зависит от:**

- 1) формы капиллярной трубки;
- 2) действия сил тяжести;
- 3) диаметра трубки.

**4. Укажите направление действия гидростатического давления жидкости на площадку, воспринимающую это давление:**

- 1) по внешней нормали;
- 2) по внутренней нормали;
- 3) от жидкости под углом  $45^{\circ}$ .

**5. Вакуум внутри жидкости это состояние, когда в данной точке:**

- 1) весовое давление равно нулю;
- 2) избыточное давление равно нулю;
- 3) отсутствует давление на поверхности;
- 4) абсолютное давление меньше атмосферного.

**6. Сила давления на плоскую стенку определяется по формуле:**

- 1)  $F = P \cdot \omega$  ;
- 2)  $F = \gamma \cdot h \cdot \omega$  ;
- 3)  $F = (P_0 + \gamma \cdot h_c) \cdot \omega$  .

**7. Центром давления на плоскую поверхность называется:**

- 1) точка приложения силы давления к поверхности;
- 2) центр тяжести поверхности;
- 3) точка поверхности, где давление максимальное;
- 4) точка поверхности, где давление минимальное.

**8. Координата центра гидростатического давления для вертикальной прямоугольной стенки располагается:**

- 1) ниже центра тяжести площади;
- 2) выше центра тяжести площади
- 3) в центре тяжести площади.

**9. давление столба жидкости зависит:**

- 1) от высоты столба;
- 2) от удельного веса жидкости;
- 3) от удельного веса и высоты столба жидкости

**10. Формула для определения гидростатического напора имеет вид:**

- 1)  $P = p_0 + \gamma \cdot h$ ;
- 2)  $P = \rho \cdot g \cdot h$ ;
- 3)  $P = (p_0 + \gamma \cdot h) - P_{AT}$ .

**11. Поверхностью равного давления называется:**

- 1) поверхность, равноудаленная от свободной поверхности жидкости;
- 2) поверхность, на которой давление постоянно;
- 3) поверхность, параллельная дну сосуда.

**12. Архимедова сила определяется по формуле:**

- 1)  $F_A = \gamma_{жид} \cdot W_{тела}$ ;
- 2)  $F_A = \gamma_{тела} \cdot W_{погр}$ ;
- 3)  $F_A = \gamma_{тела} \cdot W_{тела}$ .

**13. Для измерения гидростатического давления применяют:**

- 1) тензиометр;
- 2) пьезометр;
- 3) барометр.

**14. В основе расчёта короткого трубопровода лежат уравнения:**

- 1) уравнения Лагранжа;
- 2) уравнения Эйлера;
- 3) уравнение Шези;
- 4) уравнение Бернулли.

**15. Наибольший коэффициент скорости имеет:**

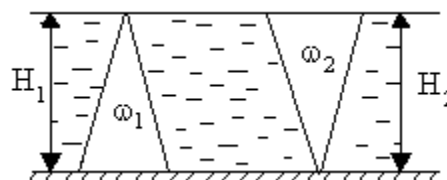
- 1) конический сходящийся насадок;
- 2) конический расходящийся насадок;
- 3) коноидальный насадок;
- 4) наружный цилиндрический насадок.

**16. При движении реальной жидкости по трубопроводу постоянного диаметра изменяется:**

- 1) скорость;
- 2) давление;
- 3) скорость и давление.

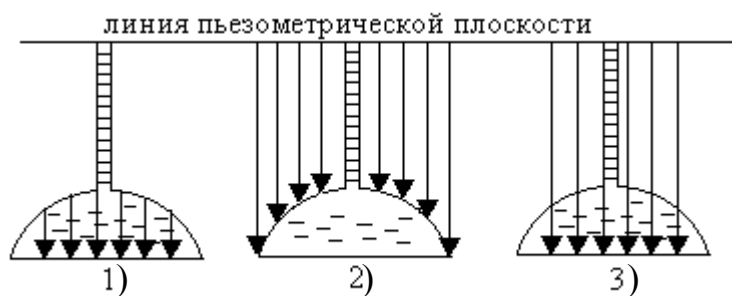
**17. Силы гидростатического давления жидкости на вертикальные стенки (при равенстве площадей  $\omega_1 = \omega_2$  и напоров  $H_1 = H_2$ ) находятся в соотношении:**

- 1)  $P_1 > P_2$ ;
- 2)  $P_1 = P_2$ ;
- 3)  $P_1 < P_2$ .



**18. Эпюра гидростатического давления на плоскость дна сосуда правильно показана на схеме**

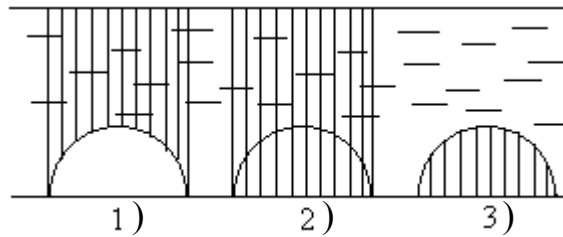
- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3.





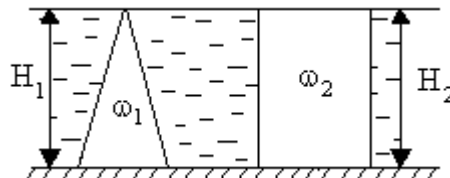
19. «Тело давления» на криволинейную поверхность правильно представлено на схеме:

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3.



20. Силы гидростатического давления жидкости на вертикальные стенки (при равенстве площадей  $\omega_1 = \omega_2$  и напоров  $H_1 = H_2$ ) находятся в соотношении:

- 1)  $P_1 = P_2$ ;
- 2)  $P_2 < P_1$ ;
- 3)  $P_2 > P_1$ .

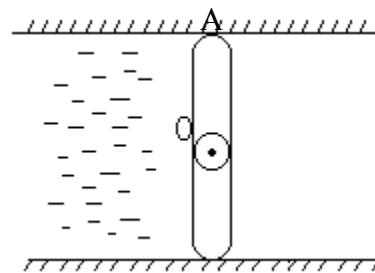


21. Тело, погруженное в жидкость, будет тонуть, если:

- 1)  $G = F_A$ ;
- 2)  $G > F_A$ .
- 3)  $G < F_A$ ;

22. Момент действующих сил на вертикальный щит АВ будет равен нулю, если ось поворота О расположить :

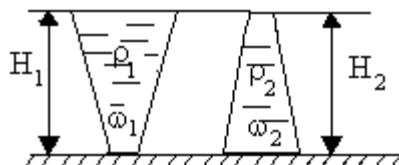
- 1) в центре тяжести;
- 2) в центре давления;
- 3) в верхней точке щита.



В

**23. Соотношение сил гидростатического давления жидкости на дно сосудов при площадях дна  $\omega_1 = \omega_2$ ; плотностях жидкостей  $\rho_1 = \rho_2$  и напорах  $H_1 = H_2$ :**

- 1)  $P_1 > P_2$  ;
- 2)  $P_1 < P_2$  ;
- 3)  $P_1 = P_2$  .

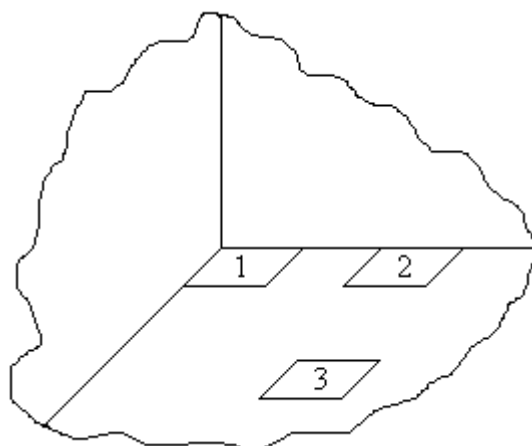


**24. При расчете коротких трубопроводов:**

- 1) учитываются только местные гидравлические потери;
- 2) учитываются только по длине, гидравлические потери;
- 3) учитываются потери по длине и местные гидравлические потери;
- 4) не учитываются по длине, гидравлические потери.

**25. Соотношение объемных расходов  $Q$  в дне резервуара с жидкостью с тремя отверстиями 1, 2, 3 одинакового сечения имеет вид:**

- 1)  $Q_1 = Q_2 = Q_3$ .
- 2)  $Q_3 > Q_1 > Q_2$ .
- 3)  $Q_2 > Q_3 > Q_1$ .
- 4)  $Q_1 > Q_2 > Q_3$ .



**26. Распределение скоростей по сечению в круглой трубе при ламинарном режиме происходит:**

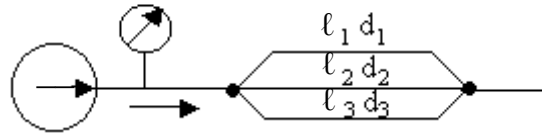
- 1) по параболическому закону;
- 2) по логарифмическому закону;
- 3) по линейному закону;
- 4) по гиперболическому закону.

**27. Для схемы с параллельным соединением труб справедливы расчетные зависимости:**

$$1) \begin{cases} H = \sum h_i \\ Q = const \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} H = const \\ Q = \sum q_i \end{cases}$$

$$3) \begin{cases} H = \sum h_i \\ Q = \sum q_i \end{cases}$$

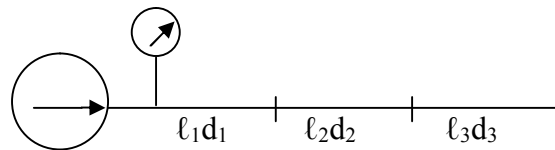


**28. Для схемы с последовательным соединением труб справедливы расчетные зависимости:**

$$1) \begin{cases} H = \sum h_i \\ Q = const \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} H = const \\ Q = \sum q_i \end{cases}$$

$$3) \begin{cases} H = \sum h_i \\ Q = \sum q_i \end{cases}$$

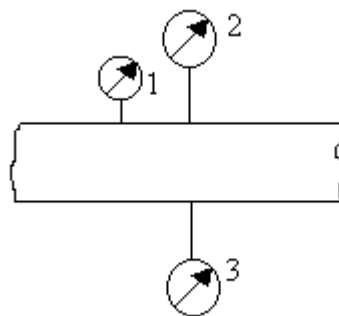


**29. Правильное соотношение между показаниями манометров 1, 2 и 3, подсоединенных к напорному трубопроводу:**

1)  $P_1 = P_2 = P_3$ ;

2)  $P_1 > P_2 > P_3$ ;

3)  $P_3 > P_1 > P_2$ .



**30. Оптимальным режимом работы насоса называется:**

- 1) работа насоса с максимально допустимым числом оборотов;
- 2) работа насоса с максимальным значением КПД;
- 3) работа насоса с минимальной мощностью.

**31. Наиболее вероятный разрыв равнопрочного напорного трубопровода при открытой в конце задвижке может быть:**

- 1) в сечении 1-1;
- 2) в сечении 2-2;
- 3) в сечении 3-3;
- 4) в любом месте.



**32. Наиболее вероятный разрыв равнопрочного напорного трубопровода при закрытой в конце задвижке может быть**

- 1) в сечении 1-1;
- 2) в сечении 2-2;
- 3) в сечении 3-3;
- 4) в любом месте.



**33. последовательное включение нескольких центробежных насосов приводит:**

- 1) к увеличению подачи ;
- 2) к увеличению напора;
- 3) подача и напор остаются неизменными.

**34. При запуске в работу поршневого насоса задвижка на напорном трубопроводе должна быть:**

- 1) закрыта;
- 2) открыта;
- 3) не имеет значения.

**35. Производительность аксиально-поршневого насоса зависит от угла расположения наклонного диска. при этом:**

- 1) с увеличением угла производительность насоса уменьшается;
- 2) с увеличением угла производительность насоса увеличивается;
- 3) угол наклона на производительность не влияет.

**36. При работе дождевальной машины «Фрегат» полив производится:**

- 1) при позиционном положении машины;
- 2) при фронтальном перемещении машины;
- 3) при движении машины по кругу.

**37. Критерием режима движения является:**

- 1) число Фруда;
- 2) число Рейнольдса;
- 3) число Эйлера;
- 4) число Струхала;
- 5) число Вебера.

***УКАЖИТЕ НОМЕРА ДВУХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ***

**38. Отверстие называется малым, если:**

- 1) его размеры малы;
- 2) можно пренебречь изменением напора жидкости по площади отверстия;
- 3) можно пренебречь изменением расхода жидкости по площади отверстия;
- 4) его горизонтальный размер значительно меньше вертикального;
- 5) напор воды в баке значительно больше вертикального размера отверстия.

**39. Для вычисления полезной мощности насоса необходимо знать:**

- 1) рабочую точку насоса, удельный вес жидкости и ее вязкость;
- 2) напор и подачу насоса, удельный вес жидкости;
- 3) рабочую точку насоса, плотность жидкости;
- 4) напор и подачу насоса, удельный вес жидкости и ее вязкость;
- 5) коэффициент полезного действия, напор и подачу насоса;
- 6) плотность жидкости и ее вязкость.

**40. Объемным насосом является:**

- 1) центробежный;
- 2) аксиально-поршневой;
- 3) вихревой;
- 4) роторно-пластинчатый.

**41. Существуют следующие режимы движения жидкости:**

- 1) вихревой;
- 2) ламинарный;
- 3) потенциальный;
- 4) турбулентный;
- 5) непотенциальный.

**42. Для вычисления полезной мощности насоса необходимо знать:**

- 1) рабочую точку насоса, удельный вес жидкости и ее вязкость;
- 2) напор и подачу насоса, удельный вес жидкости;
- 3) рабочую точку насоса, плотность жидкости;
- 4) напор и подачу насоса, удельный вес жидкости и ее вязкость;
- 5) коэффициент полезного действия, напор и подачу насоса, плотность жидкости и ее вязкость.

***УКАЖИТЕ НОМЕРА ТРЕХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ***

**43. Развиваемый центробежным насосом напор зависит:**

- 1) от диаметра рабочего колеса;
- 2) от частоты вращения рабочего колеса;
- 3) только от частоты вращения рабочего колеса;
- 4) от числа ступеней;
- 5) от вязкости перекачиваемой жидкости;
- 6) только от числа ступеней.

**44. Истечение жидкости из отверстия характеризуют опытные коэффициенты:**

- 1) скорости;
- 2) размера;
- 3) сжатия;
- 4) расхода;
- 5) полезного действия.

**45. Насадки бывают:**

- 1) эксплуатационные;
- 2) Вентури;
- 3) Борда;
- 4) технические;
- 5) конические;

**46. Абсолютное давление в данной точке жидкости зависит:**

- 1) от давления на поверхности жидкости;
- 2) от объема воды в сосуде;
- 3) от плотности жидкости;
- 4) от глубины данной точки;
- 5) от формы сосуда.

**47. При турбулентном режиме движения жидкости в трубопроводе различают следующие зоны сопротивления:**

- 1) гладкостенную;
- 2) техническую;
- 3) переходную;
- 4) квадратичную;
- 5) эксплуатационную;
- 6) линейную.

***УКАЖИТЕ НОМЕРА ЧЕТЫРЕХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ***

**48. Гидравлический удар возникает при:**

- 1) пуске насосов;
- 2) остановке насосов;
- 3) открытии задвижек;
- 4) закрытии задвижек;
- 5) испытании трубопроводов на прочность;
- 6) испытании трубопроводов на возможность утечки жидкости.

**49. Местным сопротивлением является:**

- 1) задвижка;
- 2) поворот трубы;
- 3) резкое сужение диаметра трубы;
- 4) любой участок потока с резкой деформацией линии тока;
- 5) любой участок потока, вдоль которого средняя скорость изменяется;
- 6) любой участок потока с постоянным живым сечением.

**50. Потери напора по длине потока при ламинарном движении зависят:**

- 1) от физических свойств жидкости;
- 2) от числа Рейнольдса;
- 3) от материала трубопровода;
- 4) от скорости движения;
- 5) от диаметра трубопровода.

**51. При турбулентном движении гидравлический коэффициент трения  $\lambda$  (коэффициент Дарси) зависит:**

- 1) от материала трубопровода;
- 2) от диаметра трубопровода;
- 3) от скорости движения;
- 4) от плотности жидкости;
- 5) от кинематического коэффициента вязкости;
- 6) от длины трубопровода.

**52. Зона (область) сопротивления зависит:**

- 1) от материала трубы;
- 2) от диаметра трубы;
- 3) от режима движения жидкости;
- 4) от шероховатости стенок трубопровода;
- 5) от длины трубы;
- 6) от скорости движения жидкости.

**УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ**

**53. Соответствие между членами уравнения Бернулли и видом напора**

<p><b>Члены в уравнении Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости:</b></p> $z_1 + \frac{p_1}{\gamma} + \frac{U_1^2}{2g} = z_2 + \frac{p_2}{\gamma} + \frac{U_2^2}{2g}$	<p><b>Вид напора</b></p>
1. $z$	А. Гидродинамический
2. $\frac{p}{\gamma}$	Б. Скоростной
3. $\frac{U^2}{2g}$	В. Пьезометрический
	Г. Геометрический



#### 54. Соответствие между видом давления и определяющей формулой

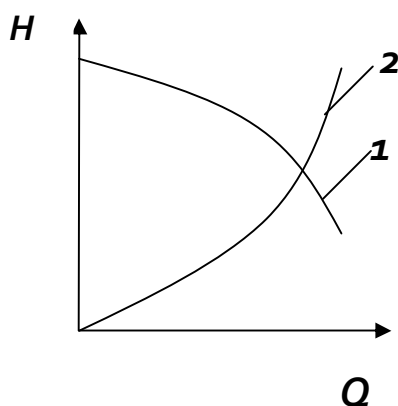
Давление	Формула
1. Абсолютное гидростатическое давление	А. $p = \rho \cdot g \cdot h$
2. Весовое давление жидкости	Б. $p_{\text{изб}} = p_0 - \gamma \cdot h$
3. Избыточное (манометрическое) давление	В. $p = p_0 + \gamma \cdot h$
	Г. $p = p_{\text{ат}} + \gamma \cdot h$

#### 55. Соответствие между гидравлическими устройствами и их разновидностями

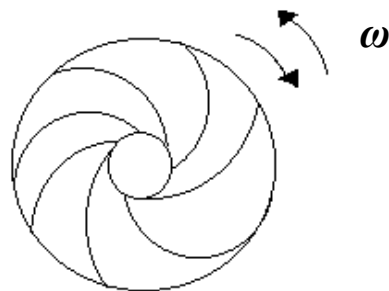
Гидравлические устройства	Разновидности
1. Гидравлические машины	А. Насосы, простейшие водоподъемники, вентиляторы, гидродвигатели и системы гидравлического привода
2. Гидродвигатели	Б. Лопастные, магнитные, насосы трения и струйные насосы
3. Насосы	В. Гидротурбины и объемные двигатели
	Г. Простейшие водоподъемники, эрлифты, объемные и динамические насосы

### ДОПОЛНИТЕ

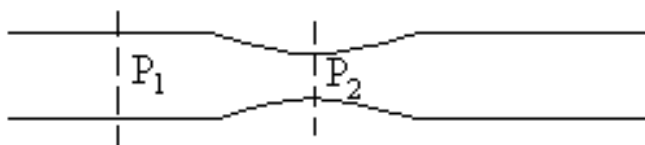
56. Центробежному насосу принадлежит характеристика под номером \_\_\_.



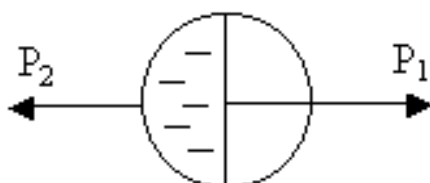
57. Правильное направление вращения рабочего колеса центробежного насоса осуществляется \_\_\_\_\_ стрелке .



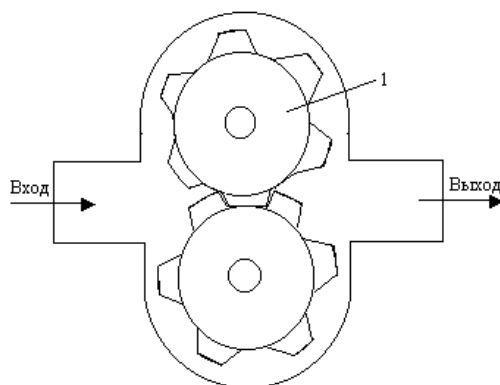
58. Давление движущейся жидкости в трубе переменного сечения должно находиться в соотношении \_\_\_\_\_.



59. Соотношение горизонтальных сил, действующих на перегородку и цилиндрическую часть резервуара \_\_\_\_\_.



60. Направление вращения ведущей шестерни 1 шестеренного насоса должно осуществляться \_\_\_\_\_ стрелке.



**Таблица ответов  
по дисциплине «Гидравлика»**

<b>Ответы к заданиям с одним правильным ответом</b>									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	3	2	4	3	1	1	3	1
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2	1	2	4	3	2	1	3	1	2
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
3	2	3	3	4	1	2	1	3	2
31	32	33	34	35	36	37			
1	4	2	2	3	2	2			
<b>Ответы к заданиям с двумя правильными ответами</b>									
38	39		40		41		42		
2,3	2,3		2,3		2,4		2,3		
<b>Ответы к заданиям с тремя правильными ответами</b>									
43	44		45		46		47		
1,2,4	1,3,4		2,3,5		1,3,4		1,3,4		
<b>Ответы к заданиям с четырьмя правильными ответами</b>									
48	49		50		51		52		
1,2,3,4	1,2,3,4		1, 2, 4, 5		2,3,4,5		2,3,4,6		
<b>Ответы к заданиям на соответствие</b>									
53	54			55					
1Г, 2В, 3Б	1В, 2А,3Г			1А, 2В,3Г					
<b>Ответы к заданиям на дополнение</b>									
56	57		58		59		60		
1	по часовой		P1>P2		P2=P1		по часовой		



## ТЕПЛОТЕХНИКА

### СТРУКТУРА ТЕСТА

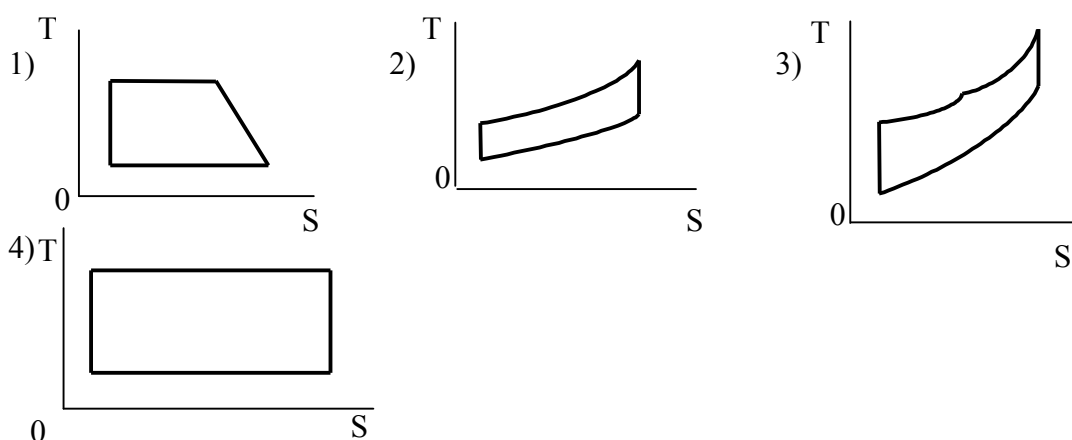
<i>Форма тестовых заданий</i>	<i>Номера заданий</i>	<i>Количество</i>
<i>Закрытая форма с одним правильным ответом</i>	<i>1 - 53</i>	<i>53</i>
<i>Закрытая форма с несколькими правильными ответами</i>	<i>55, 56</i>	<i>2</i>
<i>Установление соответствия</i>	<i>57 - 63</i>	<i>7</i>
<i>Установление правильной последовательности</i>	<i>64</i>	<i>1</i>
<i>На дополнение</i>	<i>65 - 70</i>	<i>6</i>
<i>Общее количество заданий</i>	<i>1 - 70</i>	<i>70</i>

**ТЕПЛОТЕХНИКА**  
**УКАЖИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ОТВЕТА**

**1. Уравнение для расчета теплоты в изохорном процессе имеет вид:**

- 1)  $Q = mc_v \Delta t$ ;      2)  $Q = m(c_v + R)\Delta t$ ;  
 3)  $Q = mRT \ln \frac{V_2}{V_1}$ ;      4)  $Q = mRT_2 \ln \frac{P_1}{P_2}$ .

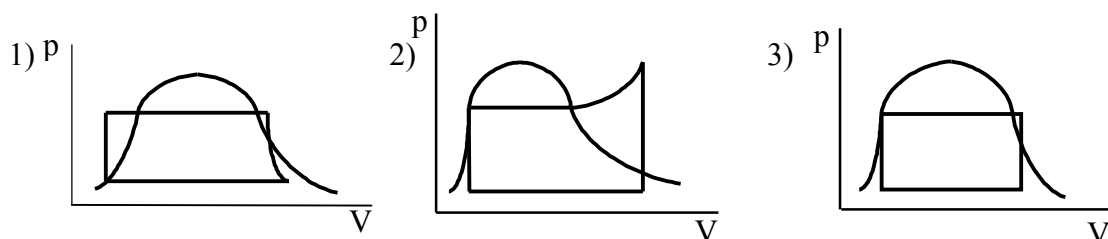
**2. Процессы дизельного двигателя в координатных осях T-S изображены на графике:**



**3. Связь между параметрами для изохорного процесса имеет вид:**

- 1)  $\frac{P_1}{P_2} = \frac{T_1}{T_2}$ ;      2)  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{T_1}{T_2}$ ;  
 3)  $P_1 V_1 = P_2 V_2$ ;      4)  $\left(\frac{V_1}{V_2}\right)^{k-1} = \frac{T_2}{T_1}$ .

