

# 机电控制工程基础综合练习 2024

## 一、判断题

1. 控制论的三大要素是信息、反馈和控制，也是控制论的中心思想。 正确
2. 经典控制理论的分析方法常利用图表进行分析设计，比求解微分方程更为复杂。 错误
3. 现代控制理论阶段，从 20 世纪 60 年代初开始，在经典控制理论的基础上，形成了现代控制理论。其核心是状态空间法， 正确
4. 导弹制导系统不是自动控制系统。 错误
5. 汽车定速巡航系统并不能使汽车保持恒定的速度在道路上行驶。 错误
6. 在锅炉液位控制过程中，锅炉是被控对象，锅炉液位是被控量。 正确
7. 给定量的变化规律是事先不能确定的，而输出量也不能够准确、迅速的复现给定量，这样的系统称之为随动系统。 错误
8. 给定元件是控制系统中用于产生给定信号（输入信号）的元件。 正确
9. 反馈元件的作用是把被控制量与控制量进行比较，并产生偏差信号。 错误
10. 比较元件（测量元件）的作用是测量被控制量（输出量），并将被控制量转换成另外一种便于传送的物理量。 错误
11. 程控机床不属于程序控制系统。 错误
12. MATLAB 已经逐渐成为工程师的必备工具，它不支持 UNIX 和 Windows 操作平台。 错误
13. MATLAB R2016a 版本则集成了 MATLAB 9.0 编译器、Simnlink 8.7 仿真软件和很多工具箱，但是不能进行仿真分析等功能。 错误
14. MATLAB 软件系统只包括 3 个模块。MATLAB 开发环境、MATLAB 数学函数库、MATLAB 语言。 错误
15. 公元前 300 年左右，希腊人凯特斯比斯发明的水钟浮子调节机构，使用了反馈控制装置。 正确
16. 瓦特发明的飞球调速器不能控制蒸汽机的速度。 错误
17. 自动控制就是在人直接参与的情况下，使生产过程的输出量按照给定的规律运行或变化。 错误
18. 所谓反馈就是系统的输出全部或部分地返回到输入端。 正确
19. 如果典型二阶系统的单位阶跃响应为等幅振荡，则系统的阻尼比  $\zeta = 0$ 。 正确
20. 传递函数只与系统结构参数有关，与输出量、输入量无关。 正确
21. 二阶系统的两个极点均位于负实轴上，则其在单位阶跃信号输入下的输出响应为单调上升并趋于稳态值。 正确
22. 一个线性定常系统是稳定的，则其开环极点、闭环极点均位于 s 平面的左半平面。 错误
23. 二阶系统阻尼比  $\zeta$  越小，上升时间  $t_r$  则越小； $\zeta$  越大则  $t_r$  越大。 正确
24. 二阶系统固有频率  $\omega_n$  越大， $t_r$  越小，反之则  $t_r$  越大。 正确
25. 二阶系统的两个极点位于负实轴上，此二阶系统的阻尼比为 1。 正确
26. 通常情况下，数学模型是在物理模型的基础上建立的。 正确
27. 电枢控制的直流电机系统微分方程是一个典型的一阶微分方程。 错误
28. 机械、电气、社会等各类系统的运动形式虽然多种多样的，表征他们状态的微分方程在数学形式上是可以相同的。 正确
29. 数学模型的相似性为控制系统的设计提供了一种可能：可以用一种易于实现的物理系统代替难以实现的物理系统进行特性分析和设计。 正确
30. 闭环系统的传递函数为  $\phi(s) = \frac{s+2}{s^2+2s+1}$ ，则系统的闭环特征方程式为  $s^2+2s+1=0$ 。 正确

- 31 某单位负反馈系统的开环传递函数为  $G(s) = \frac{1}{s(s+1)}$ ，则此系统为 I 型系统。正确
- 32 系统的传递函数为  $G(s) = \frac{10}{s+2}$ ，它包含的典型环节有比例及惯性环节。正确
- 33 开环传递函数为  $G(s)$  的单位负反馈系统，其闭环特征方程为  $1+G(s)=0$ 。正确
- 34、关于系统的传递函数，完全由系统的结构和参数决定。正确
- 35、比例环节的相频特性  $\varphi(\omega)$  为  $0^\circ$ 。正确
- 36、一阶系统的阶跃响应特征为无振荡。正确
- 37、某二阶系统阻尼比为 0.7，则系统阶跃响应为衰减振荡。正确
- 38、令线性定常系统传递函数的分母多项式为零，则可得到系统的特征方程。正确
39. 应用拉氏变换的微分性质可以将函数  $f(t)$  的常系数微分方程求解转化为代数方程求解，从而使求解过程更为复杂。错误
40. 通过拉氏反变换可以实现信号或函数从  $s$  域  $F(s)$ ，到时域的  $f(t)$  的转换。正确
41. 积分环节的特点是输出量与输入量的积分成正比例，当输入消失，输出具有记忆功能。正确
42. 时域分析法是通过给系统施加一个给定输入时域信号，研究系统对该信号的响应来评价系统的性能。正确
43. 用时域分析法分析系统性能不直观、不能提供系统时间响应全部信息。错误
44. 控制系统的时间响应由瞬态响应和稳态响应两部分组成，正确
45. 控制系统瞬态响应也称过渡过程、动态过程，其表现形式可是衰减振荡、也可以是发散振荡或等幅振荡等形式。正确
46. 稳态响应是指系统在输入信号作用后，时间趋于无穷大时的输出状态，也称稳态过程或静态过程。正确
47. 控制系统的稳态响应可以提供系统有关稳态误差方面的信息。正确
48. 能用一阶微分方程描述的系统称为一阶系统。正确
49. 系统在加速度信号作用下的输出称为单位脉冲响应。错误
50. 对于一阶系统（时间常数为  $T$ ）的阶跃响应，经过时间  $T$ ，响应曲线可以达到稳态值的 95%~98%，错误
51. 很多实际系统都是二阶系统，如弹簧-质量-阻尼系统、RLC 振荡电路等。正确
52. 若控制系统在初始扰动的作用下，具有恢复原平衡状态的性能，则称该系统是不稳定的。错误
53. 在控制系统的频域分析中，是以频率  $\omega$  作为变量来分析系统的性能。正确
54. 频域分析法主要通过开环频率特性的图形对系统进行分析，必须通过求解系统的特征根来研究系统的稳定性。错误
55. 系统的频率特性可通过实验的方法测出，这对于难以列写微分方程式的元部件或系统来说，具有重要的实际意义。正确
56. 系统闭环系统稳定性不能用系统的 Bode 图来进行判断。错误
57. 系统的校正就是对已选定的系统附加一些具有某些典型环节的传递函数来改善整个系统的控制性能，以达到所要求的性能指标。正确

58. 某二阶系统的特征根为两个具有负实部共轭复根，则该系统的单位阶跃响应曲线表现为等幅振荡。  
( 错误 )
- 59.
60. 控制系统的频域指标比较直观，包括：最大超调量  $M_p$ 、调整时间（或过渡时间） $t_s$ 、峰值时间  $t_p$  等。 错误
61. 控制系统的开环时域性能指标包括开环剪切频率  $\omega_c$ 、相位裕量  $\gamma$  等。 错误
62. 控制系统的校正方式有时域法和频域法。 正确
63. 单位脉冲函数就是常数。 错误
64. 线性系统和非线性系统的根本区别在于线性系统满足迭加原理，非线性系统不满足迭加原理。 正确
65. 若一个动态环节的传递函数乘以  $1/s$ ，说明对该系统串联了一个微分环节。 错误
66. 对控制系统的三个基本要求是稳定、准确及快速。 正确
67. 0 型系统对数幅频渐近特性低频段的斜率是  $0\text{dB/dec}$ 。 正确
68. 对于稳定的线性定常系统，输入正弦信号，该系统的稳态输出为和输入同频率的正弦\_\_\_\_\_信号。 正确
69. 53、在系统开环对数幅频特性图中，反映系统动态性能的是中频段。 正确
70. 积分环节的相频特性  $\varphi(\omega)$  为  $30^\circ$ 。 错误
70. 0 型系统（其开环增益为  $K$ ）在单位阶跃输入下，系统的稳态误差为  $\frac{1}{1+K}$ 。 正确
71.  $2e^{-3t}$  的拉氏变换为  $\frac{2}{s+1.73}$ 。 错误
72. 系统的传递函数为  $G(s) = \frac{5(s-1)}{s(s+2)}$ ，则该系统零点为  $-1$ 。 错误
- 73 在经典控制理论中常用的控制系统数学模型有微分方程、传递函数、频率特性等。 正确
- 74 二阶系统的阻尼比  $\xi$  为零 时，响应曲线为衰减振荡。 错误
- 75 开环传递函数为  $G(s)$  的单位负反馈系统，其闭环传递函数为  $\frac{G(s)}{G(s)-1}$ 。 错误
76. 在频域中，通常用幅值裕量和相位裕量两个量来表示系统的相对稳定性。 正确
77. 一阶系统的传递函数为  $\frac{1}{5s+1}$ ，则其时间常数为  $5$ 。 正确
78. 已知线性系统的输入为单位阶跃函数，系统传递函数为  $G(s)$ ，则输出  $Y(s)$  的正确表达式是  $Y(s) = \frac{G(s)}{s}$ 。 正确
79. 单位负反馈系统开环传函为  $G(s) = \frac{9}{s(s+1)}$ ，则系统的阻尼比  $\xi = 0.367$ 。 错误
80. 单位负反馈系统开环传函为  $G(s) = \frac{3}{s(s+2)}$ ，系统的无阻尼自振荡角频率为  $9$ 。 错误
81. 单位负反馈系统开环传函为  $G(s) = \frac{9}{s(s+1)}$ ，系统的调节时间  $t_s(5\%)$  大约为  $0.6$  秒。

错误

82. 从系统(或元件)输出端取出信号, 经过变换后加到系统(或元件)输入端, 这就是反馈信号。 正确

83 反馈信号与输入信号符号相同, 即反馈结果有利于加强输入信号的作用时叫正反馈。

正确

84 I 型系统不能无静差地跟踪单位斜坡输入信号。 正确

85 I 型系统能无静差地跟踪单位抛物线输入信号。 错误

86 某环节的传递函数为  $3s$ , 则它的幅频特性的数学表达式结果是  $A(\omega) = 3\omega$ 。 正确

87. 负反馈结构的系统, 其前向通道上的传递函数为  $G(s)$ , 反馈通道的传递函数为  $H(s)$ , 则该系统的开环传递函数为  $G(s)H(s)$ 。 正确

88. 负反馈结构的系统, 其前向通道上的传递函数为  $G(s)$ , 反馈通道的传递函数为  $H(s)$ , 则该系统的闭环传递函数为

$\frac{G(s)}{1+G(s)H(s)}$ 。 正确

89. 函数  $f(t)=3t$  的拉氏变换为  $\frac{3}{s}$ 。 错误

90. 单位负反馈结构的系统, 其开环传递函数为  $\frac{K}{s^3(s+2)}$  则该系统为 2 型系统。 错误

91. 线性系统的稳态误差只取决于系统的外输入。 错误

92. 线性系统的稳态误差只取决于系统自身结构与参数。 错误

93. 系统闭环特征方程为  $D(s) = s^3 + s^2 + 10Ks + 10 = 0$ , 根据劳斯稳定判据得, 闭环系统稳定下  $K$  的取值范围是  $K <$