**4. Цикл Ренкина в координатных осях P-V показан на графике:**



**5. Уравнение для расчета термического КПД двигателя внутреннего сгорания со смешанным подводом теплоты ( $p = \text{const}$  и  $v = \text{const}$ ) имеет вид:**

$$1) \eta_t = 1 - \frac{1}{\varepsilon^{K-1}} \cdot \frac{\lambda \cdot \rho^K - 1}{\lambda - 1 + K \cdot \lambda(\rho - 1)}; \quad 2) \eta_t = 1 - \frac{\rho^K - 1}{K(\rho - 1)} \cdot \frac{1}{\varepsilon^{K-1}};$$

$$3) \eta_t = 1 - \frac{1}{\varepsilon^{K-1}}; \quad 4) \eta_t = 1 - \frac{T_2}{T_1}; \quad 5) \eta_t = \frac{h_2 - h_3}{h_2 - h_K}.$$

**6. Уравнение для расчета термического КПД двигателя внутреннего сгорания с подводом теплоты ( $v = \text{const}$ ) выглядит как:**

$$1) \eta_t = 1 - \frac{1}{\varepsilon^{K-1}} \cdot \frac{\lambda \cdot \rho^K - 1}{\lambda - 1 + K \cdot \lambda(\rho - 1)}; \quad 2) \eta_t = 1 - \frac{\rho^K - 1}{K(\rho - 1)} \cdot \frac{1}{\varepsilon^{K-1}};$$

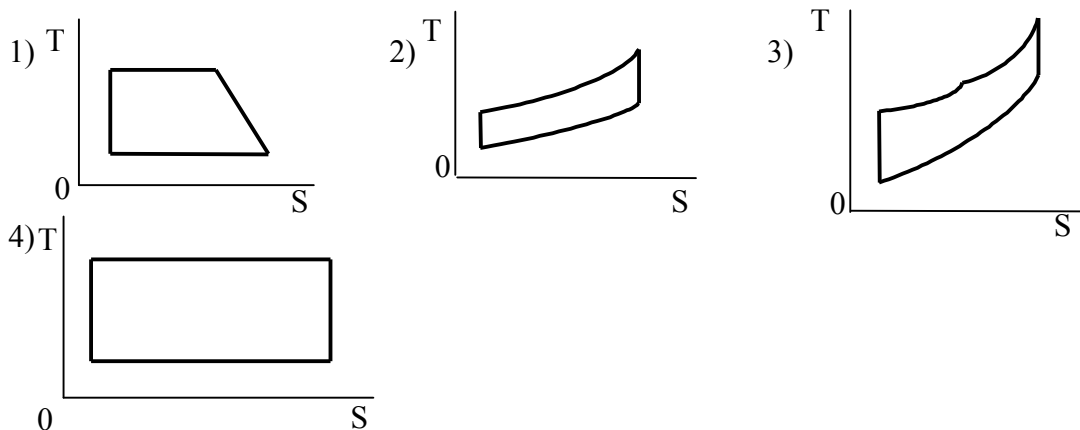
$$3) \eta_t = 1 - \frac{1}{\varepsilon^{K-1}}; \quad 4) \eta_t = 1 - \frac{T_2}{T_1}; \quad 5) \eta_t = \frac{h_2 - h_3}{h_2 - h_K}.$$

**7. Уравнение для расчета КПД цикла Ренкина представлено:**

$$1) \eta_t = 1 - \frac{1}{\varepsilon^{K-1}} \cdot \frac{\lambda \cdot \rho^K - 1}{\lambda - 1 + K \cdot \lambda(\rho - 1)}; \quad 2) \eta_t = 1 - \frac{\rho^K - 1}{K(\rho - 1)} \cdot \frac{1}{\varepsilon^{K-1}};$$

$$3) \eta_t = 1 - \frac{1}{\varepsilon^{K-1}}; \quad 4) \eta_t = 1 - \frac{T_2}{T_1}; \quad 5) \eta_t = \frac{h_2 - h_3}{h_2 - h_K}.$$

**8. Цикл Отто в координатных осях T-S показан на графике:**

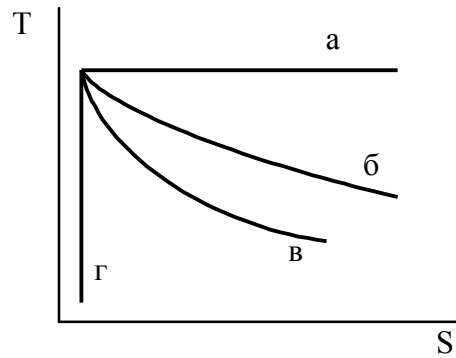


**9. Уравнение для расчета КПД цикла Карно:**

$$1) \eta_t = 1 - \frac{1}{\varepsilon^{K-1}} \cdot \frac{\lambda \cdot \rho^K - 1}{\lambda - 1 + K \cdot \lambda(\rho - 1)}; \quad 2) \eta_t = 1 - \frac{\rho^K - 1}{K(\rho - 1)} \cdot \frac{1}{\varepsilon^{K-1}};$$

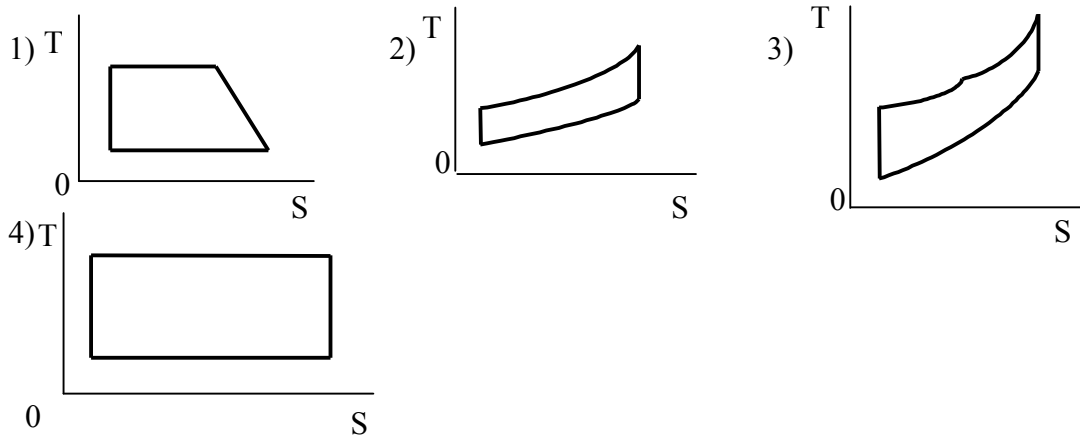
$$3) \eta_t = 1 - \frac{1}{\varepsilon^{K-1}}; \quad 4) \eta_t = 1 - \frac{T_2}{T_1}; \quad 5) \eta_t = \frac{h_2 - h_3}{h_2 - h_K}.$$

10. Процесс расширения газа, в котором совершается наибольшая работа, показан на графике:

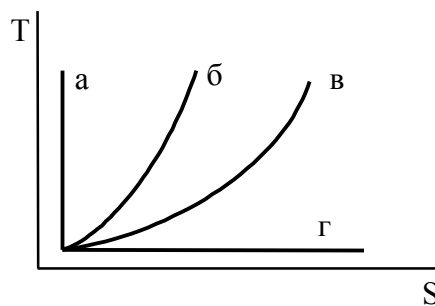


- 1) а;      2) б;      3) в;      4) г.

11. Цикл Карно в координатных осях T-S показан на графике:



12. Процесс, имеющий минимальный теплообмен представлена в виде графика:



- 1) а;      2) б;      3) в;      4) г.

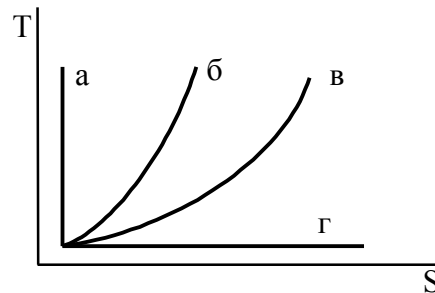
**13. Связь между параметрами изобарного процесса:**

$$\begin{array}{ll} 1) \frac{V_1}{V_2} = \frac{T_1}{T_2}; & 2) \left(\frac{V_1}{V_2}\right)^{k-1} = \frac{T_2}{T_1}; \\ 3) P_1 V_1 = P_2 V_2; & 4) \frac{P_1}{P_2} = \frac{T_1}{T_2}. \end{array}$$

**14. Связь между параметрами изотермического процесса:**

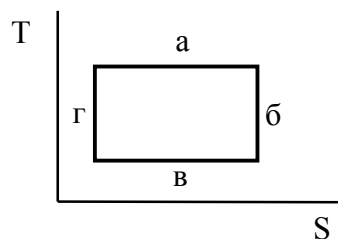
$$\begin{array}{ll} 1) \frac{V_1}{V_2} = \frac{T_1}{T_2}; & 2) \left(\frac{V_1}{V_2}\right)^{k-1} = \frac{T_2}{T_1}; \\ 3) P_1 V_1 = P_2 V_2; & 4) \frac{P_1}{P_2} = \frac{T_1}{T_2}. \end{array}$$

**15. Изотермический процесс показан на графике:**



- 1) а;      2) б;      3) в;      4) г.

**16. Процессам, в которых подводится теплота, соответствует график:**



- 1) а;      2) в;      3) б, г;      4) г.

**17. Уравнение работы для изотермического процесса:**

$$\begin{array}{ll} 1) W = p(V_2 - V_1); & 2) W = 0; \\ 3) W = Q; & 4) W = \frac{1}{K-1} \cdot (p_1 V_1 - p_2 V_2). \end{array}$$



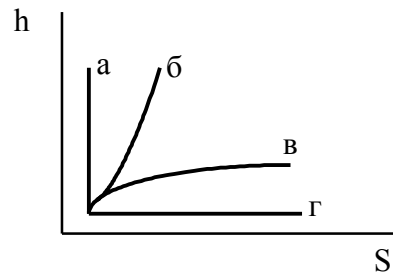
**18. Уравнение для изменения энтропии в изохорном процессе:**

- 1)  $\Delta s = mc_v \ln \frac{V_2}{V_1}$ ;      2)  $\Delta s = 0$ ;  
3)  $\Delta s = mc_v \ln \frac{T_2}{T_1}$ ;      4)  $\Delta s = mc_p \ln \frac{p_2}{p_1}$ .

**19. Уравнение для изменения энтропии в адиабатном процессе:**

- 1)  $\Delta s = mc_v \ln \frac{V_2}{V_1}$ ;      2)  $\Delta s = 0$ ;  
3)  $\Delta s = mc_v \ln \frac{T_2}{T_1}$ ;      4)  $\Delta s = mc_p \ln \frac{p_2}{p_1}$ .

**20. Адиабатный процесс показан на графике:**



- 1) а;      2) б;      3) в;      4) г.

**21. Показатель адиабаты К определяется по формуле:**

- 1)  $K = \frac{c_p}{c_v}$ ;      2)  $K = \frac{c_v}{c_p}$ ;  
3)  $K = \frac{c_v}{c_p}$ ;      4)  $K = \frac{c_p}{c_v}$ .

**22. Передача теплоты от одной среды к другой через стенку называется:**

- 1) теплоотдачей;      3) тепловым излучением;  
2) теплопроводностью;      4) теплопередачей.

**23. В абсорбционных холодильных установках в качестве хладагента используется:**

- 1) аммиак;      3) фреон – 22;  
2) фреон-12;      4) бинарная смесь.

**24. Горючими элементами твердого и жидкого топлива являются:**

- |             |             |
|-------------|-------------|
| 1) C, H, O; | 3) C, N, O; |
| 2) C, H, S; | 4) N, O, H. |

**25. При расчете тепловых потерь через полы площадь пола делится на зоны шириной:**

- |           |           |
|-----------|-----------|
| 1) 1,5 м; | 3) 2,5 м; |
| 2) 2,0 м; | 4) 3,0 м. |

**26. Основные тепловые потери через ограждение определяются по формуле:**

- |  |                                  |
|--|----------------------------------|
| 1) $\Phi = \frac{A}{R}(t_B - t_H)n$ ;          | 2) $\Phi = A\alpha(t_B - t_H)$ ; |
| 3) $\Phi = A\Delta t \frac{\lambda}{\sigma}$ ; | 4) $\Phi = A(t_B - t_H)$ .       |

**27. Тепловые потери на отопление здания по укрупненным показателям находятся:**

- |   |  |
|---|--|
| 1) $\Phi_{от} = q_{от} V(t_B - t_H)a$ ;   | 2) $\Phi_{от} = q_B V(t_B - t_{нв})$ ; |
| 3) $\Phi_{от} = q_{от} V(t_B - t_{нв})$ ; | 4) $\Phi = A(t_B - t_H)$ .             |

**28. Значения удельной отопительной характеристики здания ( $q_{от}$ ) зависят от:**

- |  |                                 |
|--|---------------------------------|
| 1) климатических условий и материала здания; | 2) объема помещений здания;     |
| 3) назначения здания;                        | 4) ориентации на стороны света; |
| 5) материала здания.                         |                                 |

**29. В животноводческом помещении необходимый воздухообмен, исходя из допустимого содержания водяных паров вычисляется по формуле:**

- |  |  |
|--|--|
| 1) $V_t = \frac{3,6 \cdot \Phi_{изб}}{\rho_e c_e (t_e - t_n)}$ ; | 2) $V_t = \frac{n \cdot c}{c_1 - c_2}$ ;                   |
| 3) $V_t = \frac{W_{изб}}{(d_B - d_H)\rho}$ ;                     | 4) $\varepsilon = \frac{3600 \cdot \Phi_{изб}}{W_{изб}}$ . |

**30. В животноводческом помещении необходимый воздухообмен исходя из допустимой концентрации CO<sub>2</sub> вычисляют по выражению:**

$$1) V_t = \frac{3,6 \cdot \Phi_{изб}}{\rho_e c_e (t_e - t_n)}; \quad 2) V_t = \frac{n \cdot c}{c_1 - c_2};$$

$$3) V_t = \frac{W_{изб}}{(d_B - d_H) \rho}; \quad 4) \varepsilon = \frac{3600 \cdot \Phi_{изб}}{W_{изб}}.$$

**31. В животноводческом помещении необходимый воздухообмен по избыточной теплоте рассчитывают по формуле:**

$$1) V_t = \frac{3,6 \cdot \Phi_{изб}}{\rho_e c_e (t_e - t_n)}; \quad 2) V_t = \frac{n \cdot c}{c_1 - c_2};$$

$$3) V_t = \frac{W_{изб}}{(d_B - d_H) \rho}; \quad 4) \varepsilon = \frac{3600 \cdot \Phi_{изб}}{W_{изб}}.$$

**32. Математическое выражение первого закона термодинамики для изолированных систем имеет вид:**

$$1) \frac{\delta Q}{T} = ds; \quad 2) dh = \delta q + vdp;$$

$$3) dh = c_p dT; \quad 4) \delta Q = dU + \delta W.$$

**33. Уравнение первого закона термодинамики через энтальпию рассчитывается:**

$$1) \frac{\delta Q}{T} = ds; \quad 2) dh = \delta q + vdp;$$

$$3) dh = c_p dT; \quad 4) \delta Q = dU + \delta W.$$

**34. Уравнение политропного процесса выглядит:**

$$1) pv^K = \text{const}; \quad 2) pv = RT;$$

$$3) pv^n = \text{const}; \quad 4) pv = \text{const}.$$

**35. Закон Стефана Больцмана при лучистом теплообмене представлен:**

$$1) I = \frac{dE}{d\lambda}; \quad 2) E_{пад} = E_A + E_R + E_D;$$

$$3) E = \varepsilon c_0 \left( \frac{T}{100} \right)^4; \quad 4) E_{эф} = E + R + E_{пад}.$$

**36. В вакууме процесс переноса теплоты осуществляется:**

- 1) теплопроводностью;
- 2) конвекцией;
- 3) тепловым излучением;
- 4) теплопередачей.

**37. В котельных установках деаэрация воды делается:**

- 1) для умягчения воды;
- 2) для удаления растворенных газов;
- 3) для очистки воды от механических примесей;
- 4) для подогрева воды.

**38. Значение показателя адиабаты зависит от:**

- 1) температуры;
- 2) давления;
- 3) числа атомности газа;
- 4) удельного объема.

**39. Критерий Нуссельта характеризует:**

- 1) физические свойства подвижной среды;
- 2) интенсивность теплоотдачи;
- 3) режим вынужденного движения;
- 4) подъемную силу при естественной конвекции.

**40. Закон Бойля-Мариотта утверждает что:**

- 1) при  $p = const$ ,  $V_i / T_i = const$ ;
- 2) при  $T = const$ ,  $V_i P_i = const$ ;
- 3) при  $V = const$ ,  $p_i / T_i = const$ ;
- 4)  $pV = mRT$ .

**41. Уравнение состояние идеального газа записывается в виде:**

- 1)  $pm = VRT$ ;
- 2)  $mR = PVT$ ;
- 3)  $PV = mRT$ ;
- 4)  $TR = mPV$ .

**42. Математическое выражение первого закона термодинамики в дифференциальной форме для закрытых систем дается:**

- 1)  $Q = U + A$ ;
- 2)  $Q = \Delta U + A$ ;
- 3)  $\delta Q = dU + \delta A$ ;
- 4)  $\delta Q = dU + A$ .

**43. Холодильный коэффициент обратимого цикла Карно определяется выражением :**

- 1)  $\varepsilon_k = \frac{l_{\text{цикла}}}{q_2} = \frac{q_1 - q_2}{q_2} = \frac{T_1 - T_2}{T_2}$ ;
- 2)  $\varepsilon_k = \frac{q_1}{q_1 - q_2} = \frac{T_1}{T_1 - T_2}$ ;
- 3)  $\varepsilon_k = \frac{q_2}{l_{\text{цикла}}} = \frac{q_2}{q_1 - q_2} = \frac{T_2}{T_1 - T_2}$ ;
- 4)  $\varepsilon_k = \frac{l_{\text{цикла}}}{q_1} = \frac{q_1 - q_2}{q_1} = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$ .

**44. Теплопроводностью называют процесс:**

- 1) передачи теплоты в газовых средах;
- 2) передачи теплоты в стационарных температурных полях;
- 3) молекулярного переноса теплоты в сплошной среде, обусловленный наличием градиента температуры;
- 4) переноса теплоты в вакууме.

**45. Конвективным теплообменом называют процесс переноса теплоты:**

- 1) обусловленный наличием градиента температуры;
- 2) в стационарных полях;
- 3) в вакууме;
- 4) осуществляемый подвижными объемами (макроскопическими элементами среды).

**46. Плотность теплового потока в стационарном поле для теплопроводности определяется выражением:**

- 1)  $\bar{q}_T = -\lambda_{\text{град}} T$ ;
- 2)  $\bar{q}_T = E \cdot C_0 \left[ \left( \frac{T_c}{100} \right)^4 - \left( \frac{T_{\text{жс}}}{100} \right)^4 \right]$ ;
- 3)  $\bar{q}_T = -\lambda_{\text{град}} T$ ;
- 4)  $\bar{q}_T = -\lambda \cdot F_{\text{град}} / T$ .

**47. Плотность теплового потока в стационарном поле для конвективного теплообмена находятся из выражения:**

- 1)  $\bar{q}_K = -\frac{\lambda_{\text{град}}}{\delta} T$ ;
- 2)  $\bar{q}_K = \alpha (T_c - T_{\text{жс}})$ ;
- 3)  $\bar{q}_T = \alpha \cdot \Delta_{\text{град}} T$ ;
- 4)  $\bar{q}_K = \alpha \cdot F \cdot (T_c + T_{\text{жс}})$ .

**48. Поток теплоты через ограждения рассчитывают по формуле:**

- 1)  $\Phi = \frac{R_0}{F} (t_{\text{в}} - t_{\text{н}})$ ;
- 2)  $\Phi = \frac{F}{R_0} (t_{\text{в}} - t_{\text{н}})$ ;
- 3)  $\Phi = FR_0 (t_{\text{в}} - t_{\text{н}})$ ;
- 4)  $\Phi = \frac{F}{R_0} (t_{\text{н}} - t_{\text{в}})$ .

**49. Поток теплоты, расходуемой на нагрев приточного воздуха, определяют как:**

- 1)  $\Phi = 0,278L\rho C(t_{\text{н}} - t_{\text{в}})$ ;
- 2)  $\Phi = 0,278LC(t_{\text{в}} - t_{\text{н}})$ ;
- 3)  $\Phi = 0,316L\rho C(t_{\text{в}} - t_{\text{н}})$ ;
- 4)  $\Phi = 0,278L\rho C(t_{\text{в}} - t_{\text{н}})$ .

**50. Удельную теплоту парообразования находят по выражению:**

- 1)  $r = h'' + h'$ ;                      3)  $r = h'' - h'$ ;  
2)  $r = 2h'' - h'$ ;                    4)  $r = h' - h''$ .

**51. Термический коэффициент полезного действия цикла Карно определяют по формуле:**

- 1)  $\eta_t = 1 + \frac{T_1}{T_2}$ ;                      3)  $\eta_t = 1 + \frac{T_2}{T_1}$ ;  
2)  $\eta_t = 1 - \frac{T_1}{T_2}$ ;                    4)  $\eta_t = 1 - \frac{T_2}{T_1}$ .

**52. Удельная массовая теплоемкость, определяется по формуле:**

- 1)  $\mu c = \frac{\partial Q}{n \cdot dt}$ ;                      2)  $C = \frac{\partial Q}{dt}$ ;  
3)  $c = \frac{\partial Q}{m \cdot dt}$ ;                      4)  $c' = \frac{\partial Q}{V \cdot dt}$ ;

**53. Плотность теплового потока при передаче теплоты теплопроводностью определяется находится из выражения:**

- 1)  $q = \alpha \cdot (t_1 - t_2)$ ;                      2)  $q = \frac{\lambda}{\delta} \cdot (t_1 - t_2)$ ;  
3)  $q = c \cdot \left( \frac{T}{100} \right)^4$ ;                      4)  $Q = c \cdot m \cdot (t_1 - t_2)$ .

**54. Термическое сопротивление однослойной плоской стенки определяется:**

- 1)  $R = \frac{1}{\alpha}$ ;                      2)  $R = \sum_{i=1}^n \frac{\delta_i}{\lambda_i}$ ;  
3)  $R = \frac{1}{\alpha} + \frac{\delta}{\lambda}$ ;                      4)  $R = \frac{\delta}{\lambda}$ .

**УКАЖИТЕ НОМЕРА ДВУХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ**

**55. Работа в изотермическом процессе рассчитывается по формуле:**

1)  $l = p \cdot (V_1 - V_2)$ ;      2)  $l = R \cdot (T_1 - T_2)$ ;  
3)  $l = p \cdot V \cdot \ln \frac{p_1}{p_2}$ ;      4)  $l = R \cdot T \cdot \ln \frac{p_1}{p_2}$ .

**УКАЖИТЕ НОМЕРА ТРЕХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ**

**56. Понятие "удельная теплота сгорания" топлива означает количество теплоты, выделяющейся при сжигании:**

- 1) топлива;
- 2) 1 кг твердого топлива;
- 3) 1 кг жидкого топлива;
- 4) 1 м<sup>3</sup> газообразного топлива при нормальных условиях.

**УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ**

**57. Соответствие между процессом и показателем политропы**

Процесс	Показатель политропы
1. Изохорный	А. $n = \kappa$
2. Изобарный	Б. $n = 1$
3. Изотермный	В. $n = 0$
	Г. $n = \pm \infty$

**58. Соответствие между агрегатом и видом процесса**

Агрегат парокompрессорной холодильной машины	Вид процесса
1. Компрессор	А. Изобарно-изотермическая конденсация хладагента
2. Конденсатор	Б. Адиабатное сжатие рабочего тела
3. Редукционный вентиль	В. Изобарно-изотермное испарение хладагента
4. Испаритель	Г. Адиабатное дросселирование



**59. Соответствие между видом теплообмена и законом**

<b>Вид теплообмена</b>	<b>Закон</b>
1. Теплопроводность	А. Закон Стефана-Больцмана
2. Теплоотдача	Б. Закон Фурье
3. Излучательная способность абсолютно черного тела	В. Закон Кирхгофа
	Г. Закон Ньютона - Рихмана

**60. Соответствие между законом теплового излучения и сущностью**

<b>Закон теплового излучения</b>	<b>Физическая сущность</b>
1. Закон Планка	А. С увеличением температуры максимум излучения сдвигается в сторону коротких длин волн
2. Закон Вина	Б. Зависимость интенсивности излучения от длины волны и температуры
3. Закон И. Стефана-Л. Больцмана	В. Излучательная способность абсолютно черного тела возрастает пропорционально четвертой степени температуры
	Г. Зависимость излучаемой телом энергии от направления

**61. Соответствие между способом переноса теплоты и явлением**

<b>Способ переноса теплоты</b>	<b>Название явления</b>
1. Непосредственный контакт между частицами тела с различной температурой	А. Теплоизлучение
2. Перемешивание, перемещение между собой частиц газа или жидкости	Б. Конвекция
3. Электромагнитные волны	В. Теплопроводность
	Г. Теплоотдача

**62. Соответствие между критерием и характеризруемыми свойствами**

<b>Критерий</b>	<b>Характеризуемые свойства</b>
1. Критерий Нуссельта	А. Интенсивность теплоотдачи
2. Критерий Рейнольдса	Б. Подъемная сила при естественной конвекции
3. Критерий Грасгофа	В. Режим вынужденного движения
	Г. Физические свойства подвижной среды

**63. Соответствие между законом и математическим описанием**

<b>Закон</b>	<b>Математическое описание</b>
1. Закон Ньютона – Рихмана	А. $\Phi = KA\Delta t$
2. Уравнение теплопередачи	Б.; $\Phi = A\Delta t \frac{\lambda}{\sigma}$
3. Закон теплопроводности (Фурье)	В. $\Phi = \alpha A\Delta t$

***УСТАНОВИТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ***

**64. Последовательность определения термического КПД:**

- 1) установление характеристик цикла;
- 2) определение температуры рабочего тела в характерных точках цикла;
- 3) определение количества подведенной и отведенной теплоты от рабочего тела;
- 4) определение КПД цикла.

***ДОПОЛНИТЕ***

**65. Основным горючим элементом твердого и жидкого топлива является \_\_\_\_\_ .**

**66. При дросселировании идеального газа остается постоянной \_\_\_\_\_ .**

**67. Минимальная работа в компрессоре затрачивается, если сжатие \_\_\_\_\_ .**

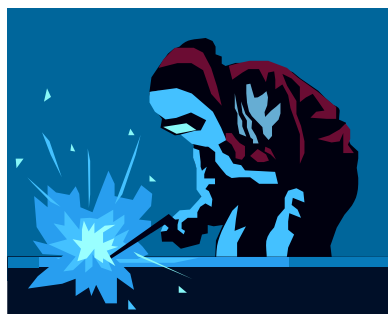
**68. Процесс парообразования проходит при  $p = \text{const}$  и \_\_\_\_\_ .**

**69. Полный обмен энергией через границу системы осуществляется в форме работы, теплоты и \_\_\_\_\_ .**

**70. Теплообменник, в котором теплоносители разделены стенкой, называют \_\_\_\_\_ .**

*по дисциплине «Теплотехника»*

<b>Ответы к заданиям закрытой формы</b>									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3	1	1	1	3	5	2	4	1
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
4	1	1	3	4	1	3	3	2	1
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	4	4	2	2	1	1	5	3	2
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
1	4	2	3	3	3	2	3	2	2
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
2	3	3	3	4	1	2	2	4	3
51	52	53	54	55	56				
4	3	2	4	3, 4	2, 3, 4				
<b>Ответы к заданиям на соответствие</b>									
57	58	59	60	61	62	63	64		
1Г	1Б	1Б	1Б	1В	1А	1В	2		
2В	2А	2Г	2А	3А	2В	2А	3		
3Б	3Г	3А	3В	2Б	3Б	3Б	4		
<b>Ответы к заданиям на дополнение</b>									
65		66		67		68		69	
углерод		энтальпия		изотермическое		$T=const$		массообмена	
70				рекуперативным					



## МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

### СТРУКТУРА ТЕСТА

<i>Форма тестовых заданий</i>	<i>Номера заданий</i>	<i>Количество</i>
<i>Закрытая форма с одним правильным ответом</i>	<i>1-26</i>	<i>26</i>
<i>Закрытая форма с несколькими правильными ответами</i>	<i>27- 42</i>	<i>16</i>
<i>Установление соответствия</i>	<i>43-49</i>	<i>7</i>
<i>Установление правильной последовательности</i>	<i>51-52</i>	<i>3</i>
<i>На дополнение</i>	<i>53-60</i>	<i>8</i>
<i>Общее количество заданий</i>	<i>1-60</i>	<i>60</i>

## **УКАЖИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ОТВЕТА**

**1. Наличие у металлов характерных металлических свойств объясняется:**

- 1) закономерным расположением атомов в кристаллической решетке;
- 2) образованием свободных электронов;
- 3) большей величиной диаметра атомов;
- 4) большей величиной атомной массы.