0.1。 错误。

94. 对于一般的控制系统, 当给定量或扰动量突然增加时, 输出量的暂态过程一定是衰减振荡。 错误

95. 对于一般的控制系统, 当给定量或扰动量突然增加某一给定值时, 输出量的暂态过程一定是单调过程。 错误

96. 被控制对象可以是要求实现自动控制的机器、设备或生产过程。 正确

97 用时域分析法分析控制系统性能时, 常用的典型输入信号是阶跃函数。 正确

98 用频域法分析控制系统时, 使用的典型输入信号是正弦函数。 正确

99 衡量二阶系统动态性能优劣两个重要指标是超调量和调节时间。 正确

100 分析稳态误差时, 将系统分为 0 型系统、I 型系统、II 型系统..., 这是按开环传递函数的微分环节数来分类的。 错误

101. 二阶系统的两个极点为位于  $S$  左半平面的共轭复根, 则其在阶跃输入下的输出响应表现为发散振荡。 错误

102. 某二阶系统的特征根为两个纯虚根, 则该系统的单位阶跃响应一定为衰减振荡。 错误

103. 某环节的传递函数为  $\frac{1}{5s+10}$ , 此为一个微分环节。 错误

单位正弦函数的拉氏变换为  $1$ 。 错误

104. 若一个动态环节的传递函数乘以  $s$ , 说明对该系统串联了一个积分环节。 错误

105. 任何物理系统的特性, 精确地说都是非线性的, 但在误差允许范围内, 可以将非线性特性线性化。 正

确

107. PD 校正为超前校正。 正确

108 某系统的传递函数是  $G(s) = \frac{1}{2s+10} e^{-5s}$ ，则该可看成由 惯性、微分环节串联而成。 错误

109. 系统的开环传递函数为  $G(S) = \frac{M(S)}{N(S)}$ ，则闭环特征方程为  $M(s)/N(s)=0$ 。 错误

110. 阶跃响应特性是线性系统在方波信号输入作用下的稳态响应。 错误

111. 系统的传递函数  $G(s) = \frac{6}{s^2(s+3)(s+4)}$ ，其系统的增益为 2。 错误

112. 已知线性系统的输入  $x(t)$ ，输出  $y(t)$ ，传递函数  $G(s)$ ，则正确的关系是  $Y(s) = G(s) \cdot X(s)$ 。 正确

113. 惯性环节的对数幅频特性的高频渐近线斜率为  $-60\text{dB/dec}$ 。 错误

114. 在单位阶跃输入下，I 型系统的给定稳态误差为 0。 正确

115. 某单位负反馈系统的开环传递函数为  $G(s) = \frac{100(s+1)}{s(s+2)}$ ，则该系统是 I 型系统。 正确

116 将被控量的全部或部分反馈回系统的输入端，参与系统的控制，这种控制方式称为反馈控制或闭环控制。 正确

117、 单位阶跃函数的拉普拉斯变换结果是 1。 错误

118 凡是系统的输出端与输入端间存在反馈回路，即输出量对控制作用能有直接影响系统，叫做闭环系统。 正确

119、两个二阶系统具有相同的超调量，这两个系统也会具有不同的阻尼比。 错误

120、一阶系统的时间常数越小，系统的响应速度越快。 正确

121. 叠加性和齐次性是鉴别系统是否为线性系统的根据。 正确

122. 线性微分方程的各项系数为常数时，称为定常系统。 正确

123. 劳斯稳定判据能判断线性定常系统的稳定性。 正确

124. 线性定常连续时间系统稳定的充分必要条件是闭环特征方程的根均位于复平面的左半平面 正确

125. 某系统的微分方程为  $\frac{dc(t)}{dt} + c(t) = r(t)$ ，其中  $c(t)$  为输出， $r(t)$  为输入。则该系统的闭环传递函数

$\phi(s) = \frac{1}{s+1}$  正确

126. 比例环节的传递函数为  $G(s) = K$ 。 正确

127. 传递函数分母多项式的根称为系统的极点，分子多项式的根称为系统的零点。 正确

128 用劳斯表判断连续系统的稳定性，当它的第一列系数全部为正数系统是稳定的。 正确

129. 系统的稳定性取决于系统闭环极点的分布。 正确

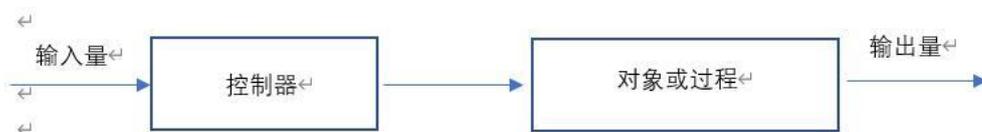
130. 闭环传递函数中比例环节的个数决定了系统的型别。 错误

131. 若二阶系统的阻尼比大于 1，则其阶跃响应不会出现超调。 正确

132 二阶系统最佳工程常数为阻尼比等于 0.907。 错误

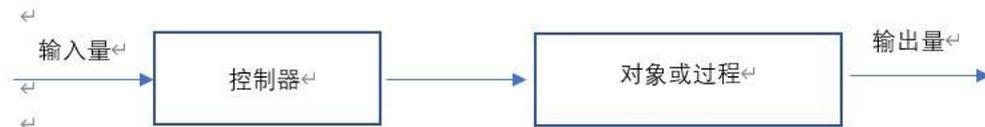
## 二、单项选择题

1、下图属于\_\_\_\_\_。（ A ）



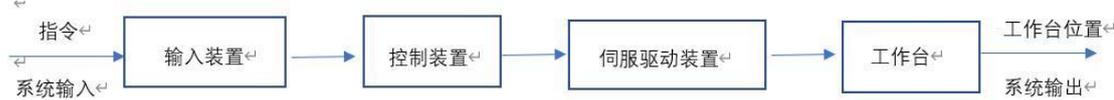
A、开环控制系统 B、闭环控制系统 C、复合控制系统 D、半闭环控制系统

2、下图控制系统的优点是\_\_\_\_\_。（ D ）



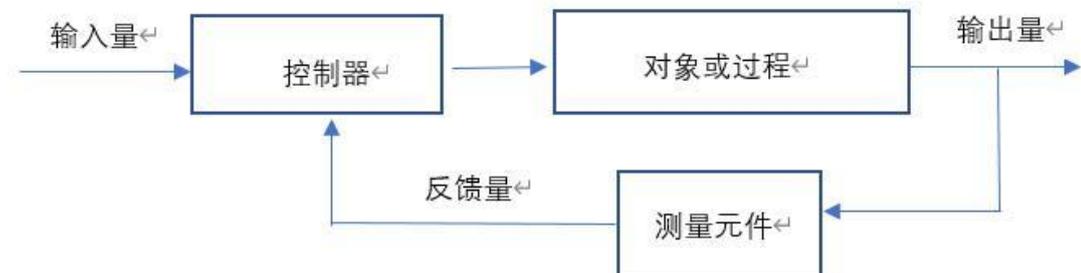
- A、系统复杂，控制精度和抑制干扰的特性都比较好
- B、系统复杂，控制精度和抑制干扰的特性都比较差
- C、系统简单，控制精度和抑制干扰的特性都比较好
- D、系统简单，控制精度和抑制干扰的特性都比较差