**2. Явление сверхпроводимости наступает в металлах при температуре:**

- 1) превышающей  $+ 273 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- 2) близкой к  $- 273 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- 3) равной  $+ 100 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- 4) равной  $0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ .

**3. Применение в технике металлических сплавов вместо чистых металлов объясняется:**

- 1) более высокой электропроводимостью сплавов;
- 2) более высокой плотностью сплавов;
- 3) более высокой температурой плавления сплавов;
- 4) более высокой пластичностью сплавов;
- 5) более высокой прочностью сплавов.

**4. Сталью называется сплав железа:**

- 1) с хромом;
- 2) с марганцем;
- 3) с углеродом;
- 4) с бором.

**5. Повышение содержания углерода в стали:**

- 1) улучшает свариваемость и закаливаемость;
- 2) ухудшает свариваемость и закаливаемость;
- 3) улучшает свариваемость и штампуемость;
- 4) ухудшает свариваемость и штампуемость;
- 5) улучшает свариваемость и обрабатываемость резанием

**6. Марка конструкционной качественной углеродистой стали обозначает:**

- 1) прочность стали;
- 2) твердость стали;
- 3) пластичность стали;
- 4) содержание полезных примесей ( кремний и марганец);
- 5) содержание углерода.

**7. Наиболее широко в качестве конструкционного материала используется чугун:**

- 1) белый;
- 2) серый;
- 3) ковкий;
- 4) высокопрочный.

**8. Чугуны разделяются на серые, ковкие и высокопрочные:**

- 1) по форме графита;
- 2) по структуре металлической основы;
- 3) по количеству графита в структуре;
- 4) по соотношению графита и цементита;
- 5) по литейным свойствам.

**9. В условиях мелкосерийного производства наиболее целесообразным является литье:**

- 1) в металлические разъемные формы;
- 2) в металлические разъемные пресс-формы под давлением;
- 3) в одноразовые песчано-глинистые формы;
- 4) в одноразовые оболочковые формы;
- 5) в одноразовые формы по выплавляемым моделям.

**10. В основе способности металлов обрабатываться давлением лежит:**

- 1) прочность;
- 2) вязкость;
- 3) пластичность;
- 4) твердость;
- 5) упругость.

**11. Физические основы сварки заключаются в способности:**

- 1) свариваемых металлов образовывать химические соединения;
- 2) образования общей металлической связи за счет свободных электронов;
- 3) атомов свариваемых металлов присоединять свободные электроны;
- 4) свариваемых металлов неограниченно растворяться друг в друге.

**12. Наименьшее удельное электрическое сопротивление имеет :**

- |            |              |
|------------|--------------|
| 1) золото; | 3) алюминий; |
| 2) медь;   | 4) вольфрам. |

**13. Наибольшее удельное электрическое сопротивление имеет:**

- |            |              |
|------------|--------------|
| 1) железо; | 3) алюминий; |
| 2) медь;   | 4) серебро.  |

**14. Удельное электрическое сопротивление меди составляет:**

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| 1) 0,017 мкОм·м; | 3) 0,958 мкОм·м; |
| 2) 0,12 мкОм·м;  | 4) 0,56 мкОм·м.  |

**15. Температура плавления вольфрама составляет:**

- |             |            |
|-------------|------------|
| 1) 3380 °С; | 3) 657 °С; |
| 2) 1535 °С; | 4) 232 °С. |

**16. В качестве контактного материала для коррозионно-стойких покрытий лучше всего использовать:**

- |              |            |
|--------------|------------|
| 1) алюминий; | 3) золото; |
| 2) медь;     | 4) железо. |

**17. Температура плавления оловянно-свинцовых припоев (ПОС) лежит в пределах:**

- |                |                |
|----------------|----------------|
| 1) 145-180 °С; | 3) 720-765 °С; |
| 2) 190-277 °С; | 4) 825-860 °С. |

**18. Верхний предел рабочей температуры полупроводниковых приборов на основе германия составляет:**

- |              |                |
|--------------|----------------|
| 1) 50-60 °С; | 3) 125-150 °С; |
| 2) 75-85 °С; | 4) 260-280 °С. |

**19. Верхний предел рабочей температуры полупроводниковых приборов на основе кремния находится в диапазоне:**

- 1) 50-60 °С;
- 2) 75-85 °С;
- 3) 125-170 °С;
- 4) 280-300 °С;

**20. Для измерения температур до 1600 °С можно применять термопару:**

- 1) платинородий-платина;
- 2) медь-константан;
- 3) железо-константан;
- 4) хромель-алюмель.

**21. Провод ПЭВ-2 имеет:**

- 1) бумажную изоляцию;
- 2) эмаль - лаковую изоляцию;
- 3) волокнистую изоляцию;
- 4) эмалево - волокнистую изоляцию.

**22. Сплав ПОС-90 относится к группе:**

- 1) антифрикционных сплавов;
- 2) порошковых сплавов;
- 3) мягких припоев;
- 4) твердых припоев;
- 5) оловянистых сплавов.

**23. Цифра в сплаве ПОС-40 показывает:**

- 1) содержание олова в %;
- 2) содержание серебра в %;
- 3) температуру плавления сплава;
- 4) номер сплава по ГОСТ.

**24. Первые цифры в обозначении марки легированных сталей (40ХН, 55Г2) показывают:**

- 1) содержание углерода в сотых долях %;
- 2) содержание углерода в десятых долях %;
- 3) номер сплава по ГОСТ;
- 4) содержание легирующих элементов в %.



**25. Цифры, идущие после буквы (55Г2, 40Х13), указывают на:**

- 1) содержание легирующего элемента в процентах;
- 2) содержание легирующего элемента в десятых долях процента;
- 3) номер сплава по ГОСТ;
- 4) содержание легирующих элемента в сотых долях процента.

**26. Цифра в маркировке углеродистых инструментальных сталей, например, У10, У12, показывает:**

- 1) предел прочности;
- 2) ударную вязкость;
- 3) % содержания углерода в сотых долях;
- 4) содержание углерода в десятых долях;
- 5) номер сплава.

***УКАЖИТЕ НОМЕРА ДВУХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ***

**27. Главным отличием литейных свойств чугуна от свойств стали является то, что чугун обладает:**

- 1) более высокой жидкотекучестью;
- 2) меньшей усадкой;
- 3) большей усадкой;
- 4) более высоким интервалом кристаллизации;
- 5) более высокой склонностью к горячим трещинам.

**28. К технологическим свойствам металлических сплавов относятся:**

- 1) твердость и пластичность;
- 2) прочность и вязкость;
- 3) свариваемость и закаливание;
- 4) выносливость и износостойкость;
- 5) штампуемость и обрабатываемость резанием.

**29. Графит влияет на структуру стальной части чугуна следующим образом:**

- 1) упрочняет;
- 2) ослабляет, разъединяет;
- 3) делает пластичней;
- 4) снижает прочность и пластичность;
- 5) повышает твердость;
- 6) увеличивает упругость.

**30. Наиболее высокими литейными свойствами обладают сплавы:**

- 1) сталь;
- 2) дюралюминий;
- 3) серый чугун;
- 4) белый чугун;
- 5) силумин.

**31. Явление наклепа металла при обработке давлением проявляется:**

- 1) в повышении пластичности;
- 2) в повышении твердости;
- 3) в повышении вязкости;
- 4) в повышении прочности;
- 5) в снижении твердости;
- 6) в снижении прочности.

**32. Проволоку для электрических проводов получают:**

- 1) прокаткой;
- 2) прессованием;
- 3) волочением;
- 4) ковкой;
- 5) штамповкой.

**33. Без нагрева заготовок проводится:**

- 1) прокатка;
- 2) прессование;
- 3) волочение;
- 4) ковка;
- 5) объемная штамповка;
- 6) листовая штамповка.

**34. Обработке давлением подвергаются сплавы:**

- 1) сталь;
- 2) ковкий чугун;
- 3) дюралюминий;
- 4) силумин;
- 5) высокооловянистая бронза.

**35. Для изготовления электронагревательных элементов применяются:**

- 1) алюминий;
- 2) нихром;
- 3) золото;
- 4) манганин.

**36. Обработка резанием деталей производится с целью:**

- 1) снижения массы;
- 2) повышения износостойкости;
- 3) повышения точности размеров;
- 4) повышения шероховатости;
- 5) снижения шероховатости поверхности.

**37. Термическая обработка сплавов основана на закономерностях:**

- 1) фазовых превращений вследствие аллотропии;
- 2) изменения электронного строения;
- 3) способности сплавов изменять объем при нагреве и охлаждении;
- 4) изменения растворимости одного компонента в другом;
- 5) изменения внутренней энергии сплава при нагреве и охлаждении.

***УКАЖИТЕ НОМЕРА ТРЕХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ***

**38. Диаграммы состояния сплавов устанавливают связь между:**

- 1) химическим составом и свойствами сплавов;
- 2) химическим составом и строением сплава;
- 3) температурой и строением сплава;
- 4) механическими и технологическими свойствами сплава;
- 5) химическим и фазовым составом.

**39. Получение детали методом литья целесообразно:**

- 1) при высокой твердости материала;
- 2) при низкой температуре плавления;
- 3) при сложной форме детали;
- 4) при плохой обрабатываемости резанием;
- 5) при высокой стоимости материала.

**40. К литейным сплавам относятся:**

- 1) Ст30Л;
- 2) Сталь 45;
- 3) АК12;
- 4) У10А;
- 5) Д16;
- 6) БрО10.

**41. Обработке давлением можно подвергать сплавы:**

- 1) 12Х18Н9;
- 2) С418;
- 3) А12;
- 4) 4ОХН;
- 5) К433-8;
- 6) Д16.

**42. Изделия из электротехнических материалов подвергают термической обработке для получения:**

- 1) высоких электроизоляционных свойств;
- 2) высокой прочности;
- 3) высокой пластичности;
- 4) высокой электропроводности;
- 5) высоких магнитных свойств.

***УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ***

**43. Соответствие между материалом и его удельным электрическим сопротивлением**

<b>Материал</b>	<b>Удельное электрическое сопротивление материала, Ом·м</b>
1. Металлические проводники	А. $10^{-15} \dots 10^{-10}$
2. Полупроводники	Б. $10^8 \dots 10^{18}$
3. Диэлектрики	В. $10^{-4} \dots 10^8$
	Г. $10^{-8} \dots 10^{-6}$

#### 44. Соответствие между маркой и характеристикой стали

Марка стали	Обозначение
1. Ст3	А. Высококачественная инструментальная сталь
2. Сталь 40А	Б. Высокоуглеродистая сталь
3. Сталь У10	В. Качественная сталь
4. Сталь 20	Г. Низкоуглеродистая конструкционная сталь
	Д. Сталь обыкновенного качества

#### 45. Соответствие между видом диффузионной металлизации и насыщающим элементом

Вид диффузионной металлизацией	Насыщающий элемент
1. Алитирование	А. Кремний
2. Хромирование	Б. Марганец
3. Силицирование	В. Алюминий
4. Сульфацирование	Г. Хром
	Д. Углерод, сера, азот

#### 46. Соответствие между легирующим элементом и его обозначением

Легирующий элемент	Обозначение
1. Кобальт	А. Г
2. Титан	Б. Т
3. Медь	В. Д
4. Марганец	Г. К
	Д. С

#### 47. Соответствие между материалом и проводимостью

Материал	Проводимость
1. Железо, алюминий	А. Диэлектрики
2. Кремний, селен	Б. Сверхпроводники
3. Ультрафарфор, электрокорунд	В. Проводники
	Г. Полупроводники

#### 48. Соответствие между маркой сплава и группой принадлежности

Марка алюминиевого сплава	Группа принадлежности
1. АК8	А. Жаропрочные сплавы
2. В93	Б. Коррозионностойкие сплавы
3. АД33	В. Высокопрочные сплавы
	Г. Ковочные сплавы

**49. Соответствие между классификационным признаком стали и содержанием углерода в ней**

<b>Классификационный признак стали</b>	<b>Содержание углерода</b>
1. Низкоуглеродистые	А. $> 0,6\%$
2. Среднеуглеродистые	Б. $0,25 \div 0,6 \%$
3. Высокоуглеродистые	Г. $< 0,25 \%$
	Д. $> 2,5 \%$

***УСТАНОВИТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ***

**50. Последовательность технологического процесса азотирования:**

- 1) механическая обработка деталей;
- 2) закалка и высокий отпуск;
- 3) азотирование;
- 4) обезжиривание и защита участков;
- 5) контроль качества;
- 6) окончательная доводка изделия.

**51. Последовательность видов отжига с уменьшением температуры нагрева:**

- 1) рекристаллизационный;
- 2) отжиг, уменьшающий напряжения;
- 3) диффузионный;
- 4) полный.

**52. Последовательность видов отжига с повышением температуры нагрева:**

- 1) неполный отжиг;
- 2) отжиг, уменьшающий напряжения;
- 3) диффузионный;
- 4) изотермический.

***ДОПОЛНИТЕ***

**53. В сплаве БрА5 цифра показывает процентное содержание**

\_\_\_\_\_.

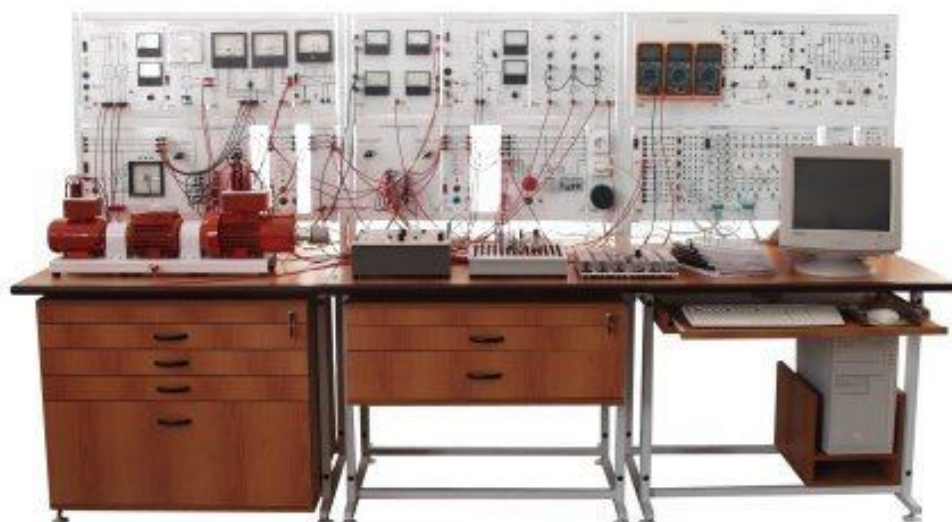
**54. Медные сплавы, в которых основным легирующим элементом является цинк называются \_\_\_\_\_.**

55. Сталь становится коррозионностойкой при добавлении в нее более 13 % \_\_\_\_\_ .
56. Для изготовления образцовых резисторов применяется \_\_\_\_\_ .
57. Чугуном называется сплав железа - \_\_\_\_\_ с содержанием С > 2,14 %.
58. Повышение содержания углерода в стали увеличивает прочность и \_\_\_\_\_ .
59. Бронза оловянистая с содержанием олова 4%, цинка 3% имеет обозначение \_\_\_\_\_ .
60. Бронза бериллиевая с содержанием 2% бериллия имеет обозначение \_\_\_\_\_ .

**Таблица ответов  
по дисциплине «Материаловедение»**

<b>Ответы к заданиям с одним правильным ответом</b>										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
2	2	5	3	4	5	2	1	3	3	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
2	2	1	1	1	3	2	2	3	1	
21	22	23	24	25	26					
2	3	1	1	1	4					
<b>Ответы к заданиям с двумя правильными ответами</b>										
27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
1, 2	3, 5	2, 4	3, 5	2, 4	1, 3	3, 6	1, 3	2, 4	3, 5	1, 4
<b>Ответы к заданиям с тремя правильными ответами</b>										
38	39	40	41	42						
2, 3, 5	1, 3, 4	1, 3, 6	1, 4, 6	2, 3, 5						
<b>Ответы к заданиям на соответствие</b>										
43	44	45	46	47	48	49				
1Г	1Д	1В	1Г	1В	1Г	1Г				
2В	2В	2Г	2Б	2Г	2В	2Б				
3Б	3Б	3А	3Д	3А	3Б	3А				
		4Д	4А							
<b>Ответы к заданиям на правильную последовательность</b>										
50	51	52								
2-1-4-3-6-5	3-4-1-2	2-1-4-3								
<b>Ответы к заданиям на дополнение</b>										
53	54	55	56							
алюминия	латунями	хрома	манганин							
57	58	59	60							
углерода	твёрдость	БРО4Ц3	БрБ2							





## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

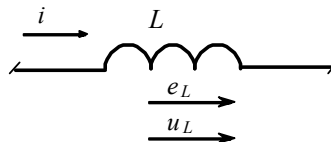
### *СТРУКТУРА ТЕСТА*

<i>Форма тестовых заданий</i>	<i>Номера заданий</i>	<i>Количество</i>
<i>Закрытая форма с одним правильным ответом</i>	<i>1 – 48</i>	<i>48</i>
<i>Установление соответствия</i>	<i>49 - 56</i>	<i>8</i>
<i>Установление правильной последовательности</i>	<i>57 - 60</i>	<i>4</i>
<i>На дополнение</i>	<i>61 - 70</i>	<i>10</i>
<i>Общее количество заданий</i>	<i>1 - 70</i>	<i>70</i>

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ**  
**УКАЖИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ОТВЕТА**

1. Для катушки индуктивности, включенной в цепь переменного тока, справедливо соотношение

- 1)  $u_L = L \int i_L dt$ ;
- 2)  $u_L = L \frac{di_L}{dt}$ ;
- 3)  $u_L = Li_L$ ;
- 4)  $u_L = L \frac{di_L}{dt} + L \int i_L dt$ .

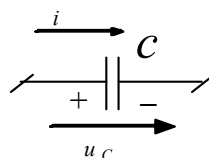


2. Реальный источник постоянного напряжения имеет уравнение внешней характеристики:

- 1)  $U = E$ ;
- 2)  $U = E - R_{внут} I$ ;
- 3)  $I = J - G_{внут} U$ ;
- 4)  $I = J$ .

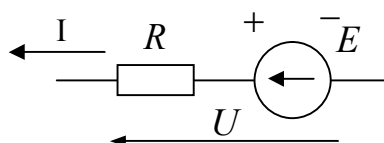
3. Для конденсатора, включенного в цепь переменного тока, справедливо соотношение:

- 1)  $u_C = \frac{1}{C} \int i_C dt$ ;
- 2)  $u_C = C \frac{di_C}{dt}$ ;
- 3)  $u_C = Ci_C$ ;
- 4)  $u_C = C \frac{di_C}{dt} + \frac{1}{C} \int i_C dt$ .



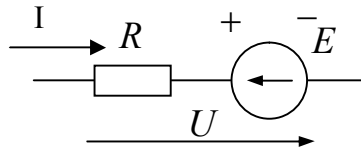
4. Закон Ома для участка цепи, содержащей ЭДС, имеет вид:

- 1)  $I = \frac{E + U}{R}$ ;
- 2)  $I = \frac{U}{R}$ ;
- 3)  $I = \frac{E - U}{R}$ ;
- 4)  $I = \frac{E}{R}$ .



5. Закон Ома для участка цепи, содержащей ЭДС имеет вид:

- 1)  $I = \frac{E + U}{R}$ ;
- 2)  $I = \frac{U}{R}$ ;
- 3)  $I = \frac{E - U}{R}$ ;
- 4)  $I = \frac{E}{R}$ .

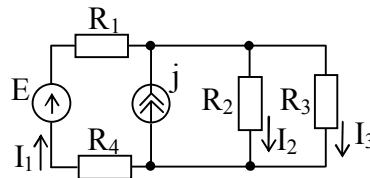


6. Закон Ома для полной цепи:

- 1)  $I = \frac{E}{r_0 + R_H}$ ;
- 2)  $I = \frac{E - U}{r_0 + R_H}$ ;
- 3)  $I = \frac{U}{r_0 + R_H}$ ;
- 4)  $I = \frac{U}{R_H}$ .

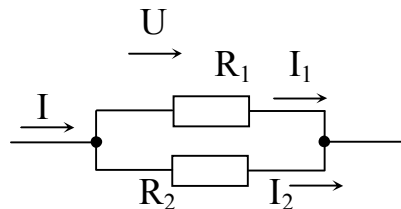
7. Для данной электрической цепи первый закон Кирхгофа имеет вид:

- 1)  $E = R_1 I_1 + R_3 I_3$ ;
- 2)  $I_1 + J - I_2 - I_3 = 0$ ;
- 3)  $-R_2 I_2 + R_3 I_3 = 0$ .



8. Ток  $I_1$  в цепи, состоящей из двух параллельных резисторных ветвей, определяется по формуле:

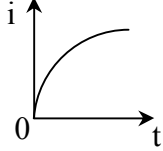
- 1)  $I_1 = I \frac{R_1}{R_1 + R_2}$ ;
- 2)  $I_1 = I \frac{R_1}{R_2}$ ;
- 3)  $I_1 = I \frac{R_2}{R_1}$ ;
- 4)  $I_1 = I \frac{R_2}{R_1 + R_2}$ .



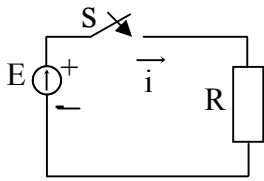
**9. Ко второму правилу коммутации относится соотношение:**

- 1)  $i_L(0_-) \neq i_L(0_+)$ ;
- 2)  $U_C(0_-) = U_C(0_+)$ ;
- 3)  $i_L(0_-) = i_L(0_+)$ ;
- 4)  $U_C(0_-) \neq U_C(0_+)$ .

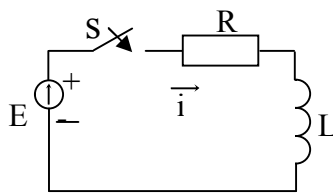
**10. График изменения тока при  $t \geq 0$**



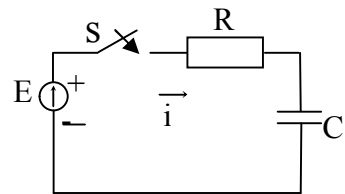
**соответствует цепи:**



1)

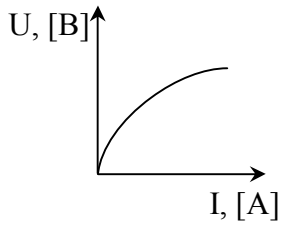


2)

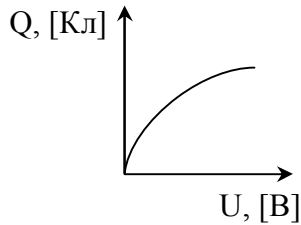


3)

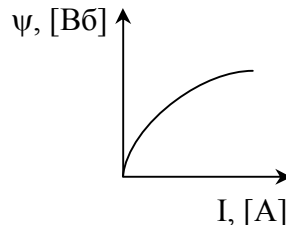
**11. Характеристику индуктивности катушки иллюстрирует график:**



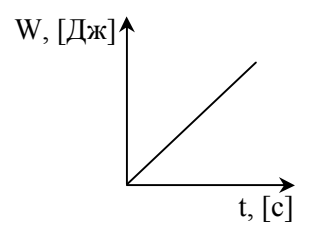
1)



2)

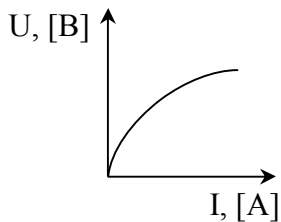


3)

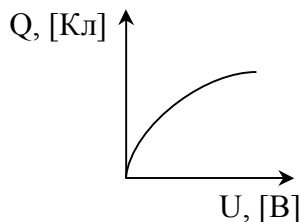


4)

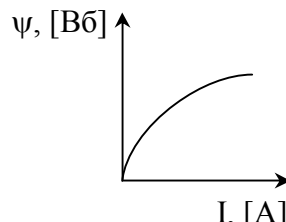
**12. Характеристику конденсатора иллюстрирует график:**



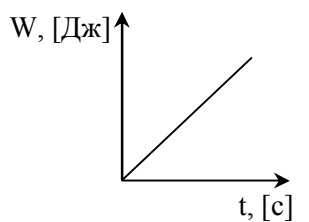
1)



2)



3)

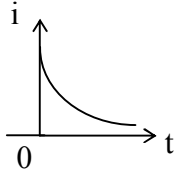


4)

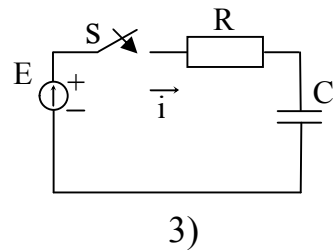
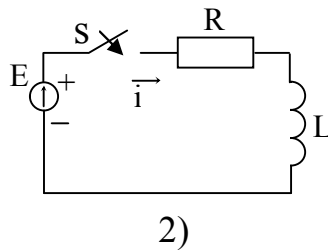
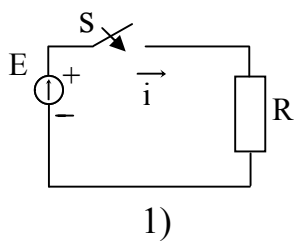
**13. К первому правилу коммутации относится соотношение:**

- 1)  $i_L(0_-) \neq i_L(0_+)$ ;
- 2)  $U_C(0_-) = U_C(0_+)$ ;
- 3)  $i_L(0_-) = i_L(0_+)$ ;
- 4)  $U_C(0_-) \neq U_C(0_+)$ .