3、下图控制系统的控制对象是\_\_\_\_\_。（ A ）



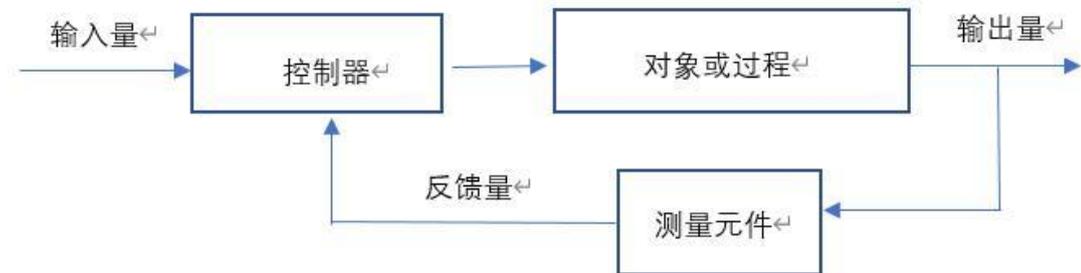
- A、工作台 B、伺服装置 C、控制装置 D、输入装置

4、下图属于\_\_\_\_\_。（ D ）



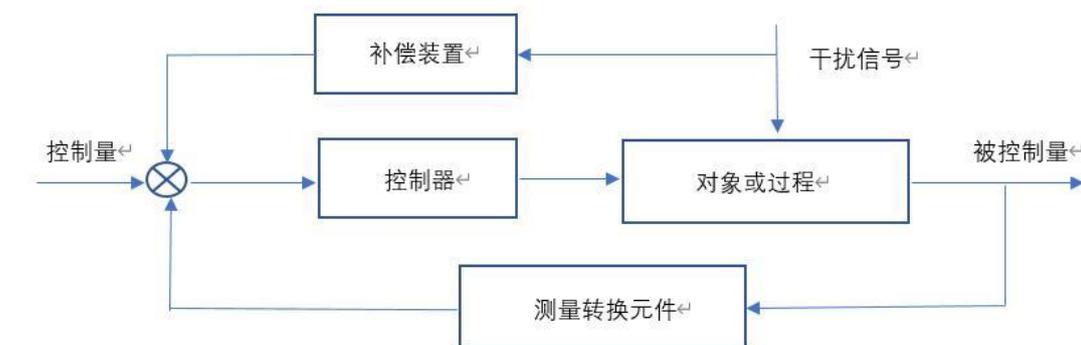
- A、开环控制系统 B、数字开环控制系统 C、半开环控制系统 D、闭环控制系统

5、下图控制系统的优点是\_\_\_\_\_。（ B ）



- A、结构相对复杂、控制精度低、抗干扰性差
- B、结构相对复杂、控制精度高、抗干扰性强
- C、结构相对简单、控制精度低、抗干扰性差
- D、结构相对简单、控制精度高、抗干扰性强

6、下图属于\_\_\_\_\_。（ C ）



- A、开环控制系统 B、数字控制系统 C、复合控制系统 D、半闭环控制系统

7、机电控制系统的核心是控制，机电控制系统一般由\_\_\_\_\_实现协调和匹配，使整个机电系统处于最优工况。

( A )

A、控制器 B、执行装置 C、机械本体 D、动力装置

8、在零初始条件下，输出量的拉氏变换与输入量的拉氏变换之比称为线性系统（或元件）的（ A ）。

A、传递函数 B、微分方程 C、根轨迹 D、差分方程

9、单位积分环节的传递函数为\_\_\_\_\_。（ A ）

A.  $1/s$  B.  $s$   
C.  $2/s$  D.  $2s$

10、一阶系统  $\frac{1}{Ts+1}$ ，则其时间常数为\_\_\_\_\_。（ D ）

A.  $4T$  B.  $3T$  C.  $2T$  D.  $T$

11、某系统的传递函数是  $G(s) = \frac{1}{3s+1} e^{-\tau s}$ ，则该系统可看成由\_\_\_\_\_环节串联而成。（ C ）