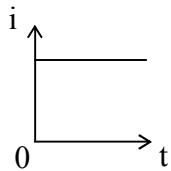
**14. График изменения тока**



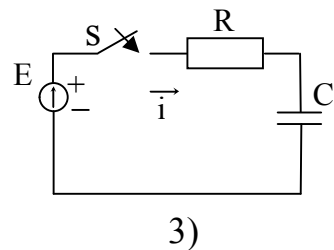
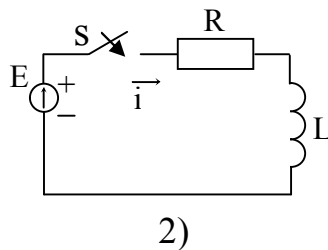
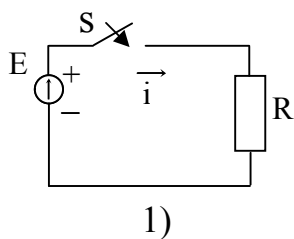
**соответствует цепи:**



**15. График изменения тока при  $t \geq 0$**



**соответствует цепи:**

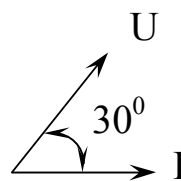


**16. Для расчета тока в одной ветви сложной цепи рекомендуется использовать:**

- 1) принцип наложения;
- 2) теорему взаимности (обратимости);
- 3) теорему об эквивалентном генераторе;
- 4) теорему компенсации.

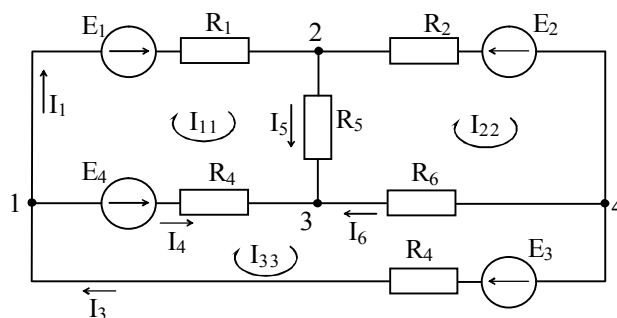
17. Если напряжение опережает ток на  $30^\circ$ , то характер нагрузки:

- 1) активно – индуктивный;
- 2) активно – ёмкостной;
- 3) индуктивный;
- 4) емкостной.



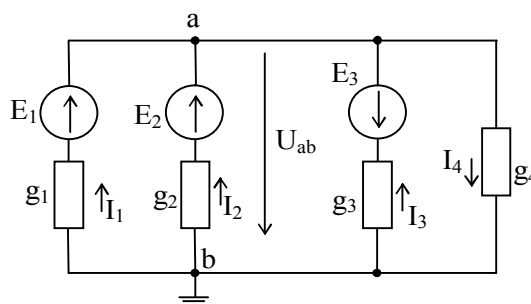
18. Уравнение по методу контурных токов для первого контура имеет вид:

- 1)  $R_{11} \cdot I_{11} + R_{12} \cdot I_{22} + R_{13} \cdot I_{33} = E_{11}$ ;
- 2)  $R_{21} \cdot I_{11} + R_{22} \cdot I_{22} + R_{23} \cdot I_{33} = E_{22}$ ;
- 3)  $R_{31} \cdot I_{11} + R_{32} \cdot I_{22} + R_{33} \cdot I_{33} = E_{33}$ .



19. Формула для определения узлового напряжения  $U_{ab}$  выглядит:

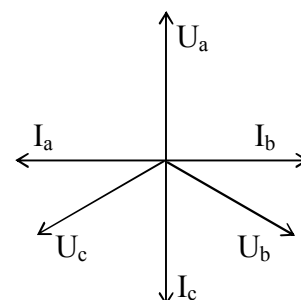
- 1)  $U_{ab} = \frac{E_i \cdot g_i}{g_1 + g_2 + g_3}$ ;
- 2)  $U_{ab} = \frac{E_1 \cdot g_1}{g_4}$ ;
- 3)  $U_{ab} = \frac{(E_1 + E_2 + E_3) \cdot g_1}{g_4}$ ;



- 4)  $U_{ab} = \frac{\sum_{i=1}^m E_i \cdot g_i}{\sum_{i=1}^n g_i}$ .

20. Из векторной диаграммы следует, что в фазу С трехфазной четырехпроводной цепи включены:

- 1) резисторы R;
- 2) резисторы R и конденсаторы C;
- 3) резисторы R и катушки индуктивности L;
- 4) конденсаторы C;
- 5) катушки индуктивности L.



**21. В трехфазную цепь электрического тока по схеме «звезда-звезда» вводится четвертый провод:**

- 1) для согласования фаз генератора с соответствующими фазами нагрузки;
- 2) для выравнивания фазных напряжений при несимметричной нагрузке;
- 3) для выравнивания фазных напряжений при симметричной нагрузке;
- 4) для подключения предохранителя.

**22. В ветви, содержащей чисто индуктивный элемент L:**

- 1) ток отстает от напряжения по фазе на угол  $\varphi$ ;
- 2) ток опережает напряжение по фазе на угол  $\varphi$ ;
- 3) напряжение отстает от тока по фазе на угол  $\pi/2$ ;
- 4) ток отстает от напряжения по фазе на угол  $\pi/2$ .

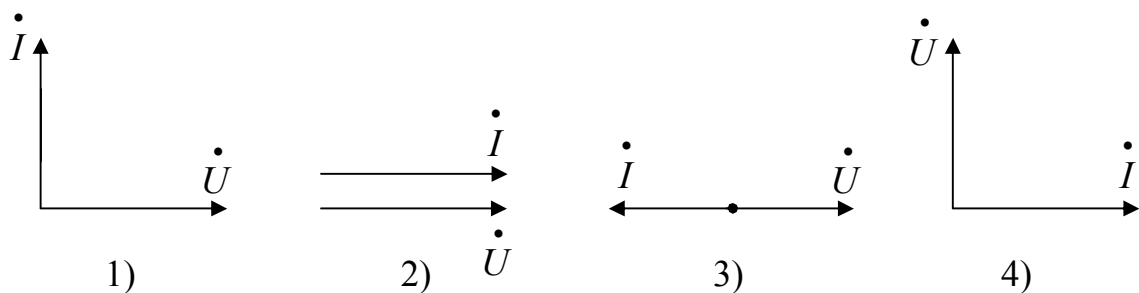
**23. В ветви, содержащей чисто емкостной элемент C:**

- 1) ток отстает от напряжения по фазе на угол  $\varphi$ ;
- 2) ток опережает напряжение по фазе на угол  $\varphi$ ;
- 3) напряжение отстает от тока по фазе на угол  $\pi/2$ ;
- 4) ток отстает от напряжения по фазе на угол  $\pi/2$ .

**24. Первый закон Кирхгофа для электрических цепей постоянного тока:**

- 1)  $\sum I_i = 0$ ;
- 2)  $\sum I_j \cdot R_j = \sum E_j$ ;
- 3)  $\sum \varphi_i \cdot G_i = \sum E_i G_{ij}$ ;
- 4)  $\sum I_n^2 R_n = \sum E_n I_n + \sum J_n U_n$ .

**25. Включению индуктивной катушки в цепь синусоидального тока соответствует векторная диаграмма:**

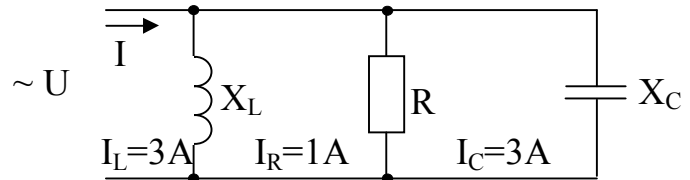


**26. Активная составляющая комплексной проводимости по комплексному сопротивлению ветви определяется по формуле:**

- 1)  $g = R/Z^2$ ;
- 2)  $b = X/Z^2$ ;
- 3)  $Z = R + jX_L - jX_C$ ;
- 4)  $Y = g - jb$ .

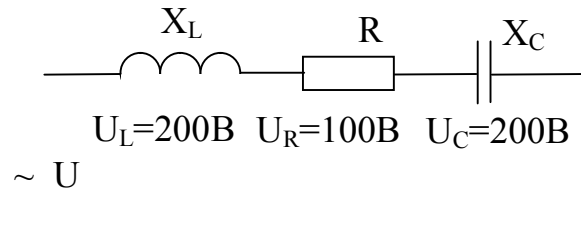
**27. Общий ток в данной цепи равен :**

- 1) 0 A;
- 2) 1 A;
- 3) 2 A;
- 4) 3 A.



**28. Общее напряжение данной цепи равно:**

- 1) 0 B;
- 2) 100 B;
- 3) 200 B;
- 4) 300 B.



**29. Соотношения для токов и напряжений трехфазной симметричной нагрузки, соединенной в звезду, имеют вид:**

- 1)  $I_L = I_\phi$  ;  $U_L = \sqrt{3} U_\phi$
- 2)  $I_L = \sqrt{3} I_\phi$ ;  $U_L = U_\phi$ ;
- 3)  $U = I(-jX_C)$ ;
- 4)  $U = I j X_L$ .

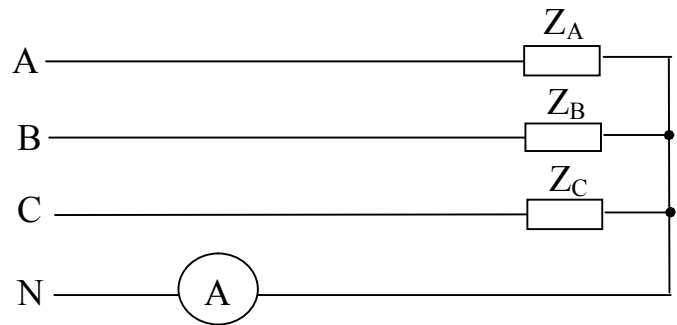
**30. Для токов и напряжений трехфазной симметричной нагрузки, соединенной в треугольник, справедливы соотношения:**

- 1)  $I_L = I_\phi$ ;  $U_L = \sqrt{3} U_\phi$ ;
- 2)  $I_L = \sqrt{3} I_\phi$ ;  $U_L = U_\phi$ ;
- 3)  $U = I(-jX_C)$ ;
- 4)  $U = I j X_L$ .



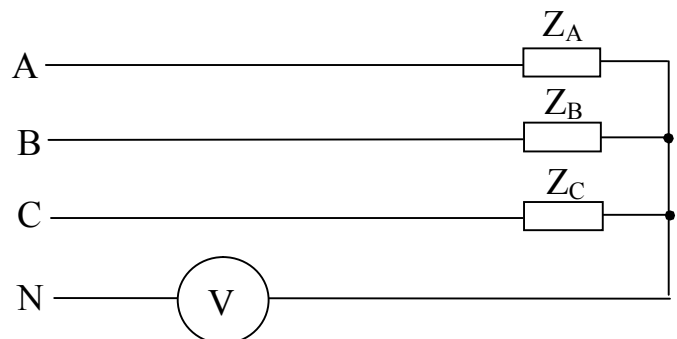
31. Показание амперметра в трехфазной цепи при симметричной нагрузке должно быть равно:

- 1) 3A;
- 2) 0A;
- 3) 2A;
- 4) 1A.

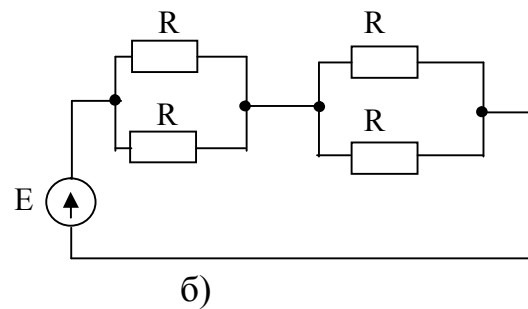
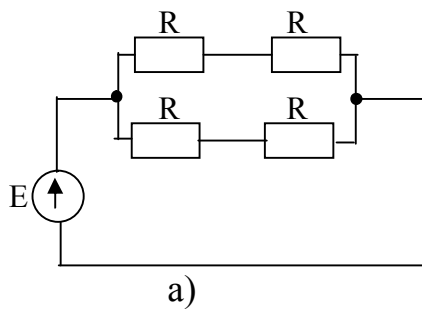


32. Показание вольтметра в трехфазной цепи при симметричной нагрузке должно быть равно:

- 1) 300 В;
- 2) 0 В;
- 3) 220 В;
- 4) 110 В.



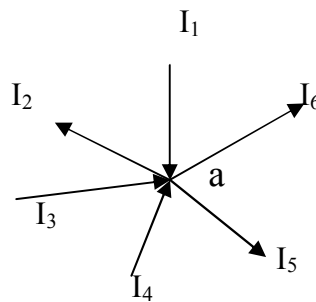
33. Входные сопротивления  $R_{вх1}$  и  $R_{вх2}$  цепей, показанных на рисунках, при одинаковых  $R$  находятся в соотношении:



- 1)  $R_{вх1}$  значительно больше  $R_{вх2}$  ;
- 2)  $R_{вх1}$  значительно меньше  $R_{вх2}$  ;
- 3)  $R_{вх1}$  равно  $R_{вх2}$  ;
- 4)  $R_{вх1}$  незначительно больше  $R_{вх2}$  ;
- 5)  $R_{вх1}$  незначительно меньше  $R_{вх2}$ .

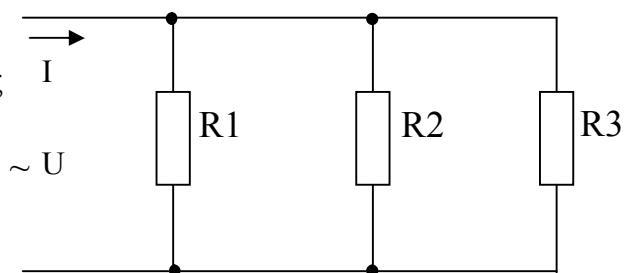
34. Уравнение, записанное по первому закону Кирхгофа для узла "а" представлено:

- 1)  $I_1+I_2+I_3-I_4-I_5-I_6=0$
- 2)  $I_1-I_2+I_3-I_4+I_5-I_6=0$
- 3)  $I_1-I_2+I_3+I_4-I_5-I_6=0$
- 4)  $I_1+I_3+I_4=I_2+I_5-I_6$

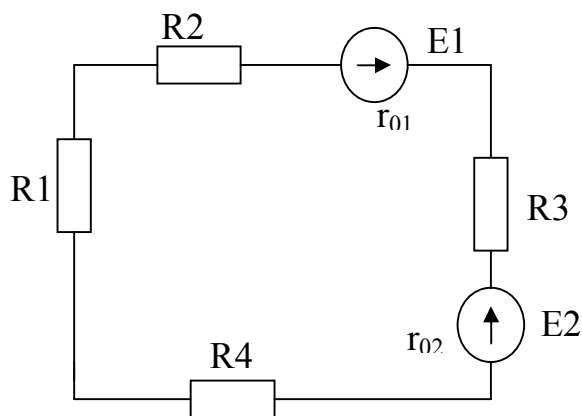


35. Эквивалентное сопротивление данной схемы определяется по формуле:

- 1)  $R_{\text{э}} = R_1+R_2+R_3$ ;
- 2)  $R_{\text{э}} = (R_1 \cdot R_2 \cdot R_3) / R_1+R_2+R_3$ ;
- 3)  $1/R_{\text{э}} = 1/R_1+1/R_2+1/R_3$ ;
- 4)  $1/R_{\text{э}} = R_1 + 1/R_2+1/R_3$ .



36. Эквивалентное сопротивление приведенной схемы определяется по формуле:



- 1)  $R_{\text{э}} = R_1+R_2+R_3+R_4+r_{01}+r_{02}$ ;
- 2)  $1/R_{\text{э}} = 1/R_1+1/R_2+1/R_3+1/R_4+1/r_{01}+1/r_{02}$ ;
- 3)  $R_{\text{э}} = R_1+R_2+R_3+R_4-r_{01}-r_{02}$ ;
- 4)  $R_{\text{э}} = R_1+R_2 - R_3 - R_4-r_{01}-r_{02}$ .

**37. Полное сопротивление участка цепи, содержащей резистор, индуктивность и емкость, определяют по формуле:**

- 1)  $Z = R + X_L + X_C$ ;
- 2)  $Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$ ;
- 3)  $Z = R - X_L - X_C$ ;
- 4)  $Z = \sqrt{R^2 + X_L^2 + X_C^2}$

**38. Действующий несинусоидальный ток при известных действующих значениях токов 1-й, 3-й и 5-й гармоник ( $I_1, I_3, I_5$ ) равен:**

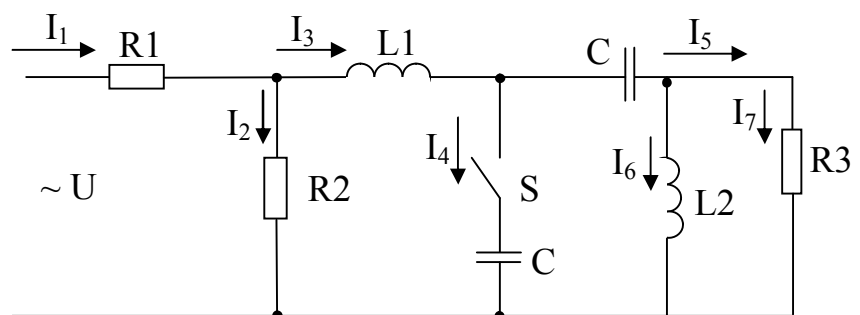
- 1)  $I = I_1 + I_3 + I_5$ ;
- 2)  $I = I_1 + I_3 - I_5$ ;
- 3)  $I = \sqrt{I_1^2 + I_3^2 + I_5^2}$ ;
- 4)  $I = \sqrt{I_1^2 + I_3^2 - I_5^2}$ .

**39. Резонанс токов в электрической цепи возникает:**

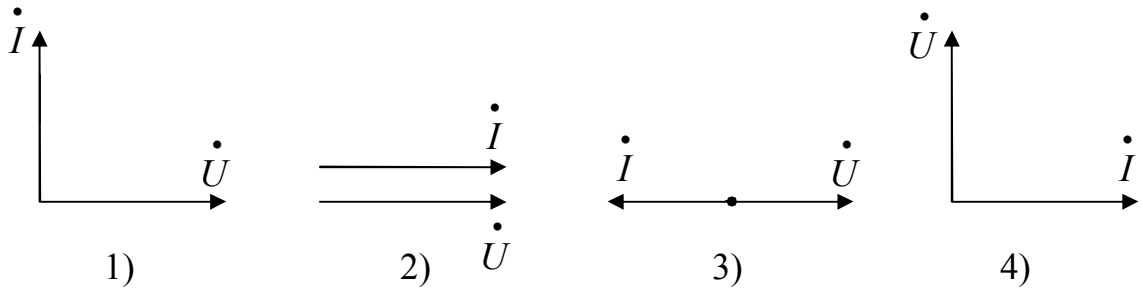
- 1) в контуре с параллельным соединением индуктивной катушки и конденсатора;
- 2) в контуре с последовательным соединением индуктивной катушки и конденсатора;
- 3) при равенстве нулю полного входного реактивного сопротивления контура;
- 4) при равенстве нулю полной входной реактивной проводимости контура.

**40. В электрической цепи при замыкании ключа S не могут измениться скачком токи:**

- 1)  $I_1, I_2, I_7$ ;
- 2)  $I_4, I_5$ ;
- 3)  $I_3, I_6$ ;
- 4)  $I_1, I_4, I_5, I_7$ .



41. Включению ёмкости в цепь синусоидального тока соответствует векторная диаграмма:



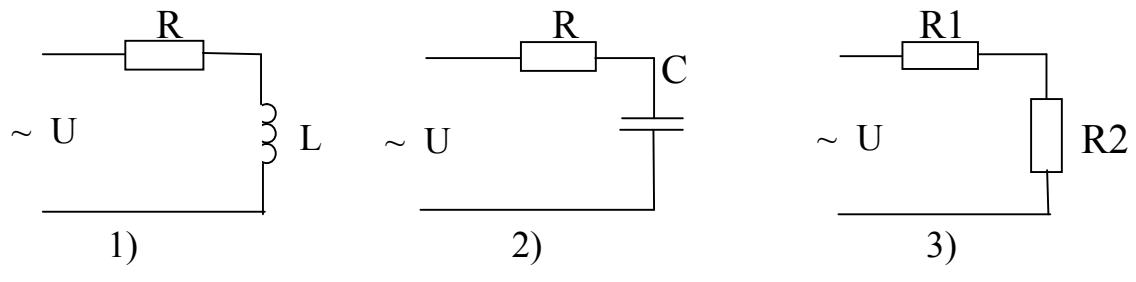
42. Соотношение между фазными токами симметричного приемника, соединенного в звезду и треугольник при питании от одного и того же симметричного источника, равно:

- 1)  $I_{\Phi\Delta} = I_{\Phi\lambda}$ ;
- 2)  $I_{\Phi\Delta} = 3 \cdot I_{\Phi\lambda}$ ;
- 3)  $I_{\Phi\Delta} = \sqrt{3} \cdot I_{\Phi\lambda}$ ;
- 4)  $I_{\Phi\Delta} = 1/2 \cdot I_{\Phi\lambda}$ .

43. Соотношение между активными мощностями одинаковых симметричных приемников, соединенных в звезду и треугольник при питании от одного и того же симметричного источника, составит:

- 1)  $P_{\Phi\Delta} = P_{\Phi\lambda}$ ;
- 2)  $P_{\Phi\Delta} = 3 \cdot P_{\Phi\lambda}$ ;
- 3)  $P_{\Phi\Delta} = \sqrt{3} \cdot P_{\Phi\lambda}$ ;
- 4)  $P_{\Phi\Delta} = 1/2 \cdot P_{\Phi\lambda}$ .

44. К нелинейной цепи относится схема:



45. Для схемы, изображенной на рисунке, справедливо уравнение:

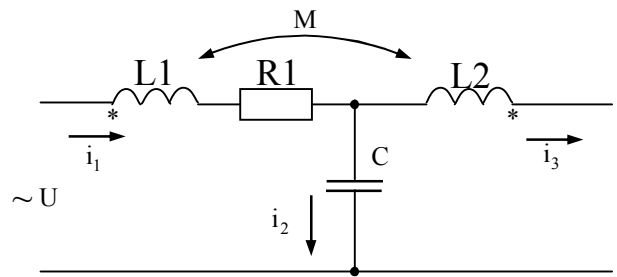
$$1) U = i_1 R_1 + L_1 \frac{di_1}{dt} + \frac{1}{c} \int i_2 dt - M \frac{di_3}{dt};$$

$$2) U = i_1 R_1 + L_1 \frac{di_1}{dt} + \frac{1}{c} \int i_2 dt + M \frac{di_3}{dt};$$

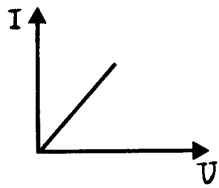
$$3) U = i_1 R_1 + L_2 \frac{di_1}{dt} + \frac{1}{c} \int i_2 dt + M \frac{di_3}{dt};$$

$$4) U = i_1 R_1 + L_1 \frac{di_2}{dt} + \frac{1}{c} \int i_2 dt - M \frac{di_3}{dt};$$

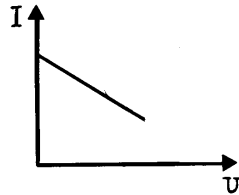
$$5) U = i_1 R_1 + L_1 \frac{di_1}{dt} - \frac{1}{c} \int i_2 dt - M \frac{di_3}{dt}.$$



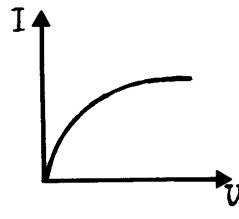
46. Нелинейный элемент имеет вольтамперную характеристику, показанную на рисунке:



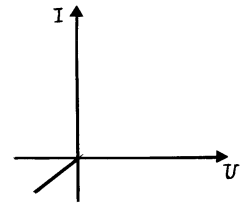
1)



2)

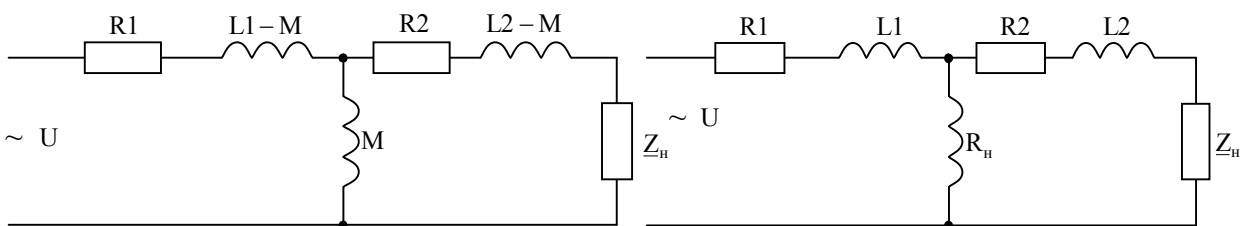


3)



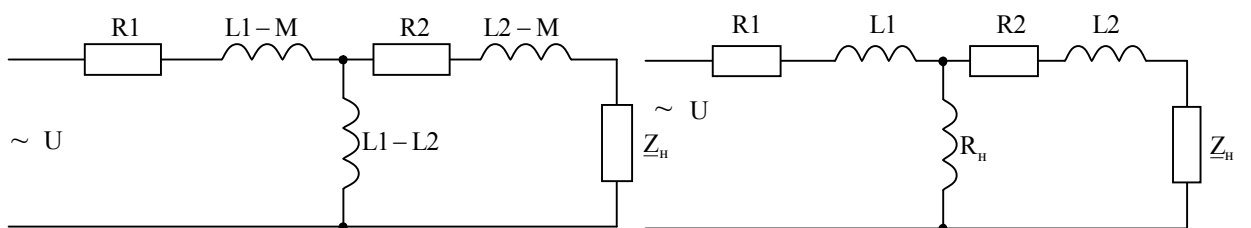
4)

47. Т-образная схема замещения воздушного трансформатора имеет вид:



1)

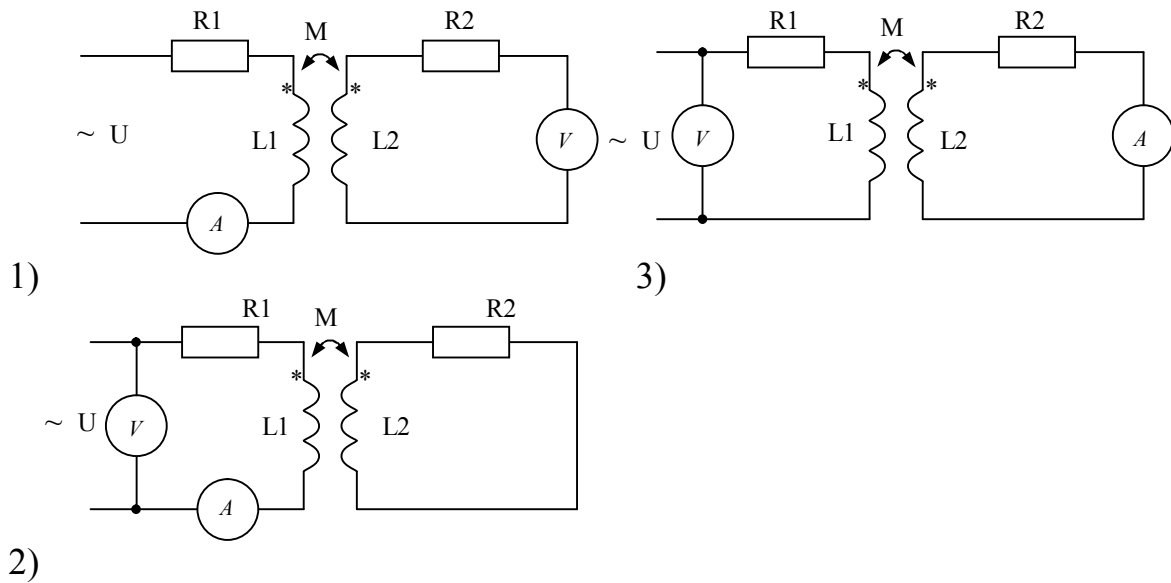
3)



2)

4)

**48. При определении взаимной индуктивности  $M$  методом амперметра-вольтметра измерения выполняют по схеме:**



**УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ**

**49. Соответствие между видом соединения элементов электрической цепи и изменением тока и напряжения**

Соединение элементов	Параметры тока и напряжения
1. Последовательное	А. $I - \text{const}$ , $U - \text{var}$
2. Параллельное	Б. $U - \text{const}$ , $I - \text{var}$
	В. $U - \text{var}$ , $I - \text{var}$
	Г. $I$ и $U - \text{const}$

**50. Соответствие между элементом электрической цепи и разностью фаз**

Элемент	Напряжение по фаз
1.	А. Опережает ток на $90^0$
2.	Б. Отстает от тока на $90^0$
3.	В. Отстает от тока на угол $\varphi < 90^0$
4.	Г. Совпадает с током
	Д. Опережает ток на угол $\varphi < 90^0$

### 51. Соответствие между видом резонанса и условием возникновения

Вид резонанса	Условие
1. Резонанс напряжений	А. $b_L = bc$
2. Резонанс токов	Б. $X_C = X_L$
	В. $R = 0$
	Г. $b_L = 0$

### 52. Соответствие между комплексной амплитудой тока и его аналитическим выражением

Комплексная амплитуда тока	Аналитическое выражение
1. $\dot{I}_m = 10e^{j-22^\circ}$	А. $i = 15 \sin(\omega t - 45^\circ)$
2. $\dot{I}_m = 15e^{j45^\circ}$	Б. $i = 15 \sin(\omega t + 22^\circ)$
3. $\dot{I}_m = 15e^{-j45^\circ}$	В. $i = 10 \sin(\omega t - 22^\circ)$
4. $\dot{I}_m = 10e^{j22^\circ}$	Г. $i = 15 \sin(\omega t + 45^\circ)$

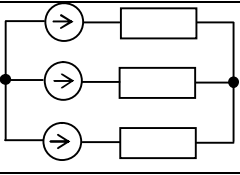
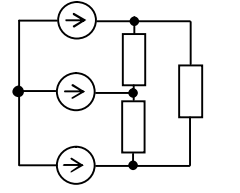
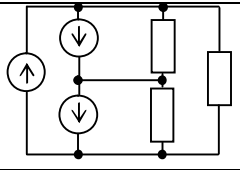
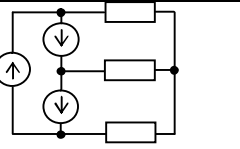
### 53. Соответствие между параметром резонансного контура и формулой

Параметр	Формула
1. Добротность	А. $\rho = \sqrt{\frac{L}{C}}$
2. Характеристическое сопротивление	Б. $d = \frac{1}{Q}$
3. Затухание	В. $Q = \frac{\rho}{R}$
4. Резонансная частота	Г. $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$

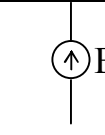
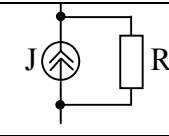
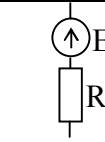
### 54. Соответствие между видом мощности однофазной цепи синусоидального тока и определяющей формулой

Мощность однофазной цепи синусоидального тока	Формула
1. Активная мощность	А. $Q = U I \sin \varphi$
2. Реактивная мощность	Б. $P = U I \cos \varphi$
3. Полная мощность	В. $S = U I$
	Г. $Q = \cos \varphi$

**55. Соответствие между способом соединения источника и приемника энергии и схемой цепи трехфазного тока**

Способ соединения источника и приемника энергии	Схема цепи трехфазного тока
1. Звезда-треугольник	<p>А. </p>
2. Треугольник-треугольник	<p>Б. </p>
3. Звезда-звезда	<p>В. </p>
4. Треугольник-звезда	<p>Г. </p>

**56. Соответствие между видом источника и графическим обозначением**

Вид источника	Графическое обозначение
1. Идеальный источник тока	<p>А. </p>
2. Идеальный источник Э.Д.С.	<p>Б. </p>
3. Реальный источник Э.Д.С.	<p>В. </p>
4. Реальный источник тока	<p>Г. </p>



## ***УСТАНОВИТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ***

### **57. Порядок расчета методом непосредственного применения законов Кирхгофа:**

- 1) выбор направлений токов в ветвях;
- 2) определение количества ветвей, контуров и узлов;
- 3) составление уравнений по первому закону Кирхгофа;
- 4) выбор направления обхода контуров;
- 5) составление уравнений по второму закону Кирхгофа;
- 6) решение полученной системы уравнений.

### **58. Порядок расчета методом узловых потенциалов:**

- 1) запись уравнений для остальных узлов;
- 2) решение системы уравнений и определение потенциалов узловых точек;
- 3) подготовка схемы к расчету;
- 4) принятие потенциала одного из узлов равным нулю;
- 5) определение токов в ветвях по закону Ома.

### **59. Порядок расчета методом контурных токов:**

- 1) подготовка схемы к расчету;
- 2) решение системы уравнений и нахождение значений контурных токов;
- 3) составление уравнений для каждого независимого контура;
- 4) выбор направления контурного тока в каждом независимом контуре;
- 5) определение токов в ветвях по значениям контурных токов.

### **60. Порядок расчета электрических цепей методом суперпозиции:**

- 1) определяют действительные токи в ветвях, зная частичные токи;
- 2) выбирают направления частичных и действительных токов в ветвях схемы;
- 3) рассчитывают частичные токи в ветвях от действия одной ЭДС;
- 4) в исходной схеме оставляют только одну ЭДС, считая все остальные ЭДС равными нулю и оставляя их внутренние сопротивления  $R_{вн}$ .

## ДОПОЛНИТЕ

61. Участок цепи, состоящий из последовательно включенных источников ЭДС и сопротивлений, по которому протекает один и тот же ток, называется \_\_\_\_\_ .

62. Время, в течении которого синусоидально изменяющаяся величина совершает одно полное колебание называется \_\_\_\_\_ .

63. Угловая частота при циклической частоте  $f=100$  Гц равна \_\_\_\_\_ рад/с.

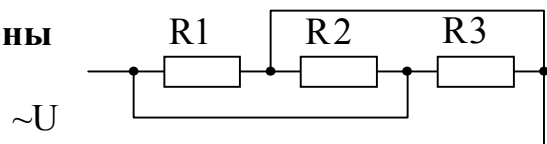
64. Действующее значение периодического синусоидально изменяющегося тока  $I$  определяется через его амплитудное значение  $I_m$  по формуле \_\_\_\_\_ .

65. Величина, обратная добротности цепи контура, называется \_\_\_\_\_ .

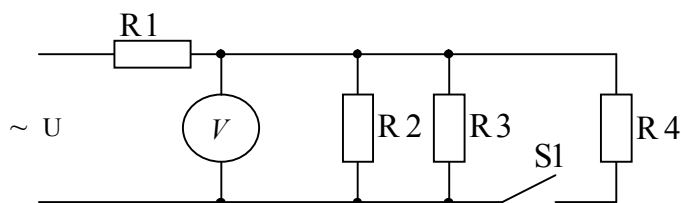
66. Среднее значение мгновенной мощности за период называется \_\_\_\_\_ мощностью.

67. Обобщенная часть схемы, имеющая два входа и два выхода, называется \_\_\_\_\_ .

68. Элементы данной схемы соединены \_\_\_\_\_ .



69. После замыкания ключа показание вольтметра \_\_\_\_\_ .



70. Четырехполюсник, не содержащий источников электрической энергии, называется \_\_\_\_\_ .

**Таблица ответов**  
**по дисциплине «Теоретические основы электротехники»**

<b>Ответы к заданиям закрытой формы</b>																			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2	2	1	1	1	1	2	4	2	2	3	2	3	3	1	3	1	1	4	2
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
2	4	3	1	4	1	2	2	1	2	2	2	3	3	3	1	2	3	4	3
41		42		43		44		45		46		47		48					
1		3		2		1		1		3		1		1					
<b>Ответы к заданиям на установление соответствия</b>																			
49		50		51		52		53		54		55		56					
1А		1Г		1Б		1В		1В		1Б		1Б		1А					
2В		2А		2А		2Г		2А		2А		2В		2Б					
		3Б				3А		3Б		3В		3А		3Г					
		4В				4Б		4Г				4Г		4В					
<b>Ответы к заданиям на установление правильной последовательности</b>																			
57				58				59				60							
2-1-4-3-5-6				3-4-1-2-5				1-4-3-2-5				4-2-3-1							
<b>Ответы к заданиям на дополнение</b>																			
61				ветвь															
62				период															
63				$\omega=628$															
64				$I = \frac{I_m}{\sqrt{2}}$															
65				затухание															
66				активная															
67				четырёхполюсник															
68				параллельно															
69				уменьшится															
70				пассивный															



## ЭЛЕКТРОНИКА

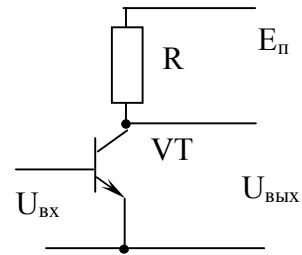
### СТРУКТУРА ТЕСТА

<i>Форма тестовых заданий</i>	<i>Номера заданий</i>	<i>Количество</i>
<i>Закрытая форма с одним правильным ответом</i>	<i>1 - 41</i>	<i>41</i>
<i>Установление соответствия</i>	<i>42 - 43</i>	<i>2</i>
<i>На дополнение</i>	<i>44 - 50</i>	<i>12</i>
<i>Общее количество заданий</i>	<i>1 - 50</i>	<i>50</i>

**ЭЛЕКТРОНИКА**  
**УКАЖИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ОТВЕТА**

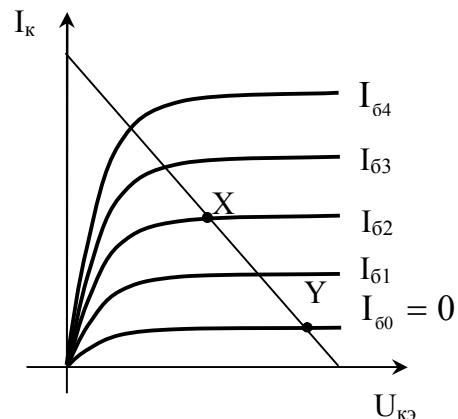
1. На схеме показан транзистор, включенный:

- 1) по схеме с общей базой;
- 2) по схеме с общим эмиттером;
- 3) по схеме с общим коллектором;
- 4) по нестандартной (инверсной) схеме.



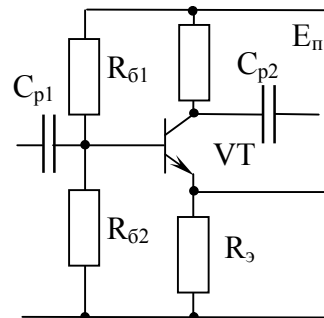
2. Характеристики транзистора с общим эмиттером, приведенные на рисунке, являются:

- 1) входными;
- 2) переходными;
- 3) выходными;
- 4) нагрузочными.



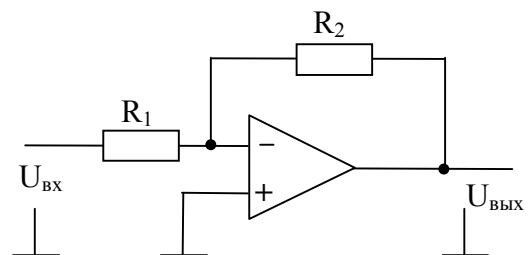
3. При увеличении сопротивления резистора  $R_3$  коэффициент усиления постоянного напряжения  $K_u$  каскада *Общий эмиттер*:

- 1) уменьшается;
- 2) возрастает;
- 3) остается неизменным;
- 4) уменьшается или увеличивается в зависимости от  $\beta$  транзистора VT.



4. На рисунке приведена схема:

- 1) дифференциального усилителя;
- 2) инвертирующего усилителя;
- 3) неинвертирующего усилителя;
- 4) повторителя.



**5. Для организации временной задержки в микропроцессорных системах используют:**

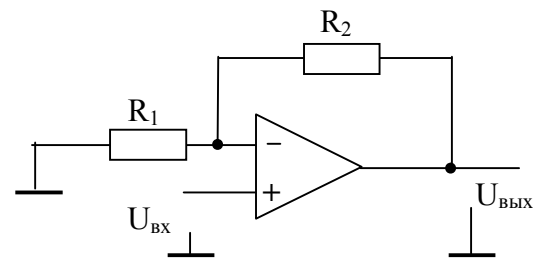
- 1) широтно импульсный модулятор;
- 2) аналого-цифровой преобразователь;
- 3) таймер-счетчик;
- 4) арифметико-логическое устройство.

**6. Импульсное устройство, при подаче на вход которого стартового импульса вырабатывается единственный импульс заданной длительности, называется:**

- 1) операционным усилителем;
- 2) триггером Шмита;
- 3) блокинг-генератором;
- 4) одновибратором.

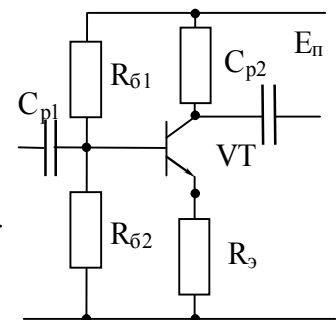
**7. На рисунке приведена схема:**

- 1) дифференциального усилителя;
- 2) инвертирующего усилителя;
- 3) неинвертирующего усилителя;
- 4) повторителя.



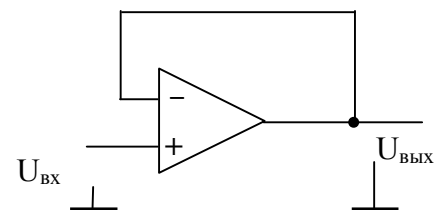
**8. Параметрами ограничения минимальной частоты усиления сигнала в транзисторном усилителе переменного напряжения являются:**


- 1) емкости разделительных конденсаторов  $C_{p1}$ ,  $C_{p2}$ , и сопротивления  $R_{вх}$ ,  $R_{вых}$ ;
- 2) емкости перехода  $S_{бэ}$  транзисторов и  $R_{э}$ ;
- 3) емкости перехода  $S_{к*}$  транзистора и  $R_{к}$ ;
- 4) паразитные емкости резисторов и монтажа.



**9. На рисунке приведена схема:**

- 1) дифференциального усилителя;
- 2) инвертирующего усилителя;
- 3) неинвертирующего усилителя;
- 4) повторителя.



10. Условное обозначение  соответствует диоду:

- 1) туннельному;
- 2) выпрямительному;
- 3) стабилитрону;
- 4) варикапу.

11. Полупроводниковые диоды, ток которых зависит от освещенности р/n перехода, называют:

- 1) варикапами;
- 2) фотодиодами;
- 3) туннельными;
- 4) стабилитронами.

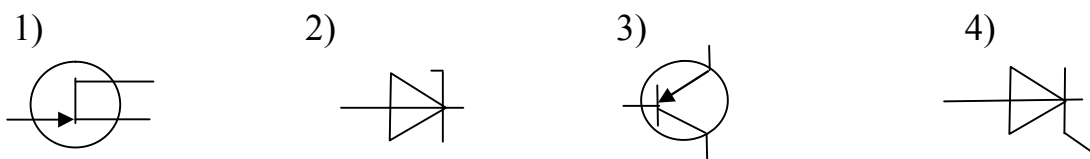
12. Полупроводниковые диоды, работающие в режиме электрического пробоя, называют:

- 1) туннельными;
- 2) выпрямительными;
- 3) импульсными;
- 4) стабилитронами.

13. В микропроцессорных системах для вывода информации на сегментные светодиодные индикаторы используется, преимущественно, режим:

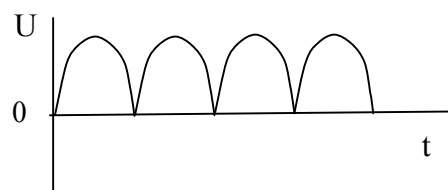
- 1) статический;
- 2) апериодический;
- 3) динамический;
- 4) ждущий.

14. Полевой транзистор имеет обозначение:



15. Осциллограмма выпрямленного напряжения соответствует выпрямителю:

- 1) однофазному однополупериодному;
- 2) однофазному двухполупериодному;
- 3) управляемому;
- 4) трехфазному.



**16. Программа микроконтроллера хранится в:**

- 1) EEPROM;
- 2) FLASH;
- 3) PORT;
- 4) SRAM.

**17. Усилитель, равномерно усиливающий электрический сигнал в диапазоне частот от десятков Гц до МГц называется:**

- 1) усилитель постоянного тока;
- 2) усилитель низкой частоты;
- 3) избирательный усилитель;
- 4) широкополосный усилитель.

**18. Мнемоникой ADD обозначен код операции:**

- 1) пересылки содержимого из регистра в регистр;
- 2) логического умножения;
- 3) логического сложения;
- 4) арифметического сложения.

**19. Для стабилизации режима работы усилителя применяют:**

- 1) положительную обратную связь;
- 2) отрицательную обратную связь;
- 3) используют частотные фильтры;
- 4) применяют полевые транзисторы.

**20. Устройство, преобразующее энергию источника постоянного тока в энергию незатухающих колебаний, называется:**

- 1) усилителем;
- 2) генератором;
- 3) выпрямителем;
- 4) множителем напряжения.

**21. Логический элемент «И» реализует операцию:**

- 1) логического вычитания;
- 2) логического умножения;
- 3) логического сложения;
- 4) логического отрицания.

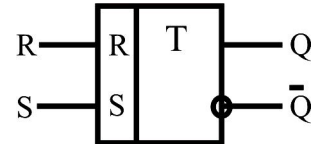


**22. Устройство, имеющее два устойчивых состояния, - это:**

- 1) операционный усилитель;
- 2) дифференциальный усилитель;
- 3) триггер;
- 4) инвертор.

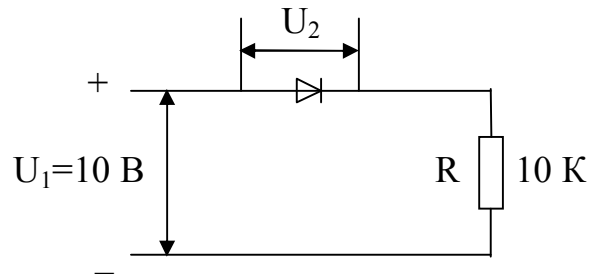
**23. На рисунке показан:**

- 1) счетный триггер;
- 2) асинхронный RS-триггер;
- 3) синхронный триггер;
- 4) распределитель импульсов.



**24. Напряжение  $U_2$  на кремниевом диоде, примерно, равно:**

- 1) 10 В;
- 2) 3 В;
- 3) 0,6 В;
- 4) 5 В.



**25. Идеальный операционный усилитель обладает свойствами:**

- 1)  $R_{ВХ} \rightarrow 0$ ,  $R_{ВЫХ ОУ} \rightarrow \infty$ ,  $K_U \rightarrow \infty$ ;
- 2)  $R_{ВХ} \rightarrow \infty$ ,  $R_{ВЫХ ОУ} \rightarrow \infty$ ,  $K_U \rightarrow \infty$  ;
- 3)  $R_{ВХ} \rightarrow 0$ ,  $R_{ВЫХ ОУ} \rightarrow 0$ ,  $K_U \rightarrow \infty$ ;
- 4)  $R_{ВХ} \rightarrow \infty$ ,  $R_{ВЫХ ОУ} \rightarrow 0$ ,  $K_U \rightarrow \infty$  .

**26. Мнемонической MOV обозначен код операции:**

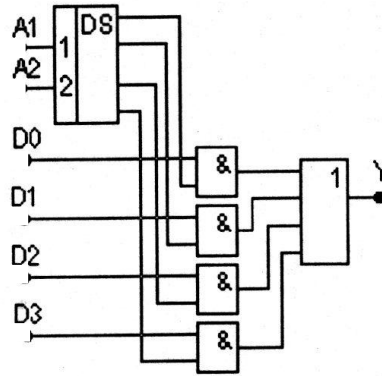
- 1) пересылки содержимого из регистра в регистр;
- 2) логического сложения;
- 3) сдвиг вправо;
- 4) декремент.

**27. Для хранения информации в двоичном коде служит:**

- 1) мультиплексор;
- 2) регистр;
- 3) дешифратор;
- 4) шифратор.

28. На рисунке показана логическая структура:

- 1) мультиплексора;
- 2) дешифратора;
- 3) регистра последовательного;
- 4) счетчика суммирующего.



29. Число 7 соответствует двоичному коду:

- 1) 0110;
- 2) 0111;
- 3) 1001;
- 4) 1110.

30. Частота пульсаций напряжения на выходе двухполупериодного выпрямителя 120 Гц, тогда частота напряжения на его входе:

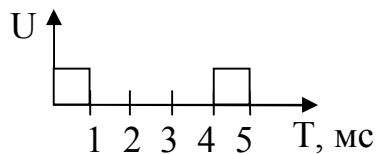
- 1) 50 Гц;
- 2) 60 Гц;
- 3) 120 Гц;
- 4) 200 Гц.

31. Если сложить десятичные числа, то результат в десятичной системе счисления составит:

- 1) 4;
- 2) 10;
- 3) 15;
- 4) 1111.

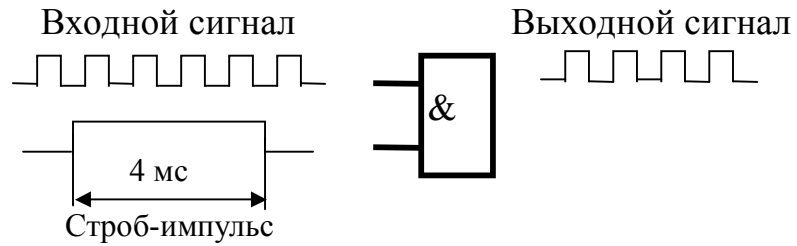
32. Коэффициент заполнения импульсной последовательности на рисунке равен:

- 1) 3/1;
- 2) 2/1;
- 3) 1/2;
- 4) 1/4.



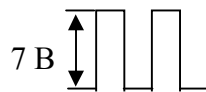
**33. Частота повторения импульсов на входе логического элемента И равна:**

- 1) 1 кГц;
- 2) 4 кГц;
- 3) 1 МГц;
- 4) 4 МГц.



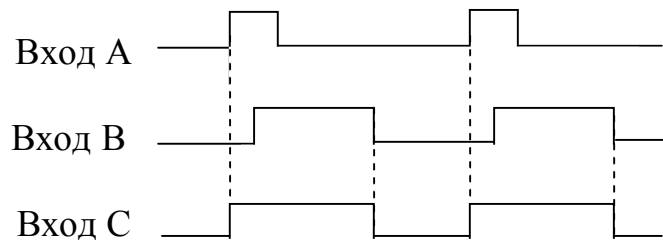
**34. Среднее напряжение сигнала, изображенного на рисунке, равно:**

- 1) 2 В;
- 2) 3,5 В
- 3) 5 В;
- 4) 7 В.



**35. На рисунке изображены сигналы на входах и выходе логического элемента с двумя входами. Данный элемент представляет собой схему:**

- 1) И;
- 2) ИЛИ;
- 3) ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ;
- 4) ИЛИ-НЕ.



**36. Результат операции АЛУ помещается:**

- 1) в счетчик команд;
- 2) в аккумулятор;
- 3) в регистр команд;
- 4) в буферный регистр.

**37. чтобы адресоваться к 65536 ячейкам памяти счетчик команд 8-разрядного микропроцессора должен иметь следующее количество разрядов:**

- 1) 4;
- 2) 8;
- 3) 16;
- 4) 24.

**38. В некоторых современных микроконтроллерах отсутствует:**

- 1) счетчик команд;
- 2) аккумулятор;
- 3) блок прерываний;
- 4) регистр состояния.

**39. Организовать выполнение программы с условными переходами позволяет:**

- 1) указатель стека;
- 2) дешифратор команд;
- 3) регистр признаков;
- 4) таймер-счетчик.

**40. Для сопряжения аналоговых датчиков с микропроцессорными системами требуется:**

- 1) ШИМ;
- 2) ЦАП;
- 3) АЦП;
- 4) АЛУ.

**41. Перед выводом из микропроцессорной системы некоторого числа на цифровой индикатор требуется преобразовать двоичный код:**

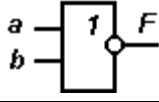
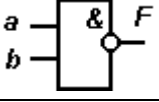
- 1) в шестнадцатичный;
- 2) в двоично-десятичный;
- 3) в двоичное слово;
- 4) в аналоговый сигнал.

### **УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ**

**42. Соответствие между логическим элементом и обозначением**

Обозначение	Логический элемент
1. 	А. ИЛИ-НЕ
2. 	Б. И-НЕ
	В. ИЛИ
	Г. НЕ

**43. Соответствие между логическим элементом и реализуемой функцией**

Логический элемент	Реализуемая функция
1. 	А. $F = \bar{a} + \bar{b}$
2. 	Б. $F = \bar{a} \cdot \bar{b}$
	В. $F = \overline{a \cdot b}$
	Г. $F = \overline{a + b}$

**ДОПОЛНИТЕ**

44. Обратная связь в усилителях может быть положительной, отрицательной, гибкой и \_\_\_\_\_ .

45. Выражение  $K_U = K_{U1} \cdot K_{U2}$  справедливо для \_\_\_\_\_ усилителя.

46. К пассивным элементам электроники относятся конденсаторы, катушки индуктивности и \_\_\_\_\_ .