A. 比例、延时 B. 惯性、超前 C. 惯性、延时 D. 惯性、比例

12、单位负反馈系统开环传函为  $G(s) = \frac{4}{s(s+1.5)}$ ，系统的无阻尼自振荡角频率为\_\_\_\_\_。（ B ）

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

13、函数  $f(t)=2t$  的拉氏变换为\_\_\_\_\_。（ A ）

A.  $\frac{2}{s^2}$  B.  $\frac{1}{s}$  C.  $\frac{2}{s^3}$  D.  $\frac{2}{s}$

14、系统传函为  $\frac{1}{2s+1}$ ，则其时间常数为\_\_\_\_\_。（ A ）

A. 2 B. 4 C. 6 D. 8

15、某系统的传递函数是  $G(s) = \frac{1}{3s} e^{-\tau s}$ ，则该可看成由\_\_\_\_\_环节串联而成。（ C ）

A. 比例、延时 B. 惯性、超前 C. 积分、延时 D. 惯性、比例

16、具有最小相位传递函数的系统，称为\_\_\_\_\_。（ A ）。

A. 最小相位系统 B. 零相位系统 C. 一阶系统 D. 二阶系统

17、对于单位负反馈系统，其开环传递函数为  $G(s)$ ，则其闭环传递函数为\_\_\_\_\_。（ D ）

A.  $\frac{10G(s)}{1+G(s)}$  B.  $\frac{2G(s)}{1-G(s)}$  C.  $\frac{3G(s)}{1-G(s)}$  D.  $\frac{G(s)}{1+G(s)}$

18、系统的开环传递函数为  $G(S) = \frac{M(S)}{N(S)}$ ，则闭环特征方程为\_\_\_\_\_。（ D ）

A.  $M(s)=0$  B.  $M(s)/N(s)=0$  C.  $M(s)-N(s)=0$  D.  $M(s)+N(s)=0$

19、一阶系统  $G(s) = \frac{2}{4s+1}$ ，则其时间常数为\_\_\_\_\_。（ A ）

A. 4 B. 3 C. 2 D. 1

20、某环节的传递函数为  $\frac{1}{s+3}$ ，此为一个\_\_\_\_\_环节。（ D ）

A. 比例 B. 积分 C. 微分 D. 惯性

21、某二阶系统的特征根为两个纯虚根，则该系统的单位阶跃响应为\_\_\_\_\_。（ D ）

A. 三角信号 B. 衰减振荡 C. 单调上升 D. 等幅振荡

22、单位负反馈结构的系统，其开环传递函数为  $\frac{K}{s(s+2)}$  则该系统为\_\_\_\_\_型系统；（ B ）

A. 0      B. I      C. II      D. IV

23、某单位负反馈系统的开环传递函数为  $G(s) = \frac{10}{s^3(s+3)}$ ，则此系统在单位阶跃函数输入下的稳态误差为\_\_\_\_\_。( A )

A. 0      B. 1      C. 1/s      D. 1/2s

24、单位负反馈系统开环传函为  $G(s) = \frac{36}{s(s+10)}$ ，系统的无阻尼自振荡角频率  $\omega_n$  为\_\_\_\_\_，( B )

A、3                      B、6                      C、0.167                      D、0.33

25、 $2e^{-t}$  的拉氏变换为\_\_\_\_\_。( A )

A.  $\frac{2}{s+1}$       B.  $\frac{1}{2s}$       C.  $\frac{0.5}{s-1}$       D.  $\frac{1}{2}$

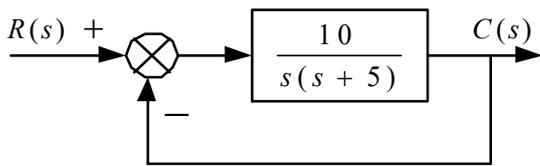
26、某单位负反馈系统的开环传递函数为  $G(s) = \frac{2}{s^2(s+2)}$ ，则此系统在单位阶跃函数输入下的稳态为\_\_\_\_\_C。

A. 0.25      B. 1      C. 0      D. -1

27、单位脉冲函数的拉氏变换为\_\_\_\_\_。( A )

A. 1      B. 1/s      C. 2      D. 2/s

28.控制系统如图所示，输入为单位斜坡信号  $t$  时，系统的稳态误差是\_\_\_\_\_ ( B )。



A. 0      B.  $\frac{1}{2}$       C.  $\infty$       D. -10

29、系统的传递函数  $G(s) = \frac{5}{s^2(s+1)(s+4)}$ ，其系统的增益和型次为\_\_\_\_\_。( B )

A. 5, 2      B. 5/4, 2      C. 5, 4      D. 5/4, 4

30、单位负反馈系统开环传函为  $G(s) = \frac{16}{s(s+5)}$ ，系统的无阻尼自振荡角频率为\_\_\_\_\_。( D )

A.1      B.2      C.3      D.4

31、某单位负反馈系统的开环传递函数为  $G(s) = \frac{100}{s^2(s+10)}$ ，则此系统在单位阶跃函数输入下的稳态误差为\_\_\_\_\_。( A )

A. 0      B. 1      C. 1/s      D. 1/2s

32、若二阶系统的阻尼比为 0.65，则系统的阶跃响应为\_\_\_\_\_ ( C )。

A、发散      B、直线      C、衰减振荡      D、抛物线

33、单位负反馈结构的系统，其开环传递函数为  $\frac{K}{s+2}$  则该系统为\_\_\_\_\_型系统；( A )

A. 0      B. I      C. II      D. IV

34、 $0.5e^t$  的拉氏变换为\_\_\_\_\_。( C )

- A.  $\frac{2}{s+1}$       B.  $\frac{1}{2s}$       C.  $\frac{0.5}{s-1}$       D.  $\frac{1}{2}$

35、单位阶跃函数的拉氏变换为\_\_\_\_\_。( B )

- B. 1      B.  $1/s$       C. 2      D.  $2/s$

36、系统的传递函数  $G(s) = \frac{6}{s^2(s+1)(s+2)}$ ，其系统的增益和型次为\_\_\_\_\_。( A )

- A. 3, 2      B.  $5/4, 2$       C. 6, 4      D.  $5/4, 4$

37、频率特性是线性系统在\_\_\_\_\_输入作用下的稳态响应。( B )

- A. 方波      B. 正弦信号      C. 三角波      D. 非周期波

38、惯性环节的对数幅频特性的高频渐近线斜率为\_\_\_\_\_。( B )

- A.  $20\text{dB/dec}$       B.  $-20\text{dB/dec}$       C.  $-40\text{dB/dec}$       D.  $40\text{dB/dec}$

39、某环节的传递函数为  $G(s) = \frac{10}{s}$ ，则其相频特性的相位角是\_\_\_\_\_。( A )

- A.  $-90^\circ$       B. 0      C.  $90^\circ$       D.  $180^\circ$

40、某环节的传递函数为  $2s$ ，则其相频特性的相位角是\_\_\_\_\_。( C )

- A.  $-90^\circ$       B. 0      C.  $90^\circ$       D.  $180^\circ$

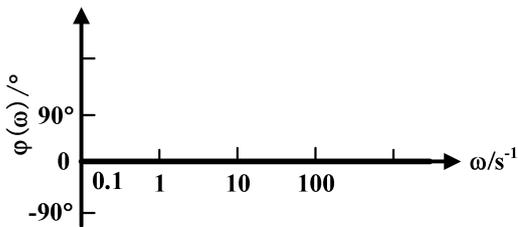
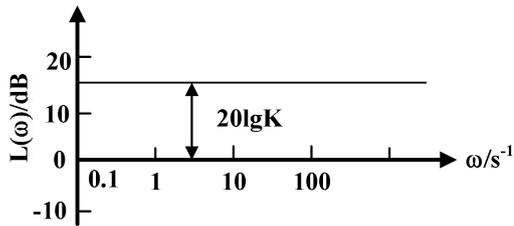
41、理想纯微分环节对数幅频特性曲线是一条斜率为\_\_\_\_\_的直线。( D )