47. В усилителе с обратной связью часть сигнала передается с его \_\_\_\_\_ на \_\_\_\_\_ .

48. Схема ИЛИ выполняет операцию логического \_\_\_\_\_ .

49. В состав микропроцессора входят три основных устройства – блок РОН, устройство управления и \_\_\_\_\_ .

50. Способы адресации условно делят на косвенную, непосредственную и \_\_\_\_\_ .

**Таблица ответов  
по дисциплине «Электроника»**

1	2	<b>Ответы к заданиям с одним правильным ответом</b>							10
2	3	1	2	3	4	3	1	4	2
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2	4	3	1	2	2	4	4	2	2
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
2	3	2	3	4	1	2	1	2	3
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
3	4	3	2	2	2	3	2	3	3
41									
2									
<b>Ответы к заданиям на установление соответствия</b>									
42					43				
1А, 2Б					1Г, 2В				
<b>Ответы к заданиям на дополнение</b>									
44	45	46	47	48	49				
отрица- тельной	двухкас- кадном	резисторы	выхода на вход	сложения	АЛУ				
50									
прямую									



## АВТОМАТИКА

### СТРУКТУРА ТЕСТА

<i>Форма тестовых заданий</i>	<i>Номера заданий</i>	<i>Количество</i>
<i>Закрытая форма с одним правильным ответом</i>	<i>1-49</i>	<i>49</i>
<i>Установление соответствия</i>	<i>50-55</i>	<i>6</i>
<i>На дополнение</i>	<i>56-65</i>	<i>10</i>
<i>Общее количество заданий</i>	<i>1-65</i>	<i>65</i>

**АВТОМАТИКА**  
**УКАЖИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ОТВЕТА**

**1. Переходная функция – это:**

- 1) реакция на единичное ступенчатое воздействие;
- 2) реакция на гармонический входной сигнал;
- 3) реакция на произвольное входное воздействие;
- 4) отношение выходного сигнала к входному воздействию.

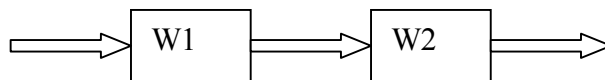
**2. Передаточная функция вида  $W_{(p)} = \frac{K}{T_p + 1}$  описывает динамику:**

- 1) колебательного звена;
- 2) дифференцирующего звена;
- 3) апериодического звена;
- 4) интегрирующего звена.

**3. Элемент сравнения выполняет математическую операцию:**

- 1) сложения;
- 2) вычитания;
- 3) умножения;
- 4) деления;
- 5) логарифмирования.

**4. Передаточная функция последовательного соединения динамических звеньев определяется как:**



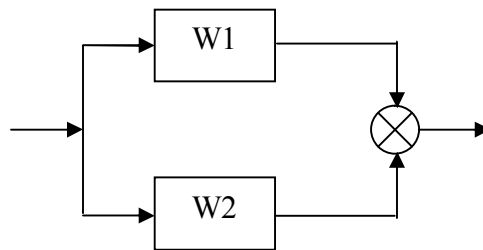
- 1) сумма передаточных функций звеньев;
- 2) произведение передаточных функций звеньев;
- 3) разность передаточных функций звеньев.

**5. Появление запаздывания в объекте, двухпозиционным регулятором с зоной неоднозначности приведет к:**

- 1) появлению перерегулирования и уменьшению частоты переключения;
- 2) увеличению частоты переключения;
- 3) сохранению прежнего режима;



**6. Передаточная функция параллельного соединения динамических звеньев определяется как:**



- 1) сумма передаточных функций звеньев;
- 2) произведение передаточных функций звеньев;
- 3) разность передаточных функций звеньев.

**7. Согласно критерию устойчивости Найквиста замкнутая система будет устойчива, если амплитудно-фазовая характеристика разомкнутой системы на комплексной плоскости не охватывает точку с координатами:**

- 1)  $(0; j0)$ ;
- 2)  $(-1; j0)$ ;
- 3)  $(1; j0)$ ;
- 4)  $(1; j1)$ ;
- 5)  $(-1; -j1)$ .

**8. Консервативное звено – колебательное звено, у которого коэффициент демпфирования равен:**

- 1)  $\xi = 0$ ;
- 2)  $\xi = 0,5$ ;
- 3)  $\xi = 1$ ;
- 4)  $\xi > 1$ .

**9. Необходимое условие устойчивости заключается в том, что коэффициенты характеристического уравнения должны быть:**

- 1) разного знака;
- 2) одного знака;
- 3) равны нулю;
- 4) равны.

**10. Планируемое воздействие на систему регулирования осуществляют:**

- 1) изменением уставки;
- 2) изменением параметров настройки регулятора;
- 3) изменением знака обратной связи;
- 4) изменением воздействия на объект.

**11. Статическим является регулятор:**

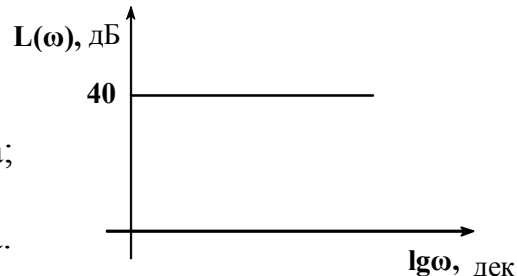
- 1) ПИ;
- 2) ПИД;
- 3) П;
- 4) ИД;

**12. По роду используемой энергии системы автоматизации могут быть:**

- 1) импульсными;
- 2) гидравлическими;
- 3) позиционными;
- 4) статическими;

**13. ЛАЧХ, показанная на рисунке, соответствует:**

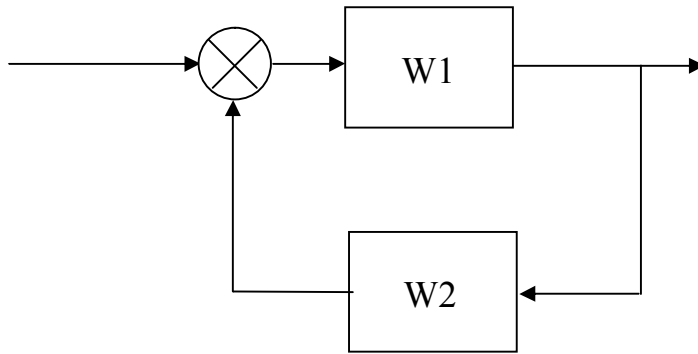
- 1) безинерционному звену;
- 2) колебательному звену;
- 3) апериодическому звену 1-го порядка;
- 4) интегрирующему звену;
- 5) апериодическому звену 2-го порядка.



**14. Необходимое условие устойчивости по критерию Гурвица заключается в том, что все его определители должны быть:**

- 1) разного знака;
- 2) одного знака;
- 3) равны нулю;
- 4) одинаковы.

15. Соединение, изображенное на рисунке, относится:

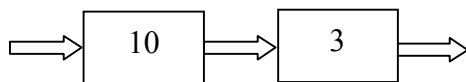


- 1) к последовательному соединению;
- 2) к параллельному соединению;
- 3) к соединению с отрицательной обратной связью;

16. Обратная связь используется для принципа:

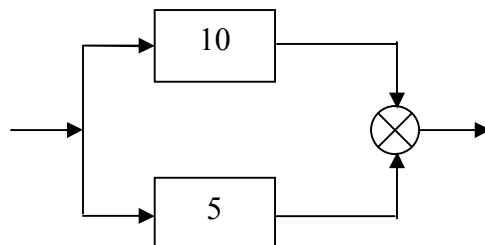
- 1) прямого управления;
- 2) по возмущению;
- 3) по отклонению;
- 4) по возмущению и отклонению.

17. Общий коэффициент усиления системы, представленной на рисунке, равен:



- 1) 13;
- 2) 7;
- 3) 3.3;
- 4) 30.

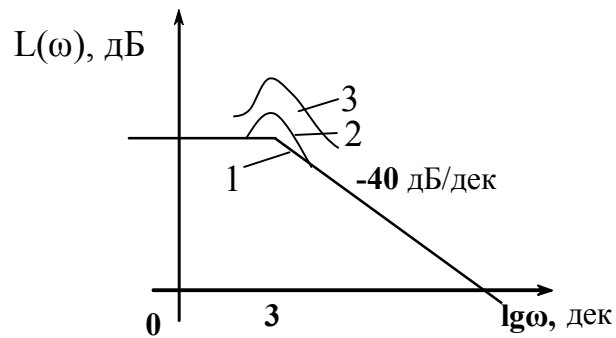
18. Общий коэффициент усиления системы, представленной на рисунке, соответствует:



- 1) 15;
- 2) 5;
- 3) 50;
- 4) 2.

19. ЛАЧХ с большим коэффициентом демпфирования соответствует график:

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3.



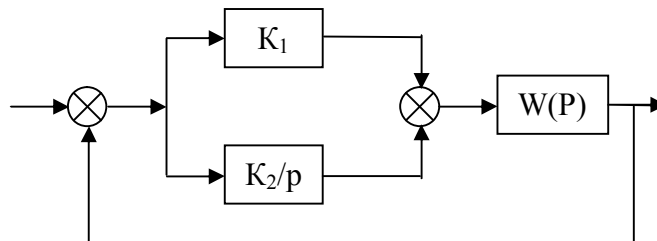
20. В САР с двухпозиционным регулятором при увеличении зоны неопределенности частота переключения регулирующего органа;

- 1) не изменится;
- 2) уменьшится;
- 3) возрастет.

21. Логическая функция вида  $F = X_1 + \overline{X_2} + X_3$  на выходе будет иметь логический ноль при комбинации переменных  $X_1 X_2 X_3$  на входе:

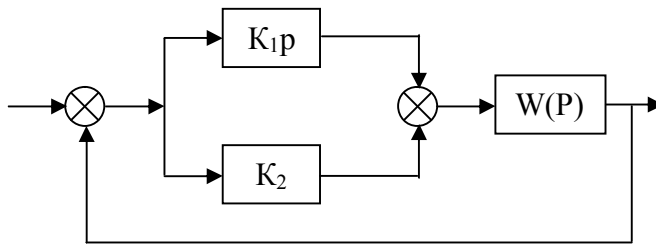
- 1) 000; 2) 001; 3) 010; 4) 011.

22. На рисунке приведена структурная схема:



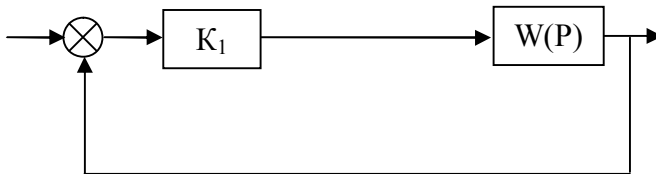
- 1) пропорционального регулятора;
- 2) пропорционально-интегрального регулятора;
- 3) пропорционально-дифференциального регулятора;
- 4) пропорционально-интегрально-дифференциального регулятора.

**23. Регулятор, структурная схема которого представлена на рисунке, является:**



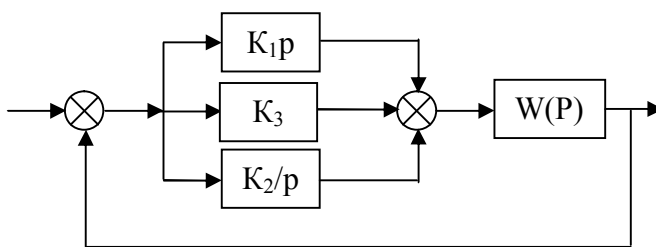
- 1) пропорциональным;
- 2) пропорционально-интегральным;
- 3) пропорционально-дифференциальным;
- 4) пропорционально-интегрально-дифференциальным.

**24. Регулятор со структурной схемой, представленной на рисунке, можно считать:**



- 1) пропорциональным;
- 2) пропорционально-интегральным;
- 3) пропорционально-дифференциальным;
- 4) пропорционально-интегрально-дифференциальным .

**25. Регулятор со структурной схемой, показанной на рисунке, является :**



- 1) пропорциональным;
- 2) пропорционально-интегральным;
- 3) пропорционально-дифференциальным;
- 4) пропорционально-интегрально-дифференциальным .

**26. Амплитудно-фазовая частотная характеристика (АФЧХ) выражает зависимость:**

- 1) амплитуды выходного сигнала от фазы;
- 2) амплитуды от частоты;
- 3) фазы от частоты;
- 4) амплитуды и фазы от частоты в комплексной форме.

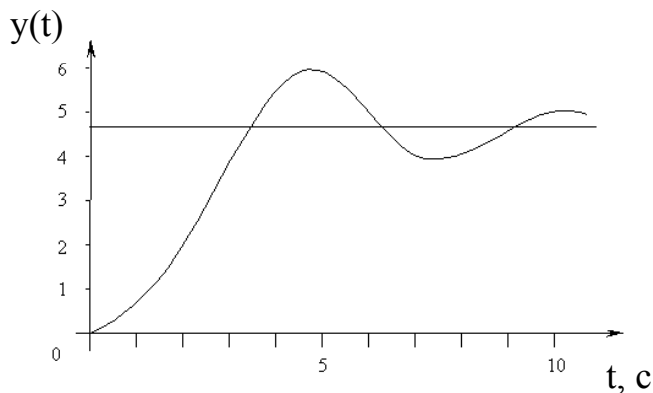
**27. Передаточная функция звена чистого запаздывания имеет вид:**

- 1)  $W_{(p)} = e^{-p\tau}$  ;
- 2)  $W_{(p)} = \tau p$ ;
- 3)  $W_{(p)} = \frac{\tau}{p}$  ;
- 4)  $W_{(p)} = \frac{1}{kp\tau}$  .

**28. При быстром изменении регулируемой величины на объектах управления с большим запаздыванием лучшее регулирование обеспечивает:**

- 1) пропорциональный регулятор;
- 2) пропорционально-интегрально-дифференциальный регулятор;
- 3) пропорционально-интегральный регулятор;
- 4) интегральный регулятор.

**29. На рисунке представлен график переходного процесса системы автоматического регулирования с относительным перерегулированием, равным:**



- 1) 20 %;
- 2) 40 %;
- 3) 50 %;
- 4) 60 %.

**30. Двухпозиционный регулятор является:**

- 1) нелинейным;
- 2) линейным
- 3) изодромным;
- 4) статическим.

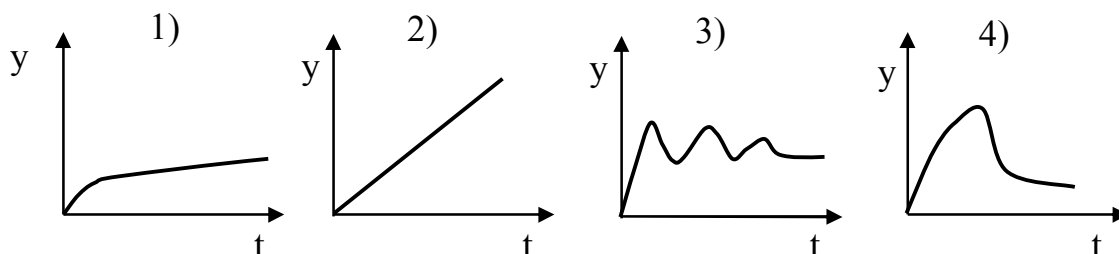
**31. Основная обратная связь должна быть:**

- 1) отрицательной;
- 2) положительной;
- 3) знак обратной связи зависит от требуемой точности регулирования;
- 4) знак обратной связи зависит от свойств объекта.

**32. Пропорциональный регулятор перемещает регулирующий орган на величину пропорционально:**

- 1) отклонению регулируемой величины;
- 2) интегралу от сигнала рассогласования;
- 3) сумме отклонения и скорости отклонения;
- 4) сумме отклонения и интеграла от отклонения;
- 5) отклонению, интегралу и скорости отклонения.

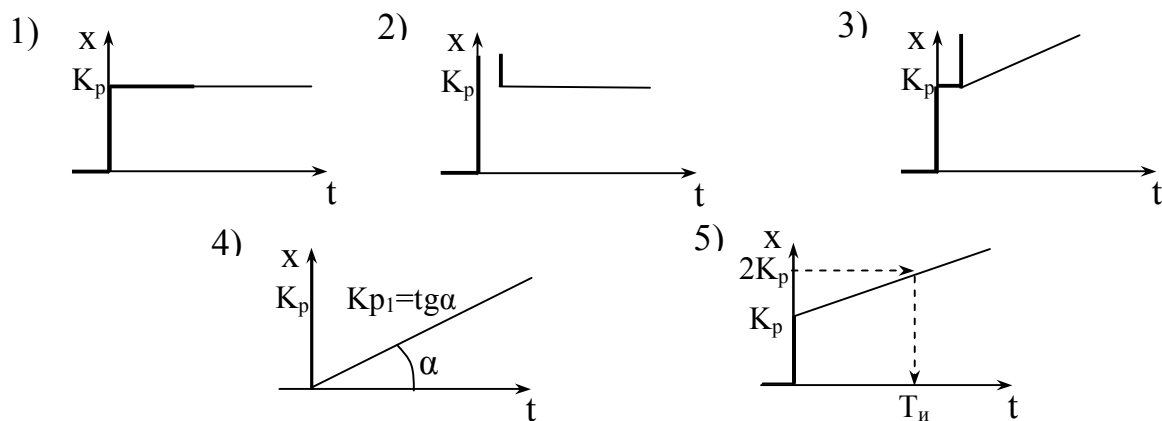
**33. Интегрирующее звено имеет переходную характеристику вида:**



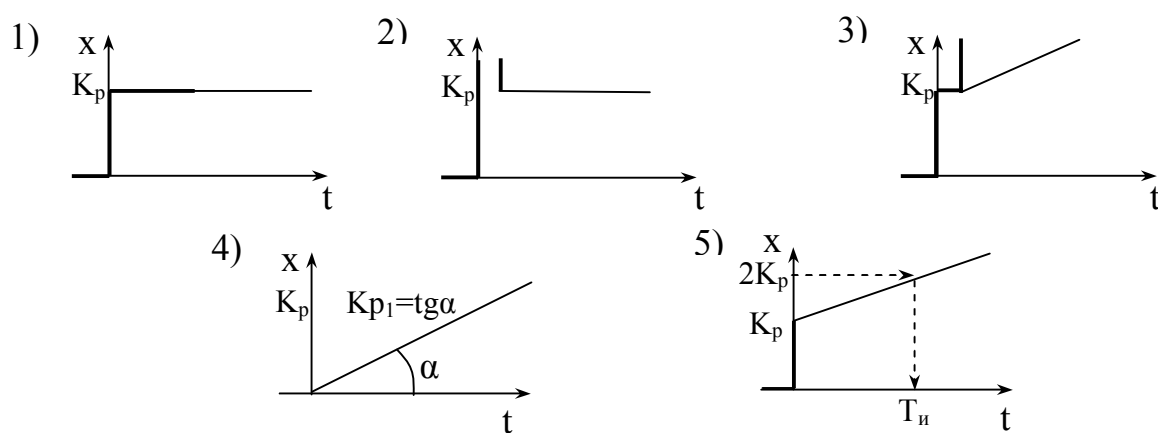
**34. Пропорционально-интегральный регулятор перемещает регулирующий орган на величину пропорционально:**

- 1) отклонению регулируемой величины;
- 2) интегралу от сигнала рассогласования;
- 3) сумме отклонения и скорости отклонения;
- 4) сумме отклонения и интеграла от отклонения;
- 5) сумме отклонения, интеграла и скорости отклонения.

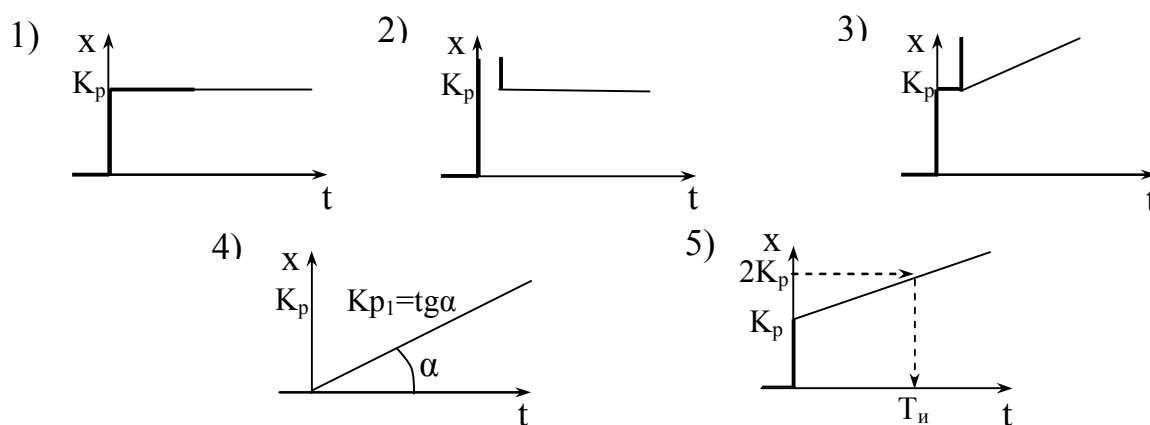
**35. Переходная характеристика пропорционального регулятора выглядит:**



**36. Переходная характеристика интегрального регулятора имеет вид:**

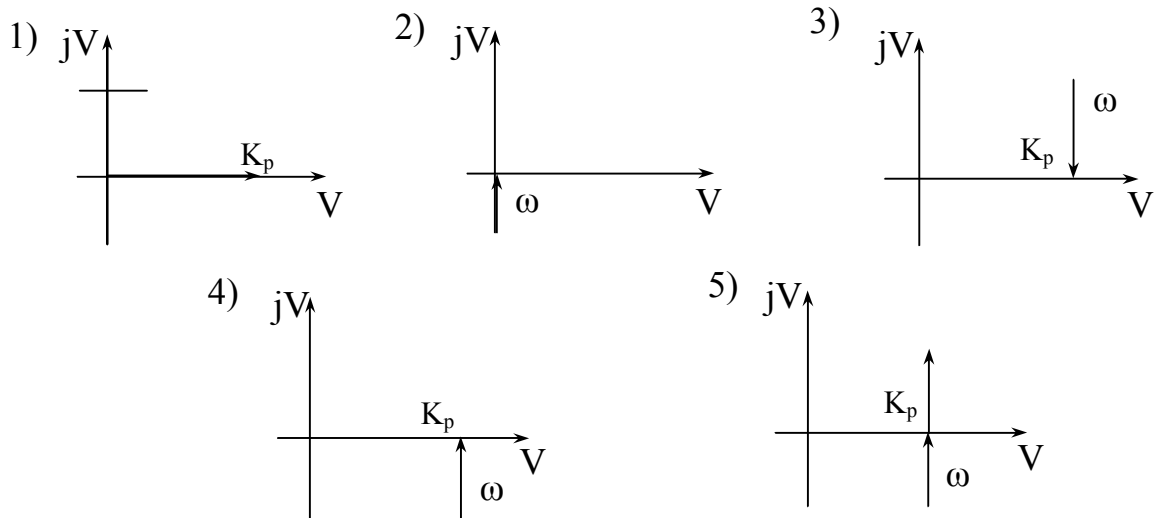


**37. Переходная характеристика пропорционально-интегрального регулятора изображена:**





**38. Комплексная частотная характеристика интегрального регулятора имеет вид:**



**39. Генераторные датчики преобразуют измеряемую неэлектрическую величину:**

- 1) в электродвижущую силу;
- 2) в сопротивление;
- 3) в частоту;
- 4) в емкость;
- 5) в индуктивность.

**40. Для измерения динамических давлений используют:**

- 1) угольные датчики;
- 2) потенциометрические датчики;
- 3) пьезоэлектрические датчики;
- 4) мембранные датчики.

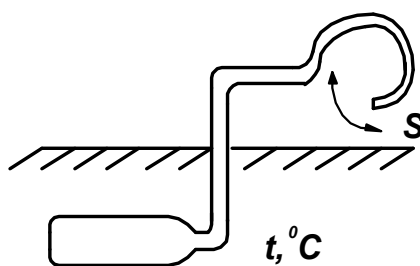
**41. Манометрический термометр предназначен для измерения:**

- 1) давления;
- 2) разности давления;
- 3) температуры;
- 4) разряжения

**42.Трехпроводная схема подключения термосопротивления к измерительному мосту применяется для:**

- 1) повышения чувствительности;
- 2) устранения погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды;
- 3) повышения надежности;
- 4) устранения внешних помех.

**43. Манометрические термометры в динамическом отношении соответствуют:**



- 1) безинерционным звеньям;
- 2) инерционным звеньям;
- 3) колебательным звеньям;
- 4) инерционным, а в отдельных случаях колебательным звеньям.

**44.Ротаметр предназначен для измерения:**

- 1) частоты вращения вала;
- 2) расхода жидкости или газа;
- 3) количества жидкости или газа;
- 4) уровня жидкости.

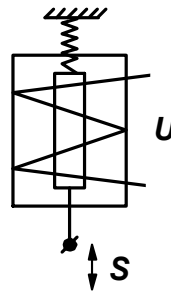
**45 В расходомерах переменного перепада давления участок трубы с диафрагмой устанавливают:**

- 1) частоты вращения вала;
- 2) расхода жидкости или газа;
- 3) количество жидкости или газа;
- 4) уровня жидкости

**46. Вибрацию якоря в электромагнитных исполнительных механизмах устраняют с помощью:**

- 1) дополнительной обмотки;
- шунтирования обмотки дополнительным резистором;
- 3) заключением последовательно с обмоткой дополнительного сопротивления;
- 4) установки короткозамкнутого витка на полюсе электромагнита.

**47. Приведенная схема поясняет принцип действия:**



- 1) гидравлического исполнительного механизма с реализацией поступательного движения поршня;
- 2) гидравлического исполнительного механизма с реализацией вращательного движения поршня;
- 3) пневматического исполнительного механизма;
- 4) электродвигательного исполнительного механизма;
- 5) электромагнитного исполнительного механизма.

**48. Дифференциальный манометр предназначен для измерения:**

- 1) избыточного давления;
- 2) давления разрежения;
- 3) разности давлений;
- 4) вакуума.