- A.  $-20\text{dB/dec}$       B.  $-40\text{dB/dec}$       C.  $0\text{dB/dec}$       D.  $+20\text{dB/dec}$

42、理想纯积分环节对数幅频特性曲线是一条斜率为\_\_\_\_\_的直线。( A )

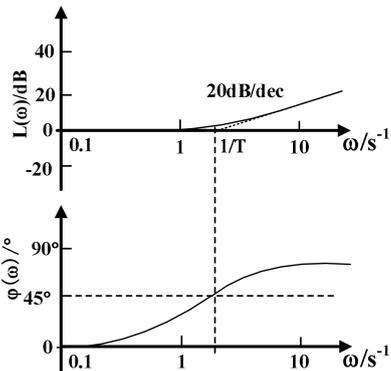
- A.  $-20\text{dB/dec}$       B.  $-40\text{dB/dec}$       C.  $0\text{dB/dec}$       D.  $+20\text{dB/dec}$

43、由以下频率特性可知，此环节是一个\_\_\_\_\_ ( A )。



- A. 比例      B. 一阶微分      C. 积分      D. 振荡

44、由以下频率特性可知，此环节是一个\_\_\_\_\_ ( B )。



- A. 比例                      B. 一阶微分                      C. 积分                      D. 振荡

45、校正装置传递函数为  $G_c(s) = \frac{\alpha Ts + 1}{Ts + 1}$  ( $\alpha > 1$ ), 这个校正为\_\_\_\_\_校正。 ( B )

- A. 滞后                      B. 超前                      C. 滞后超前                      D. 超前滞后

46、PI 校正为\_\_\_\_\_校正。 ( A )

- A. 滞后                      B. 超前                      C. 滞后超前                      D. 超前滞后

### 三、综合题

1、如图所示系统，求该系统的开环传递函数和闭环传递函数。

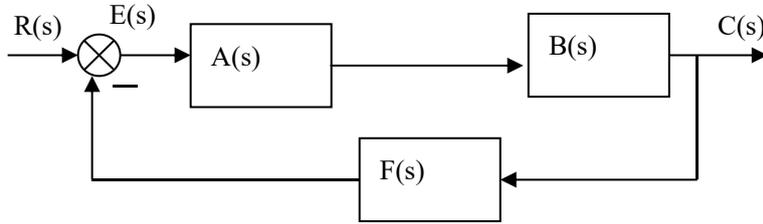


图 3

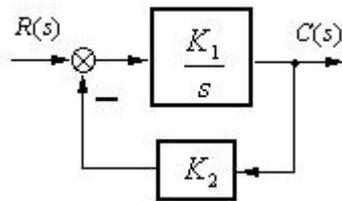
1) 开环传递函数为\_\_\_\_\_。( C )

- A、 $A(s)B(s)$     B、 $A(s)F(s)$     C、 $A(s)B(s)F(s)$     D、 $A(s)B(s)C(s)$

2) 闭环传递函数\_\_\_\_\_。( D )

- A、 $A(s)B(s)$     B、 $A(s)F(s)$     C、 $\frac{B(s)}{1+A(s)B(s)F(s)}$     D、 $\frac{A(s)B(s)}{1+A(s)B(s)F(s)}$

2、一阶系统结构图如图 所示。



1) 闭环系统的传递函数为\_\_\_\_\_ ( B )。

- A、 $\Phi(s) = \frac{1}{\frac{s}{K_1 K_2} + 1}$                       B、 $\Phi(s) = \frac{1}{\frac{s}{K_2} + 1}$

- C、 $\Phi(s) = \frac{1}{\frac{s}{K_2} + 1}$                       D、 $\Phi(s) = \frac{1}{s + 1}$

2) 这个闭环系统的时间常数为\_\_\_\_\_ ( C )。

- A、 $T = 1$     B、 $T = \frac{1}{K_1}$     C、 $T = \frac{1}{K_1 K_2}$     D、 $T = \frac{1}{K_2}$

3、某单位负反馈系统的闭环传递函数为

$$\phi(s) = \frac{10}{(s+1)(s+2)(s+5)}$$

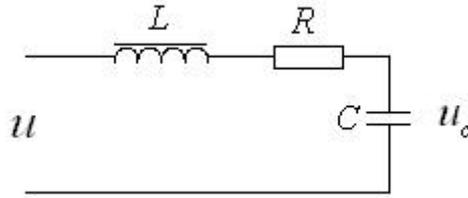
(1) 系统开环传递函数为\_\_\_\_\_。( B )

- A、 $\phi(s) = \frac{\phi(s)}{1+\phi(s)}$       B、 $\phi(s) = \frac{\phi(s)}{1-\phi(s)}$       C、 $\phi(s) = \frac{\phi(s)}{1+2\phi(s)}$       D、 $\phi(s) = \frac{\phi(s)}{1-2\phi(s)}$

(2) 该系统\_\_\_\_\_。( A )

- A、闭环极点均位于 s 平面的左半平面，系统稳定  
 B、闭环极点均位于 s 平面的左半平面，系统不稳定  
 C、闭环极点均位于 s 平面的右半平面，系统临界稳定  
 D、闭环极点均位于 s 平面的右半平面，系统不稳定

4、下图为一具有电阻—电感—电容的无源网络，求以电压  $u$  为输入， $u_c$  为输出的系统微分方程式。



根据基尔霍夫电路定律，有  $u(t) =$ \_\_\_\_\_。( D )

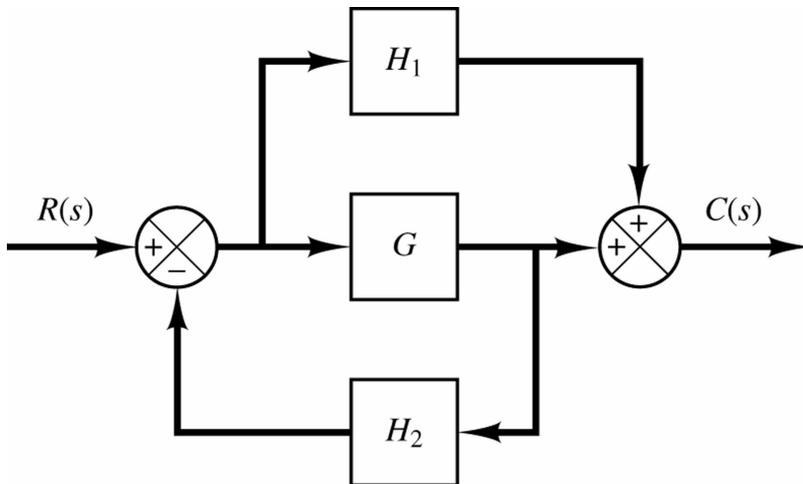
- A、 $L \cdot \frac{di}{dt} + u_c$       B、 $L \cdot \frac{di}{dt} + i \cdot R$       C、 $i \cdot R + u_c$       D、 $L \cdot \frac{di}{dt} + i \cdot R + u_c$

电流  $i = C \frac{du_c}{dt}$ ，则  $u(t) =$ \_\_\_\_\_。( D )

- A、 $RC \frac{du_c}{dt} + u_c = u(t)$       B、 $LC \frac{d^2u_c}{dt^2} + u_c = u(t)$   
 C、 $LC \frac{d^2u_c}{dt^2} + RC \frac{du_c}{dt} = u(t)$       D、 $LC \frac{d^2u_c}{dt^2} + RC \frac{du_c}{dt} + u_c = u(t)$

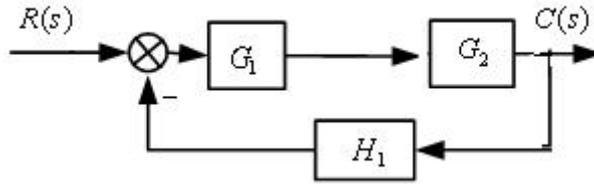
5、根据图形求系统的闭环传递函数。

(1) 设系统的结构图如图所示，其闭环传递函数为\_\_\_\_\_。( A )。



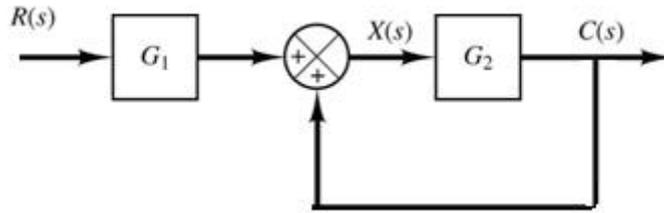
A、 $\frac{C(s)}{R(s)} = \frac{G+H_1}{1+GH_2}$       B、 $\frac{C(s)}{R(s)} = \frac{G+H_1}{1-GH_2}$       C、 $\frac{C(s)}{R(s)} = \frac{G-H_1}{1+GH_2}$       D、 $\frac{C(s)}{R(s)} = \frac{G-H_1}{1-GH_2}$

(2) 设系统的结构图如图所示，其闭环传递函数为\_\_\_\_\_ ( C )。



A、 $\frac{C(s)}{R(s)} = \frac{G_2}{1+G_1G_2H_1}$       B、 $\frac{C(s)}{R(s)} = \frac{G_1}{1+G_1G_2H_1}$       C、 $\frac{C(s)}{R(s)} = \frac{G_2G_1}{1+G_1G_2H_1}$       D、 $\frac{C(s)}{R(s)} = \frac{G_2G_1}{1-G_1G_2H_1}$

6、 已知系统的动态结构图如图 1 所示，求系统的传递函数  $\frac{C(s)}{R(s)}$ 。



(1) 该系统\_\_\_\_\_。( B )

A、包含了 1 个负反馈      B、包含了 1 个正反馈      C、没有反馈      D、包含了 2 个负反馈

(2) 该系统的传递函数为\_\_\_\_\_。( C )

A、 $\frac{C(s)}{R(s)} = \frac{G_1}{1+G_2}$       B、 $\frac{C(s)}{R(s)} = \frac{G_2}{1-G_2}$       C、 $\frac{C(s)}{R(s)} = \frac{G_1G_2}{1-G_2}$       D、 $\frac{C(s)}{R(s)} = \frac{G_1G_2}{1+G_2}$

7、 分析题

(1) 已知系统的特征方程如下，可根据劳斯表判别系统的稳定性。

$$D(s) = s^5 + 2s^4 + 2s^3 + 4s^2 + 11s + 10 = 0$$

Routh:	$s^5$	1	2	11
	$s^4$	2	4	10
	$s^3$	$\epsilon$	6	
	$s^2$	$4\epsilon - 12/\epsilon$	10	
	$s$	6		

该系统\_\_\_\_\_。( D )

A、特征方程只有负根，系统是稳定的      B、特征方程只有负根，系统是不稳定的  
C、特征方程有正根，系统是稳定的      D、特征方程有正根，系统是不稳定的

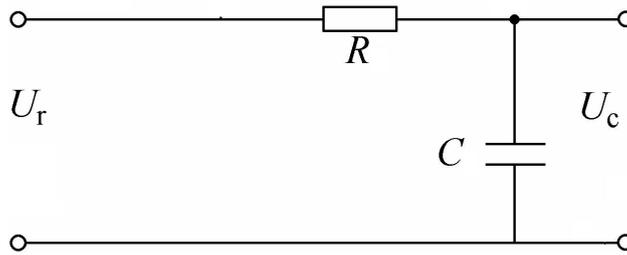
(2) 司机驾驶汽车、篮球运动员投篮、人骑自行车，这 3 项运动中，都存在信息的传输，以下是利用反馈来进行控制的运动为\_\_\_\_\_ ( A )。

A、司机驾驶汽车和人骑自行车      B、篮球运动员投篮

C、司机驾驶汽车和篮球运动员投篮      D、 篮球运动员投篮和人骑自行车

8、分析系统数学模型。

(1) 图示 RC 无源网络，以电压  $U_r$  为输入、 $U_c$  为输出的系统微分方程表达式为\_\_\_\_\_。( C )