**49. С увеличением температуры сопротивление металлического терморезистора:**

- 1) увеличивается;
- 2) уменьшается;
- 3) не меняется;
- 4) изменение зависит от материала терморезистора;

## УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ

**50. Соответствие между видами динамических звеньев и их передаточными функциями**

Динамическое звено	Передаточная функция
1. Безинерционное	А. $W(p) = k(Tp+1)$
2. Дифференцирующее	Б. $W(p) = k/p$
3. Интегрирующее	В. $W(p) = kp$
4. Апериодическое	Г. $W(p) = k/(Tp+1)$
	Д. $W(p) = k$

**51. Соответствие между динамическими звеньями второго порядка и передаточными функциями**

Передаточная функция	Динамическое звено
1. $W(p) = k/(T^2p^2+2\xi Tp+1)$	А. Колебательное
2. $W(p) = k/(T^2p^2+1)$	Б. Издромное
	В. Консервативное

**52. Соответствие между видом логарифмической АЧХ и численным значением наклона к оси абсцисс**

Логарифмическая АЧХ	Численное значение наклона
1. $L(w) = 20 \lg K + 20 \lg(w)$	А. +20 К db/dec
2. $L(w) = 20 \lg K - 20 \lg(w)$	Б. -20 К db/dec
	В. +20 db/dec
	Г. -20 db/dec

**53. Соответствие между видом передаточной функции и ее порядком**

Передаточная функция	Порядок
1. $W(p) = \frac{10}{(p+0,01)(p+0,05)}$	А. Второй
2. $W(p) = \frac{10}{(p+0,03)(p+0,01)p}$	Б. Третий
	В. Четвертый

**54. Соответствие между уравнениями динамики и их изображением по Лапласу**

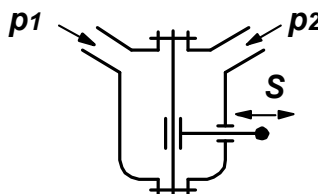
Уравнения	Изображение по Лапласу
1. $f(t) = 10 \frac{d^2x}{dt^2} + 5 \frac{dx}{dt}$	А. $F(p) = 5p^2X(p) - 15pX(p)$
2. $f(t) = 5 \frac{d^2x}{dt^2} - 15 \frac{dx}{dt}$	Б. $F(p) = (10p^2 + 5h)X(p)$
3. $f(t) = 5 \frac{d^2x}{dt^2} - 15 \frac{dx}{dt} + 1$	В. $F(p) = 5p^2X(p) - 15pX(p) + \frac{1}{p}$
	Г. $F(p) = 5p^2X(p) - 15pX(p)$
	Д. $F(p) = 5p^2X(p) + \frac{1}{p}$

**55. Соответствие между видом регулятора и его передаточной функцией**

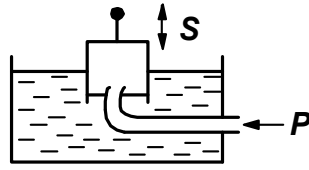
Вид регулятора	Дифференциальное уравнение в операторной форме
1. П - регулятор	А. $\frac{K_u}{p}$
2. И- регулятор	Б. $K_n(1 + T_d p)$
3. ПИ - регулятор	В. $K_n(1 + \frac{1}{T_u p})$
4. ПД - регулятор	Г. $K_g$
5. ПИД - регулятор	Д. $x(p) = \frac{(K_{p1} + K_p)}{p} y(p)$
	Е. $K_n(1 + \frac{1}{T_u p} + T_d p)$

**ДОПОЛНИТЕ**

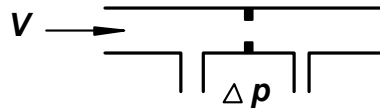
**56. В дифференциальном манометре выходным параметром является перемещение \_\_\_\_\_ .**



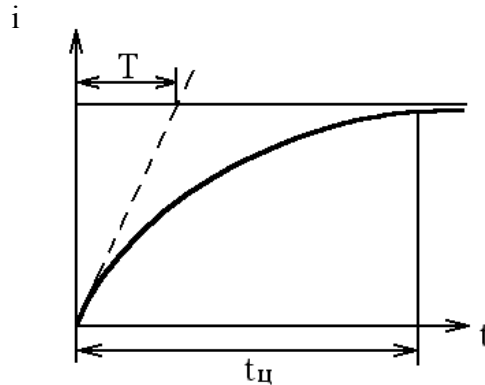
57. В колокольном манометре выходным параметром является перемещение \_\_\_\_\_ .



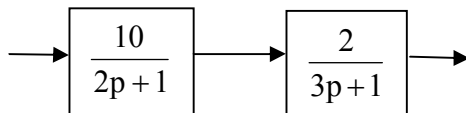
58. На рисунке показана схема устройства \_\_\_\_\_ расходомера.



59. На рисунке показан график переходного процесса \_\_\_\_\_ звена.



60. Общий коэффициент усиления системы равен \_\_\_\_ .



61. Логическая функция вида  $F = X_1 \overline{X_2} X_3$  будет иметь на выходе значение логической единицы при комбинации переменных  $X_1 X_2 X_3$  на входе \_\_\_\_ .

62. Передаточная функция усилительного звена имеет вид \_\_\_\_\_ .

63. В динамическом отношении интегральный регулятор подобен \_\_\_\_\_ звену.

64. С интегральным объектом \_\_\_\_\_ применять И регуляторе.

65. В зависимости от вида уравнений, описывающих процессы, системы автоматического управления могут быть: нелинейные и \_\_\_\_\_, стационарные и \_\_\_\_\_, непрерывные и \_\_\_\_\_.

**Таблица ответов  
по дисциплине «Автоматика»**

<b>Ответы к заданиям с одним правильным ответом</b>									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3	2	2	1	1	2	1	2	1
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
3	3	1	2	4	3	4	1	1	2
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
3	2	3	1	4	4	1	2	1	1
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
1	1	2	4	1	4	5	2	1	3
41	42	43	44	45	46	47	48	49	
3	2	2	2	4	4	5	4	1	
<b>Ответы к заданиям на соответствие</b>									
50		51	52		53		54		55
1Д, 2В,3Б,4Г		1А 2В	1В 2Г		1А 2Б		1Б 2А, 3В		1Г, 2А 3В, 4Б,5Е
<b>Ответы к заданиям на дополнение</b>									
56		57		58		59		60	
мембраны		поплавка		дрессельного		апериодического		20	
61		62		63		64		65	
101		$k = W(p)$		интегрирующему		нельзя		линейные нестационарные дискретные	



## МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ, СЕРТИФИКАЦИЯ

### *СТРУКТУРА ТЕСТА*

<i>Форма тестовых заданий</i>	<i>Номера заданий</i>	<i>Количество</i>
<i>Закрытая форма с одним правильным ответом</i>	<i>1-40, 50-64</i>	<i>55</i>
<i>Закрытая форма с несколькими правильными ответами</i>	<i>41-43, 65-69</i>	<i>8</i>
<i>Установление соответствия</i>	<i>44-46, 70-73</i>	<i>7</i>
<i>Установление правильной последовательности</i>	<i>47 -49 , 74-76</i>	<i>6</i>
<i>Общее количество заданий</i>	<i>1-76</i>	<i>76</i>



**МЕТРОЛОГИЯ**  
**УКАЖИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ОТВЕТА**

**1. Основной единицей СИ является:**

- 1) мощность;
- 2) сила света;
- 3) давление;
- 4) сила.

**2. Производной физической величиной СИ является:**

- 1) сила электрического тока;
- 2) количество вещества;
- 3) частота;
- 4) телесный угол.

**3. Активные физические величины измеряют:**

- 1) непосредственно;
- 2) путем преобразования в пассивные величины,
- 3) путем преобразования в интенсивные величины;
- 4) путем преобразования в экстенсивные величины.

**4. Дополнительной единицей СИ служит:**

- 1) энергия;
- 2) масса;
- 3) магнитная индукция;
- 4) плоский угол;
- 5) освещенность.

**5. Погрешность средства измерения, обусловленная изменением входного сигнала за время измерения, является:**

- 1) динамической погрешностью;
- 2) статической погрешностью;
- 3) случайной погрешностью;
- 4) систематической погрешностью;
- 5) относительной погрешностью.

**6. Поправка применяется для исключения:**

- 1) динамической погрешности;
- 2) систематической погрешности;
- 3) погрешности метода измерения;
- 4) относительной погрешности;
- 5) случайной погрешности.

**7. Цена деления шкалы средства измерения это:**

- 1) разность значений величины, соответствующих двум отметкам шкалы;
- 2) наименьшее значение измеряемой величины;
- 3) стоимость градуировки средства измерения;
- 4) показатель линейности шкалы;

**8. Приставки *гига* и *мега* служат для образования:**

- 1) дольных единиц;
- 2) кратных единиц;
- 3) относительных единиц;
- 4) абсолютных величин;
- 5) производных величин.

**9. Приставки *нано* и *пико* служат для образования:**

- 1) дольных единиц;
- 2) кратных единиц;
- 3) относительных единиц;
- 4) абсолютных величин;
- 5) логарифмических величин.

**10. Пассивные физические величины измеряют:**

- 1) непосредственно;
- 2) путем преобразования в активные величины;
- 3) путем преобразования в пассивные величины;
- 4) путем преобразования в интенсивные величины.

**11. По характеру представления результатов измерения подразделяют на:**

- 1) равноточные и неравноточные;
- 2) статические и динамические;
- 3) абсолютные и относительные;
- 4) прямые и косвенные.

**12. Точность средства измерений это:**

- 1) класс его точности;
- 2) качественная характеристика;
- 3) среднеарифметическая погрешность;
- 4) среднеквадратичная погрешность.

**13. Измерения при помощи эталонов соответствуют:**

- 1) метрологическим;
- 2) техническим;
- 3) относительным;
- 4) фундаментальным.

**14. Одновременные измерения двух или более одноименных величин, производимые для установления функциональной зависимости между ними, являются**

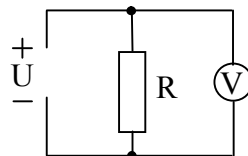
- 1) совместными;
- 2) совокупными;
- 3) метрологическими;
- 4) статическими.

**15. Для измерения только постоянного тока применяют приборы:**

- 1) магнитоэлектрической системы;
- 2) индукционной системы;
- 3) электростатической системы;
- 4) электромагнитной системы.

**16. Измерение напряжения на резисторе с помощью вольтметра относится к измерениям:**

- 1) прямым;
- 2) косвенным;
- 3) динамическим;
- 4) относительным.

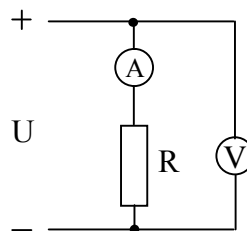


**17. Угловую (фазовую) погрешность измерительного трансформатора напряжения учитывают при измерении:**

- 1) низкого напряжения;
- 2) высокого напряжения;
- 3) мощности;

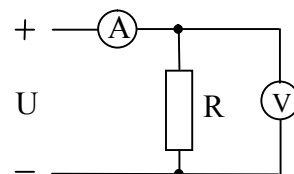
**18. Схему косвенного измерения сопротивления  $R$  с помощью амперметра-вольтметра рекомендуется использовать для измерения:**

- 1) только больших сопротивлений;
- 2) средних и больших сопротивлений;
- 3) только средних сопротивлений;
- 4) только малых сопротивлений;
- 5) малых и средних сопротивлений.



**19. Результат косвенного измерения сопротивления  $R$  с помощью амперметра- вольтметра по приведенной схеме содержит:**

- 1) малую методическую погрешность;
- 2) малую случайную погрешность;
- 3) промахи;
- 4) только инструментальную погрешность.



**20. Для измерения только напряжений применяют:**

- 1) приборы магнитоэлектрической системы;
- 2) приборы электростатической системы;
- 3) логометры;
- 4) приборы электродинамической системы.

**21. Для установления зависимости сопротивления от температуры  $R = R_0(1 + \alpha \theta)$  необходимо провести:**

- 1) прямые измерения сопротивления и температуры;
- 2) косвенные измерения сопротивления и температуры;
- 3) совместные измерения сопротивления и температуры;
- 4) совокупные измерения сопротивления и температуры.

**22. Метод измерения, в котором результат воздействия величин на прибор сравнения доводят до нуля, называют:**

- 1) дифференциальным методом;
- 2) методом замещения;
- 3) нулевым методом;
- 4) методы совпадений.

**23. Проводимые одновременно измерения двух или более неоднородных величин для нахождения зависимости между ними называют:**

- 1) относительными;
- 2) совместными;
- 3) совокупными;
- 4) косвенными.

**24. Эталон, предназначенный для передачи размеров единиц рабочим эталонам, называют:**

- 1) эталоном - копией;
- 2) эталоном сравнения;
- 3) государственным эталоном;
- 4) специальным эталоном.

**25. Правильность измерений - это качество измерений, отражающее:**

- 1) близость к нулю систематических погрешностей;
- 2) близость к нулю случайных погрешностей;
- 3) равенство нулю грубых погрешностей;
- 4) равенство нулю случайных погрешностей;
- 5) отсутствие промахов.

**26. Достоверность измерений - это качество измерений, отражающее близость:**

- 1) к нулю случайных погрешностей;
- 2) к нулю систематических погрешностей;
- 3) результата измерения к истинному значению измеряемой величины;
- 4) к нулю грубых погрешностей.

**27. Расширить диапазон измерения электростатического вольтметра нужно с помощью:**

- 1) добавочного резистора;
- 2) измерительного трансформатора напряжения;
- 3) шунта;
- 4) добавочного конденсатора.

**28. Передающий измерительный преобразователь предназначен:**

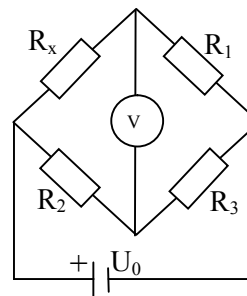
- 1) для дистанционной передачи сигнала измерительной информации;
- 2) для изменения величины в заданное число раз;
- 3) для выработки сигнала измерительной информации для ввода в ЭВМ;
- 4) для подведения измеряемой величины.

**29. Масштабный измерительный преобразователь предназначен:**

- 1) для дистанционной передачи сигнала измерительной информации;
- 2) для изменения величины в заданное число раз;
- 3) для выработки сигнала измерительной информации для ввода в ЭВМ;
- 4) для подведения измеряемой величины.

**30. Схема, показанная на рисунке, поясняет суть измерения сопротивления постоянного тока:**

- 1) дифференциальным методом;
- 2) нулевым методом;
- 3) током непосредственной оценки;
- 4) методом замещения;
- 5) методом совпадения.

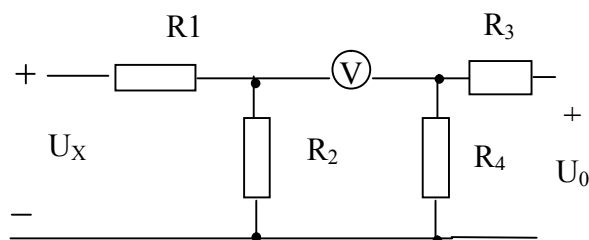


**31. Измерительный мост, показанный на рисунке в предыдущем тесте (п.30) будет уравновешен при выполнении условия:**

- 1)  $R_x + R_1 = R_2 + R_3$ ;
- 2)  $R_x = R_3$ ;  $R_2 = R_1$
- 3)  $R_x \times R_1 = R_2 \times R_3$ ;
- 4)  $R_x \times R_3 = R_1 \times R_2$ ;

**32. Измерение напряжения  $u_x$  по приведенной схеме осуществляется с помощью:**

- 1) дифференциального метода;
- 2) нулевого метода;
- 3) метода непосредственной оценки;
- 4) метода замещения;
- 5) метода совпадения.



**33. Знак «1,0», нанесенный на шкале прибора, обозначает:**

- 1) класс точности прибора;
- 2) относительную погрешность на определенном участке шкалы;
- 3) предел допускаемой относительной погрешности;
- 4) предел абсолютной погрешности.

**34. Компенсатор постоянного напряжения:**

- 1) прибор прямого действия;
- 2) прибор сравнения;
- 3) прибор последовательного приближения;
- 4) прибор последовательного счета.

**35. Теслометр – это измеритель:**

- 1) магнитной индукции;
- 2) магнитного потока;
- 3) магнитной проницаемости;
- 4) свойств ферромагнитных материалов;

**36. Измерение внутреннего размера детали нутромером – это измерение:**

- 1) прямое, абсолютное, статическое;
- 2) прямое, абсолютное, динамическое;
- 3) совместное, абсолютное, статическое;
- 4) косвенное, абсолютное, статическое;
- 5) совокупное, абсолютное, статическое.

**37. Порог чувствительности средства измерения:**

- 1) наименьшее изменение входной величины, обнаруживаемое с помощью средства измерения;
- 2) отношение приращения выходного сигнала средства измерения к вызвавшему это приращение изменению входного сигнала;
- 3) зависимость между информативными параметрами входного и выходного сигналов;
- 4) единица младшего разряда отсчетного устройства.

**38. В качестве характеристики случайного рассеивания экспериментальных данных результата измерений принимают:**

- 1) СКО ряда наблюдений;
- 2) СКО среднего арифметического;
- 3) интервал с заданной доверительной вероятностью;
- 4) вариацию.

**39. Характеристиками влияющих величин, необходимыми для расчета дополнительной погрешности средств измерений являются:**

- 1) закон распределения;
- 2) математическое ожидание и номинальное значение;
- 3) наибольшее и наименьшее значение;
- 4) номинальное, наибольшее и наименьшее значение;
- 5) доверительная вероятность.

**40. При выпуске средств измерений предусмотрена поверка:**

- 1) инспекционная;
- 2) внеочередная;
- 3) периодическая;
- 4) первичная.

***УКАЖИТЕ НОМЕРА ДВУХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ***

**41. К динамическим характеристикам аналоговых средств измерений относятся:**

- 1) чувствительность;
- 2) класс точности;
- 3) амплитудно-частотная характеристика;
- 4) передаточная функция;
- 5) диапазон измерения.



**42. Прямые измерения активной мощности в трехфазной сети без нейтрали можно проводить с использованием:**

- 1) метод амперметра и вольтметра;
- 2) электростатического вольтметра;
- 3) индукционного счетчика;
- 4) двух однофазных ваттметров;
- 5) одного трехфазного двухэлементного ваттметра электродинамической системы.

**43. Диапазон измерения электромагнитного вольтметра можно увеличить с помощью:**

- 1) шунта;
- 2) добавочного резистора;
- 3) добавочного конденсатора;
- 4) измерительного трансформатора напряжения;
- 5) трансформатора тока

***УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ***

**44. Соответствие между единицами измерений и их названиями по отношению к системе СИ**

<b>Единица измерения</b>	<b>Отношение к системе СИ</b>
1. Ватт	А. Когерентная производная единица системы СИ
2. Ампер	
3. Радиан	Б. Дополнительная единица системы СИ
4. Тонна	В. Основная единица системы СИ
	Г. Внесистемная единица
	Д. Кратная единица системы СИ

**45. Соответствие между погрешностью и формулой ее определения:**

<b>Погрешность</b>	<b>Формула</b>
1. Среднеквадратичная погрешность $S_x$ в ряду равноточных измерений	$A. = \frac{(\Delta X_i)^2}{n}$
2. Среднеарифметическая погрешность $\gamma$	$B. = \frac{\sum [\Delta X_i]^2}{n}$
3. Среднеквадратическая погрешность $S_x$ результата измерений	$B. = \sqrt{\frac{\sum (\Delta X_i)^2}{n(n-1)}}$
	$\Gamma. = \frac{(\Delta X_i)^2}{D} \cdot 100\%$
	$D. = \sqrt{\frac{\sum (\Delta X_i)^2}{n-1}}$ Где: $\Delta X_i$ – погрешность $i$ -го измерения; $n$ – число измерений; $D$ – диапазон измерительного прибора

**46. Соответствие между началом отсчета и наименованием шкалы**

<b>Начало отсчета шкалы</b>	<b>Наименование шкалы</b>
1. Абсолютный нуль	А. Шкала Цельсия
2. Точка таяния льда	Б. Шкала Кельвина
	В. Шкала Фаренгейта

***УСТАНОВИТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ***

**47. Иерархия нормативной базы метрологии в РФ:**

- 1) Государственные и межгосударственные стандарты;
- 2) Метрологические правила и нормы;
- 3) Руководящие документы;
- 4) Рекомендации;
- 5) Федеральный закон РФ «Об обеспечении единства измерений»;

**48. Определение доверительных границ случайной погрешности результатов прямых измерений при малом числе наблюдений:**

- 1) вычисление среднего арифметического результатов наблюдений;
- 2) вычисление оценки среднего квадратического отклонения результата измерения;
- 3) вычисление оценки среднего квадратического отклонения результата наблюдения;
- 4) вычисление доверительных границ случайной погрешности результата измерения;
- 5) определение коэффициента Стьюдента;
- 6) выбор доверительной вероятности.

**49. Обработка результатов косвенных измерений при отсутствии неисключенных систематических погрешностей:**

- 1) определение СКО результата косвенного измерения;
- 2) определение коэффициентов влияния;
- 3) определение результата косвенного измерения;
- 4) определение коэффициента корреляции;
- 5) определение доверительных границ случайной погрешности;
- 6) выбор доверительной вероятности.

**СТАНДАРТИЗАЦИЯ**  
**УКАЖИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ОТВЕТА**

**50. Международный стандарт – стандарт, принятый:**

- 1) международной неправительственной организацией по стандартизации;
- 2) международной межправительственной организацией по стандартизации;
- 3) Госстандартом России;
- 4) Госстроем России;
- 5) техническим комитетом.

**51. Ряды предпочтительных чисел чаще всего строятся:**

- 1) только по принципу геометрической прогрессии;
- 2) только по принципу арифметической прогрессии;
- 3) по принципу ступенчато-арифметических рядов;
- 4) по принципу геометрической или арифметической прогрессии.

**52. Размер, относительно которого определяют предельные размеры и который служит началом отсчета отклонений, называется:**

- 1) координирующим;
- 2) сборочным;
- 3) монтажным;
- 4) технологическим;
- 5) номинальным.

**53. Государственные стандарты в РФ разрабатывают:**

- 1) технические комитеты по стандартизации;
- 2) предприятия, организации и другие субъекты хозяйственной деятельности;
- 3) союзы, ассоциации, концерны;
- 4) международные организации по стандартизации;
- 5) акционерные общества.

**54. Форма стандартизации, заключающаяся в уменьшении количества типов изделий до числа, достаточного для удовлетворения существующих потребностей, называется:**

- 1) симплификацией;
- 2) унификацией;
- 3) агрегатированием;
- 4) типизацией конструкций изделий;
- 5) типизацией технологических процессов.

***СЕРТИФИКАЦИЯ***  
***УКАЖИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ОТВЕТА***

**55. Официальным языком в РФ при оформлении документов по сертификации является:**

- 1) русский;
- 2) английский;
- 3) немецкий;
- 4) язык соответствующей республики.

**56. Документ, выданный согласно правилам системы сертификации и указывающий, что данная продукция находится в соответствии с установленными требованиями, называется:**

- 1) сертификатом соответствия;
- 2) знаком сертификации;
- 3) знаком соответствия;
- 4) заявлением о соответствии.

**57. Знак соответствия (знак сертификации):**

- 1) охраняется законом;
- 2) не охраняется законом;
- 3) охраняется предприятием – изготовителем;
- 4) охраняется продавцом;
- 5) охраняется потребителем.

**58. Для товаров, подлежащих обязательной сертификации, ответственность за наличие сертификата и знака соответствия несет:**

- 1) торговая организация;
- 2) изготовитель товара;
- 3) испытательный центр;
- 4) Госстандарт РФ.

**59. Документ, в котором изготовитель (продавец, исполнитель) удостоверяет, что поставляемая (продаваемая) продукция соответствует установленным требованиям (Закон РФ), называется:**

- 1) декларацией о соответствии;
- 2) сертификатом соответствия;
- 3) знаком соответствия;
- 4) свидетельством о соответствии.

**60. Результаты аккредитации органа сертификации или испытательной лаборатории оформляют:**

- 1) аттестатом аккредитации;
- 2) знаком соответствия;
- 3) знаком сертификации;
- 4) свидетельством.

**61. Сертификаты и аттестаты аккредитации в системах обязательной сертификации вступают в силу:**

- 1) с момента проведения аккредитации ОС или ИЛ;
- 2) с даты их регистрации в Государственном реестре;
- 3) с момента получения ОС или ИЛ аттестата аккредитации;
- 4) с даты регистрации заявления.

**62. Правила сертификации работ и услуг устанавливаются:**

- 1) в подзаконных актах – постановлениях Правительства РФ;
- 2) в основополагающих организационно-методических документах;
- 3) в законах РФ;
- 4) в классификаторах;
- 5) в справочных информационных материалах.

**63. Признание зарубежных сертификатов и иных свидетельств соответствия и доведение принятых решений до сведения заявителей является функцией:**

- 1) центрального органа по сертификации;
- 2) национального органа по сертификации;
- 3) органа по сертификации;
- 4) совета по сертификации;
- 5) научно-методического сертификационного центра.

**64. Определенная совокупность действий, официально принимаемая в качестве доказательства соответствия продукции заданным требованиям, называется:**

- 1) схемой сертификации;
- 2) системой сертификации ГОСТ Р;
- 3) аккредитацией;
- 4) системой качества.

***УКАЖИТЕ НОМЕРА ДВУХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ***

**65. В качестве органа сертификации или испытательной лаборатории допускаются:**

- 1) организации – изготовители сертифицируемой продукции;
- 2) продавцы сертифицируемой продукции;
- 3) исполнители сертифицируемой продукции;
- 4) потребители сертифицируемой продукции;
- 5) покупатели сертифицируемой продукции;
- 6) аккредитованные в установленном порядке организации;
- 7) организации, имеющие лицензии на проведение работ по сертификации.

***УКАЖИТЕ НОМЕРА ТРЕХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ***

**66. Нормативной базой обязательной сертификации являются:**

- 1) государственные стандарты, санитарные нормы и правила;
- 2) санитарные нормы и правила;
- 3) другие документы, устанавливающие обязательные требования к качеству продукции;
- 4) стандарты различных категорий;
- 5) технические условия, предложенные заявителем;
- 6) документация, предложенная заявителем.

**67. Нормативной базой добровольной сертификации считаются:**

- 1) государственные стандарты, санитарные нормы и правила;
- 2) санитарные нормы и правила;
- 3) другие документы, устанавливающие обязательные требования к качеству продукции;
- 4) стандарты различных категорий;
- 5) технические условия, предложенные заявителем;
- 6) документация, предложенная заявителем.

**68. При возникновении спорных вопросов в деятельности участников сертификации заинтересованная сторона может подавать апелляцию:**

- 1) в орган по сертификации или центральный орган по сертификации;
- 2) только в центральный орган по сертификации;
- 3) в Госстандарт России;
- 4) в Федеральные органы, проводящие работу по сертификации;
- 5) в Международный комитет по стандартизации;
- 6) только в Госстандарт России.

**69. При апелляции результатов сертификации рассматриваются вопросы:**

- 1) о применении знаков соответствия;
- 2) о выдаче сертификатов;
- 3) об отмене сертификатов;
- 4) о выдаче и отмене аттестатов аккредитации;
- 5) о достоверности и беспристрастности сертификации.

***УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ***

**70. Соответствие между сторонами в процедуре сертификации и их представителями**

<b>Стороны</b>	<b>Представитель</b>
1. Первая сторона	А. Испытательная лаборатория
2. Вторая сторона	Б. Независимая компетентная организация
3. Третья сторона	В. Покупатель, потребитель
	Г. Изготовитель, продавец продукции



**71. Соответствие между видом сертификации и сферой хозяйствования**

<b>Вид сертификации</b>	<b>Сфера хозяйствования</b>
1. Обязательная	А. Нерегулируемая
2. Добровольная	Б. Любая
	В. Законодательно регулируемая

**72. Соответствие между видами и объектами сертификации**

<b>Вид сертификации</b>	<b>Объекты сертификации</b>
1. Обязательная	А. Любые объекты
2. Добровольная	Б. Перечни товаров, утвержденные постановлением Правительства РФ
	В. Товары машиностроения
	Г. Продукты
	Д. Услуги

**73. Соответствие между видом сертификации и целью**

<b>Вид сертификации</b>	<b>Цель</b>
1. Обязательная	А. Обеспечение безопасности продукции
2. Добровольная	Б. Обеспечение конкурентоспособности продукции
	Г. Обеспечение экологичности продукции
	Д. Реклама продукции

***УСТАНОВИТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ.***

**74. Структура процесса сертификационных испытаний в лаборатории:**

- 1) менеджмент образцов;
- 2) заявка на испытания;
- 3) подготовка к испытаниям;
- 4) выдача заказа;
- 5) испытания.

#### **75. Основные стадии сертификации продукции:**

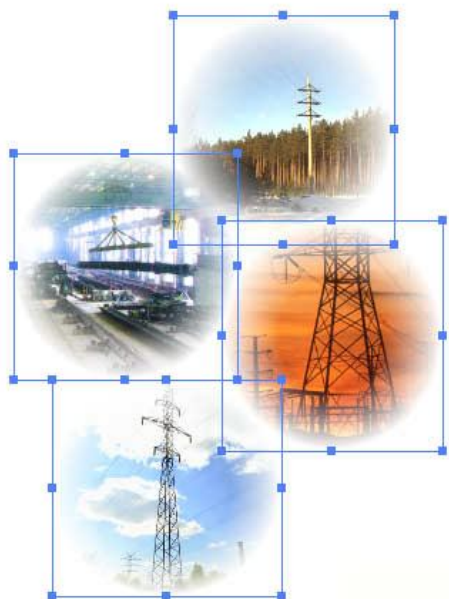
- 1) рассмотрение и принятие решения по заявке;
- 2) подача заявки;
- 3) выдача сертификата и лицензии на применение знака соответствия;
- 4) принятие решения о выдаче (об отказе в выдаче) сертификата;
- 5) оценка соответствия продукции установленным требованиям;
- 6) инспекционный контроль за сертифицированной продукцией;
- 7) проведение сертификации по одной из стандартных схем.

#### **76. Процесс аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий:**

- 1) проведение экспертизы;
- 2) подача заявки;
- 3) инспекционный контроль;
- 4) решение по аккредитации.

**Таблица ответов по дисциплине  
«Метрология, стандартизация, сертификация»**

<b>Ответы к заданиям по метрологии</b>																	
<b>Ответы к заданиям с одним правильным ответом</b>																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10								
2	3	1	4	1	2	1	2	1	2								
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20								
3	2	4	2	1	1	3	2	1	2								
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30								
3	3	2	1	1	1	4	1	2	2								
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40								
4	1	1	2	1	1	1	2	4	1								
<b>Ответы к заданиям с двумя правильными ответами</b>																	
41				42				43									
3,4				4,5				2,4									
<b>Ответы к заданиям на соответствие</b>																	
44				45				46									
1А, 2В, 3Б, 4Г				1Д, 2Б, 3В				1Б, 2А									
<b>Ответы к заданиям на правильную последовательность</b>																	
47				48				49									
5-1-2-3-4				1-3-2-6-5-4				3-4-2-1-6-5-									
<b>Ответы к заданиям по стандартизации и сертификации</b>																	
<b>Ответы к заданиям с одним правильным ответом</b>																	
50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64			
1	4	5	1	2	1	1	1	2	1	1	2	1	3	1			
<b>Ответы к заданиям с двумя и тремя правильными ответами</b>																	
65			66			67			68			69					
5,6			1,2,3			4,5,6			1,3,4			1,2,3					
<b>Ответы к заданиям на соответствие</b>																	
70				71				72				73					
1Г; 2В;3Б				1В;2А				1Б;2А				1А;2Г;2Б;2Д					
<b>Ответы к заданиям на правильную последовательность</b>																	
74				75				76									
2-1-3-5-4				2-1-5-7-4-3-6				2-1-4-3									



## ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

### СТРУКТУРА ТЕСТА

<i>Форма тестовых заданий</i>	<i>Номера заданий</i>	<i>Количество</i>
<i>Закрытая форма с одним правильным ответом</i>	<i>1-76</i>	<i>76</i>
<i>Закрытая форма с несколькими правильными ответами</i>	<i>77-86</i>	<i>10</i>
<i>Установление соответствия</i>	<i>87-89</i>	<i>3</i>
<i>Установление правильной последовательности</i>	<i>90-93</i>	<i>4</i>
<i>На дополнение</i>	<i>94-97</i>	<i>4</i>
<i>Общее количество заданий</i>	<i>1-97</i>	<i>97</i>

**ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ**  
**УКАЖИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ОТВЕТА**

**1. При определении расчетной нагрузки пользуются коэффициентом одновременности:**

- 1) при любых нагрузках на вводах потребителей;
- 2) при нагрузках, отличающихся друг от друга более чем в 4 раза;
- 3) при нагрузках, отличающихся друг от друга менее чем в 4 раза;
- 4) при нагрузках, отличающихся друг от друга менее чем в 6 раз.

**2. Суммирование нагрузок методом надбавок осуществляется, если:**

- 1) нагрузки отличаются не более чем в 2 раза;
- 2) нагрузки отличаются более чем в 2 раза;
- 3) нагрузки отличаются более чем в 4 раза;
- 4) нагрузки равны.

**3. Коэффициент возврата реле  $K_g$  – это отношение:**

- 1) параметра возврата к параметру срабатывания;
- 2) тока кратности отсечки к току уставки;
- 3) тока срабатывания реле к току уставки;
- 4) тока уставки к току срабатывания.

**4. Реле прямого действия РТМ, РТВ воздействуют на:**

- 1) привод выключателя;
- 2) катушку отключения выключателя;
- 3) катушку включения выключателя;
- 4) промежуточное реле.

**5. Указательное реле в схемах релейной защиты устанавливают:**

- 1) для защиты от токов короткого замыкания;
- 2) для защиты по напряжению;
- 3) для фиксации действия устройств релейной защиты;
- 4) для защиты от токов короткого замыкания на землю.

**6. Барабан с кварцевым песком устанавливают в реле тока РТ – 40:**

- 1) для гашения колебаний;
- 2) для уменьшения тока срабатывания реле;
- 3) для увеличения тока возврата реле;
- 4) для увеличения тока кратности отсечки.

**7. Недостатком кабельной линии является:**

- 1) низкая надежность;
- 2) высокая стоимость кабельной линии;
- 3) низкое качество электроэнергии;
- 4) низкая морозоустойчивость.

**8 . Концевая опора устанавливается:**

- 1) в начале и в конце линии;
- 2) на ответвлениях линии;
- 3) во всех перечисленных случаях;
- 4) на мостах.

**9. Потери напряжения в линии определяют по формуле:**

$$1) \Delta U = \frac{P \cdot r_o \cdot l}{U_{ном}} \cdot 100\% ;$$

$$2) \Delta U = \frac{(P \cdot r_o + Q \cdot x_o) \cdot l}{U_{ном}} \cdot 100\% ;$$

$$3) \Delta U = \frac{(P \cdot r_o + Q \cdot x_o) \cdot l}{U_{ном}^2} \cdot 100\% ;$$

$$4) \Delta U = \frac{Q \cdot x_o \cdot l}{U_{ном}^2} \cdot 100\% .$$

**10. Погонное реактивное сопротивление провода находят по выражению:**

$$1) X_l = x_o \cdot l ;$$

$$2) x_o = 0,145lq \frac{2D}{d}^{cp} + 0,0157 \cdot \mu ;$$

$$3) R_l = r_o \cdot l ;$$

$$4) Z = \sqrt{R^2 + X^2} .$$

**11. Сечение провода по экономической плотности тока выбирают:**

$$1) F_{расч} = \frac{I_{p.мах}}{j_{эк}};$$

$$2) F_{расч} = \frac{P \cdot l \cdot 100}{\gamma \cdot \Delta U_{a.доп} \cdot U_{ном}^2};$$

$$3) F_{расч} = \frac{U_{мах}}{\Delta U_{a.доп} \cdot U_{ном}^2};$$

$$4) F_{расч} = \frac{P \cdot l \cdot 100}{\gamma^2} + 1,36.$$

**12. В режиме постоянного регулирования напряжения надбавки на шинах генератора в режимах 100% и 25% нагрузки равны:**

$$1) V_{100\%} = +5\%, \quad V_{25\%} = +5\%;$$

$$2) V_{100\%} = +10\%, \quad V_{25\%} = +1\%;$$

$$3) V_{100\%} = +10\%, \quad V_{25\%} = +0\%;$$

$$4) V_{100\%} = +5\%, \quad V_{25\%} = +0\%.$$

**13. Реле тока подключают через трансформатор тока:**

- 1) для расширения пределов;
- 2) для уменьшения тока срабатывания;
- 3) для увеличения кратности отсечки;
- 4) для уменьшения чувствительности.

**14. Параметром срабатывания реле считается:**

- 1) пороговое (граничное) значение воздействующей величины, при котором реле срабатывает;
- 2) граничное значение воздействующей величины, при котором происходит возврат реле в начальное состояние;
- 3) ток возврата;
- 4) короткое замыкание.

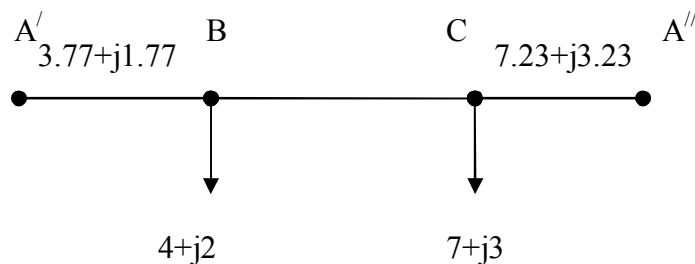
### 15. Анкерные опоры:

- 1) устанавливают в местах изменения направления воздушной линии;
- 2) сооружают при переходах через реки и ущелья;
- 3) закрепляют жестко и рассчитывают на обрыв части проводов;
- 4) сооружают при переходах через железные дороги.

### 16. Продольную емкостную компенсацию эффективнее использовать для компенсации реактивной мощности:

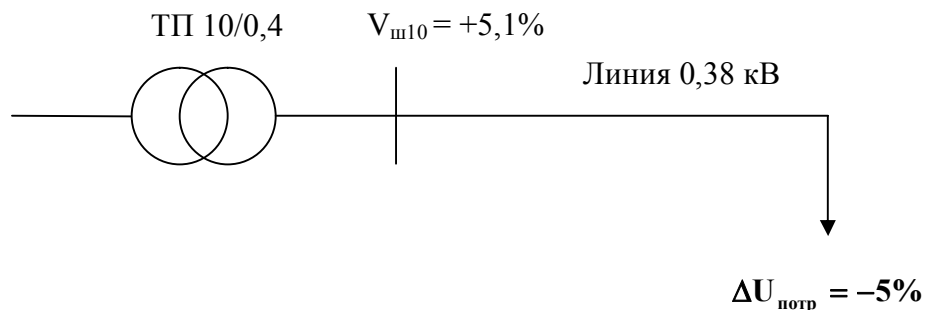
- 1) в линии;
- 2) при пуске двигателей;
- 3) на трансформаторной подстанции;
- 4) в кабельной линии.

### 17. Точкой потокоузла раскольцованной электрической сети является:



- 1)  $A'$ ;
- 2)  $B$ ;
- 3)  $C$ ;
- 4)  $A''$ .

### 18. Потери напряжения в линии 0,38 кВ в режиме 100 % нагрузки при условиях, указанных на рисунке, равны:



- 1)  $\Delta U_{потр} = -7\%$ ;
- 2)  $\Delta U_{потр} = -4,5\%$ ;
- 3)  $\Delta U_{потр} = -10,1\%$ ;
- 4)  $\Delta U_{потр} = -5\%$ .



### 19. Расшифровка аббревиатуры КРУ:

- 1) комплексные разрядные установки;
- 2) комплекс ремонтных устройств;
- 3) комплектное распределительное устройство;
- 4) компенсационный регулятор, унифицированный.

### 20. Из годового графика нагрузки объекта можно определить:

- 1) среднее время действия нагрузки потребителя;
- 2) максимальное время действия нагрузки;
- 3) время использования максимальной нагрузки;
- 4) длительность использования электрооборудования.

### 21. В отсеке выкатной тележки шкафа КРУН серии К-VI-U1 может располагаться выключатель:

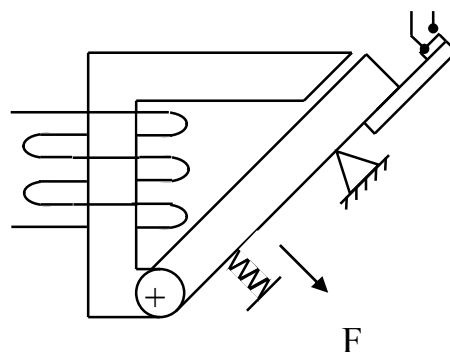
- 1) АП-50;
- 2) ВМП-10 К;
- 3) ВМ-35;
- 4) ВС-10-63-2,5.

### 22. Ударным током короткого замыкания называют:

- 1) мгновенное значение периодического тока;
- 2) максимальное мгновенное значение полного тока;
- 3) затухающий периодический ток;
- 4) аperiodическую слагающую тока короткого замыкания.

### 23. На рисунке изображено:

- 1) электромагнитное реле с поворотным якорем;
- 2) механическое реле;
- 3) электромагнитное реле с короткозамкнутым витком;
- 4) электромагнитное реле соленоидного типа.



**24. В формуле определения однофазного тока короткого замыкания**

$$I_K^{(1)} = \frac{U_\phi}{\frac{Z_T}{3} + Z_n} \text{ сопротивление:}$$

- 1)  $z_n$  - полное сопротивление цепи;
- 2)  $z_n$  - приведённое сопротивление сети к базисному напряжению;
- 3)  $z_n$  - сопротивление петли: "фаза – ноль";
- 4)  $z_n$  - погонное сопротивление провода ВЛ.

**25. Защита от прямых ударов молнии осуществляется:**

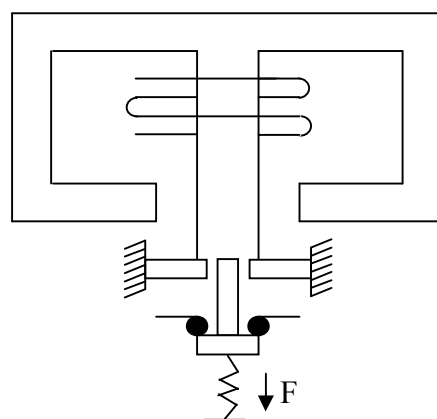
- 1) антенной;
- 2) трубчатым разрядником;
- 3) молниеотводом;
- 4) громоотводом.

**26. Для резервирования особой группы электроприёмников первой категории должно быть предусмотрено:**

- 1) дополнительное питание от третьего независимого взаимно резервирующего источника питания;
- 2) дополнительное питание от линии электропередачи;
- 3) автоматическое секционирование;
- 4) автоматическое повторное включение.

**27. На рисунке показано:**

- 1) электромагнитное реле клапанного типа;
- 2) электромагнитное реле с поворотным якорем;
- 3) электромагнитное реле с короткозамкнутым витком;
- 4) электромагнитное реле соленоидного типа.



**28. Перерыв в электроснабжении потребителей третьей категории до-пускается на время:**

- 1) не более 1,5 часа;
- 2) не более 3 часов;
- 3) не более суток;
- 4) автоматического включения резервного питания.

**29. Удельное индуктивное сопротивление проводов ВЛ определяется по формуле:**  $x_0 = 0,145 \lg \frac{2D_{cp.}}{d} + 0,0157 \mu$ , где  $D_{cp.}$ :

- 1) среднестатистическое значение диаметра провода;
- 2) среднее геометрическое расстояние между проводами;
- 3) диаметр провода ВЛ при среднегодовой температуре;
- 4) среднее расстояние между опорами ВЛ.

**30. Гашение дуги в трубчатом разряднике происходит за счет:**

- 1) фильтрации высших гармонических составляющих импульсно-го напряжения;
- 2) минимального сопротивления заземляющего устройства;
- 3) газогенерирования;
- 4) магнитного поля.

**31. В комплектной трансформаторной подстанции фотореле служит:**

- 1) для защиты от перенапряжений;
- 2) для сигнализации о повреждении в трансформаторе;
- 3) для управления уличным освещением;
- 4) для защиты от коротких замыканий.

**32. В масляных выключателях возникающая при размыкании контак-тов электрическая дуга приводит к интенсивному:**

- 1) возгоранию масла;
- 2) загрязнению масла;
- 3) испарению масла;
- 4) смешивания масла с воздухом.

**33. В релейной защите сельскохозяйственных установок преимущественно используются:**

- 1) электромагнитные реле;
- 2) индуктивные реле;
- 3) тепловые реле;
- 4) полупроводниковые реле.

**34. В ячейке КСО-6(10)-Э1 установлен выключатель:**

- 1) многообъемный масляный;
- 2) вакуумный;
- 3) маломасляный;
- 4) элегазовый.

**35. Глубоким вводом в системе электроснабжения сельских потребителей называют непосредственную трансформацию:**

- 1) 35 кВ на 10 кВ;
- 2) 35 кВ на 0,38 кВ;
- 3) 10 кВ на 0,38 кВ;
- 4) 35 кВ на 6 кВ.

**36. Удельное индуктивное сопротивление проводов воздушной линии электропередачи марки А определяется, в основном:**

- 1) плотностью проходящего по ним тока;
- 2) расстоянием между проводами линии;
- 3) диаметром проводов линии;
- 4) относительной магнитной проницаемостью материала проводов.

**37. График нагрузки – это зависимость:**

- 1) активной, реактивной и полной мощности нагрузки от времени;
- 2) активных, реактивных и полных потерь мощности от времени;
- 3) потерь напряжения от нагрузки;
- 4) активных потерь напряжения от времени.

**38. Регулирование напряжения в электрических сетях применяют для:**

- 1) поддержания отклонения напряжения в пределах нормированных значений по ГОСТ;
- 2) поддержания напряжения близкого к номинальному;
- 3) снижения потерь напряжения;
- 4) снижения потерь мощности.

**39. Потеря напряжения в линии:**

- 1) модуль падения напряжения в ней;
- 2) алгебраическая разность напряжения в начале и конце линии;
- 3) геометрическая разность напряжения в начале и конце линии;
- 4) разность между фактическим и номинальным напряжением в данной точке линии.

**40. Трехфазный ток короткого замыкания воздушной ЛЭП определяется по формуле:**

- 1)  $I_{к.з.} = \frac{U_{л}}{\sqrt{3} \cdot Z_{к}}$ ;
- 2)  $I_{к.з.} = \frac{U_{л}}{Z_1 + Z_2}$ ;
- 3)  $I_{к.з.} = \frac{U_{\phi}}{Z_{T0} + Z_{T1}}$ ;
- 4)  $I_{к.з.} = I_1 + I_2 + I_0$ .

**41. Причиной несимметрии напряжения в сельских сетях являются:**

- 1) различные сечения фазного и нулевого провода;
- 2) однофазные потребители;
- 3) маломощные источники питания;
- 4) включение трехфазных потребителей с различным  $\cos \phi$ .

**42. Минимальное сечение нулевого провода в % от фазного согласно требований ПУЭ при равномерной нагрузке фаз равно:**

- 1) 20%; 2) 30%; 3) 50%; 4) 100%.

**43. При расчетах сетей 0,38 кВ индуктивное сопротивление ВЛ можно принять равным:**

- 1) 0,03 Ом/км; 2) 0,3 Ом/км; 3) 3 Ом/км; 4) 30 Ом/км.

**44. Встречное регулирование напряжения - режим, при котором напряжение:**

- 1) повышают в период минимума нагрузки;
- 2) понижают в период максимума нагрузки;
- 3) повышают в период максимума и понижают в период минимума нагрузки;
- 4) понижают в период максимума и повышают в период минимума нагрузки.

**45. Конструктивная (постоянная) надбавка напряжения у силовых трансформаторов составляет:**

- 1) -5%;
- 2) -2,5 %;
- 3) +2,5%;
- 4) + 5%.

**46. Уравнительный ток в сети с двухсторонним питанием возникает вследствие:**

- 1) разности напряжений источников питания по величине и фазе;
- 2) различия сечения ЛЭП по участкам;
- 3) различия трехфазных нагрузок по  $\cos \varphi$ ;
- 4) аварии одного из источников питания.

**47. Промежуточные опоры служат для:**

- 1) закрепления в них проводов в начале и конце линии;
- 2) поддержания проводов на прямых участках линии;
- 3) выполнения поворота трассы линии;
- 4) для перехода воздушной линии в кабельную.

**48. Перерыв в электроснабжении для потребителей первой категории допускается на время:**

- 1) автоматического включения резервного питания;
- 2) ручного включения резервного питания;
- 3) не более 1-х суток;
- 4) не более 3-х суток.

**49. Согласно ГОСТ 13109-97 в нормальном режиме работы допускаемое отклонение напряжения равно:**

- 1)  $\pm 2,5\%$ ; 2)  $\pm 5 \%$ ; 3)  $\pm 7,5 \%$ ; 4)  $\pm 10 \%$ .

**50. Максимальная расчетная мощность на вводе объекта:**

- 1) сумма присоединенных мощностей всех электроприемников;
- 2) максимальное (пиковое) значение мощности в течение суток;
- 3) максимальное (пиковое) значение мощности в течение года;
- 4) максимальная мощность, которая действует непрерывно в течение 0,5 часа.

**51. Для коэффициента чувствительности токовой защиты справедливо отношение:**

- 1)  $\frac{I_{C3}}{I_{P\text{MAX}}^{(3)}}$ ;
- 2)  $\frac{I_{P\text{MIN}}^{(2)}}{I_{C3}}$ ;
- 3)  $\frac{I_{C3}}{I_{B3}}$ ;
- 4)  $I_m = I_{n-1} + \Delta I$ .

**52. Стойкость изоляции к воздействию атмосферных перенапряжений определяется испытанием:**

- 1) выпрямленным напряжением;
- 2) постоянным напряжением;
- 3) переменным напряжением 50Гц;
- 4) импульсным напряжением.

**53. Ток срабатывания максимальной токовой защиты определяется:**

- 1) по максимальному току короткого замыкания в конце ЛЭП;
- 2) минимальному току короткого замыкания в конце ЛЭП;
- 3) максимальному току нагрузки;
- 4) току срабатывания защиты предшествующего элемента.

**54. Токовая отсечка предназначена для:**

- 1) отключения с минимальным временем максимальных токов;
- 2) защиты от токов, незначительно превышающих ток нагрузки;
- 3) защиты от замыканий на землю;
- 4) резервирования максимальной токовой защиты.

**55. Автоматическое включение резервного питания применяется:**

- 1) для объектов третьей категории;
- 2) для объектов первой категории;
- 3) вместо автоматического повторного включения;
- 4) для снижения перегрузки источника питания.

**56. Автоматическое повторное включение предназначено:**

- 1) для снижения длительности перерывов электроснабжения потребителей;
- 2) для проверки действия релейной защиты;
- 3) для замены автоматического включения резервного питания;
- 4) для замены действий оперативного персонала.

**57. Реле направления мощности используется:**

- 1) для определения направления мощности нагрузки;
- 2) для применения в радиальных сетях;
- 3) для защит в сетях с двусторонним питанием;
- 4) для дифференциальных защит.

**58. Ток короткого замыкания можно отключать:**

- 1) рубильником;
- 2) разъединителем;
- 3) выключателем нагрузки;
- 4) масляным выключателем.

**59. Контур заземления на подстанции предназначен:**

- 1) для выравнивания фазных напряжений относительно земли;
- 2) для создания цепи питания однофазных нагрузок;
- 3) для защиты персонала при трехфазных коротких замыканиях;
- 4) для защиты при повреждении изоляции относительно земли.



**60. Допустимые отклонения напряжения у потребителей в соответствии с ГОСТ 13109-97 в послеаварийном режиме по сравнению с нормальным**

- 1) увеличатся на 5% в режиме  $S^{100}$ ;
- 2) уменьшатся на 2,5% в режиме  $S^{25}$ ;
- 3) останутся неизменными во всех режимах;
- 4) уменьшатся на 2% в режиме  $S^{100}$ .

**61. Расчетный период отличается от расчетного года на:**

- 1) 0,5 лет;
- 2) 1 год;
- 3) 2 года;
- 4) 3 года.

**62. Расчетная нагрузка – это значение полной мощности за:**

- 1) 0,5 часа;
- 2) 24 часа;
- 3) 5 минут;
- 4) 12 часов.

**63. Метод упорядоченных диаграмм используется для расчета электрических нагрузок:**

- 1) промышленных сельскохозяйственных комплексов;
- 2) ферм КРС;
- 3) жилых помещений городского типа;
- 4) индивидуальных частных предприятий.

**64. Грозозащита подстанции 10/0,4 кВ от атмосферных перенапряжений выполняется установкой:**

- 1) зануления;
- 2) заземления;
- 3) вентильных разрядников;
- 4) газовых разрядников.

**65. Крупные асинхронные двигатели на аварийный режим в сети 0,38 кВ влияют следующим образом:**

- 1) увеличивают токи КЗ в начальный момент времени;
- 2) не влияют на режим работы сети;
- 3) уменьшают токи КЗ;
- 4) увеличивают токи КЗ в установившемся режиме.

**66. Сопротивление элементов схемы замещения при расчете токов КЗ приводят к единым базисным условиям:**

- 1) из-за наличия нескольких ступеней напряжения;
- 2) для простоты расчета;
- 3) для получения реальных величин;
- 4) для удобства расчетов на ЭВМ.

**67. Основной характеристикой, определяющей работу трансформатора тока в КРУН, является:**

- 1) номинальный ток;
- 2) номинальное напряжение;
- 3) класс точности;
- 4) коэффициент трансформации.

**68. Переходное сопротивление при замыкании между фазами в сети 10 кВ определяется:**

- 1) сопротивлением замыкающих элементов;
- 2) мощностью источника питания;
- 3) сопротивлением электрической дуги;
- 4) сопротивлением окисных пленок в месте соединения проводов.

**69. Ток повреждения будет наибольший в удаленной точке сети:**

- 1) при однофазном КЗ;
- 2) при двухфазном КЗ;
- 3) при трехфазном КЗ;
- 4) при ударном токе КЗ.