A、  $RC \frac{du_c(t)}{dt} - u_c(t) = u_r(t)$

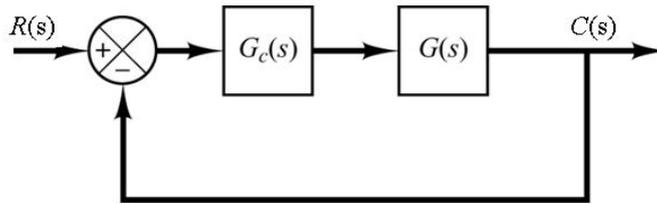
B、  $R \frac{du_c(t)}{dt} - u_c(t) = u_r(t)$

C、  $RC \frac{du_c(t)}{dt} + u_c(t) = u_r(t)$

D、  $R \frac{du_c(t)}{dt} + u_c(t) = u_r(t)$

(2) 某系统的结构图如图 所示 .

$$G(s) = \frac{1}{s(s^2 + 2s - 1)}, \quad G_c(s) = K(s - 1) + 3$$



该系统开环传递函数为 \_\_\_\_\_ ( C )。

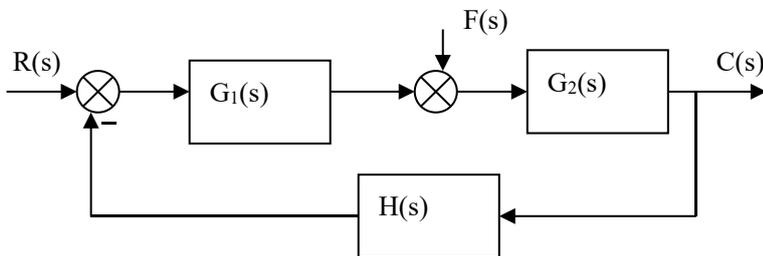
A、  $G(s)G_c(s) = \frac{K(s-1)-3}{s(s^2+2s-1)}$

B、  $G(s)G_c(s) = \frac{3}{s(s^2-2s-1)}$

C、  $G(s)G_c(s) = \frac{K(s-1)+3}{s(s^2+2s-1)}$

D、  $G(s)G_c(s) = \frac{K(s-1)}{s(s^2-2s-1)}$

9、已知系统的动态结构图如图所示，



(1) 传递函数  $G(s) = \frac{C(s)}{R(s)}$  的表达式为\_\_\_\_\_ ( A )。

A、  $\frac{C(s)}{R(s)} = \frac{G_1 G_2}{1 + G_1 G_2 H}$

B、  $\frac{C(s)}{R(s)} = \frac{G_2}{1 + G_1 G_2 H}$

$$C、\frac{C(s)}{R(s)} = \frac{G_1 G_2}{1 - G_1 G_2 H}$$

$$D、\frac{C(s)}{R(s)} = \frac{G_2}{1 - G_1 G_2 H}$$

(2) 传递函数  $\frac{C(s)}{F(s)}$  的表达式为\_\_\_\_\_ ( B )。

$$A、\frac{C(s)}{R(s)} = \frac{G_1 G_2}{1 + G_1 G_2 H}$$

$$B、\frac{C(s)}{R(s)} = \frac{G_2}{1 + G_1 G_2 H}$$

$$C、\frac{C(s)}{R(s)} = \frac{G_1 G_2}{1 - G_1 G_2 H}$$

$$D、\frac{C(s)}{R(s)} = \frac{G_1}{1 - G_1 G_2 H}$$

10、 设单位负反馈系统的开环传递函数为  $G_k(s) = \frac{25}{s(s+6)}$ ，求

(1) 系统的阻尼比  $\zeta =$ \_\_\_\_\_。( A )

A、0.6 B、0.5 C、0.4 D、0.3

(1) 系统在阶跃函数输入下的超调量  $\sigma\%$  最接近以下\_\_\_\_\_。( A )

A、10% B、30% C、50% D、70%

11、 设单位负反馈系统的开环传递函数为  $G_k(s) = \frac{25}{s(s+6)}$ ，求

1) 系统的无阻尼自然频率  $\omega_n =$ \_\_\_\_\_。( B )

A、6 B、5 C、4 D、3

(2) 系统在阶跃函数输入下的调整时间  $t_s$  (取 5% 的误差带)。 $=$ \_\_\_\_\_。( D )

A、10 B、7 C、4 D、1

12、 有一系统传递函数  $\phi(s) = \frac{K_k}{s^2 + s + K_k}$ ，其中  $K_k = 4$ 。

(1) 系统的阻尼比  $\zeta =$ \_\_\_\_\_。( A )

A、0.25 B、0.35 C、0.4 D、0.45

(2) 系统在阶跃函数输入下的超调量  $\sigma\%$  最接近以下\_\_\_\_\_。( C )

A、5% B、15% C、50% D、80%

12、 有一系统传递函数  $\phi(s) = \frac{K_k}{s^2 + s + K_k}$ ，其中  $K_k = 4$ 。

1) 系统的无阻尼自然频率  $\omega_n =$ \_\_\_\_\_。( B )

A、1 B、2 C、3 D、4

(2) 系统在阶跃函数输入下的调整时间  $t_s$  (取 5% 的误差带)。 $=$ \_\_\_\_\_。( A )

A、6 B、5 C、4 D、3

13、 典型的二阶系统的两个极点为  $s_{1,2} = -2 \pm 2j$ ，

1) 系统的阻尼比  $\zeta =$ \_\_\_\_\_。( A )

2) A、 $\frac{\sqrt{2}}{2}$     B、 $\frac{1}{2}$     C、 $\sqrt{3}$     D、2

2) 系统的无阻尼自然频率  $\omega_n =$  \_\_\_\_\_ 。 ( C )

A、 $\frac{\sqrt{2}}{2}$     B、 $\sqrt{2}$     C、 $2\sqrt{2}$     D、0.45

14、典型的二阶系统的两个极点为  $s_{1,2} = -2 \pm 2j$ ,

1) 该系统的传递函数为 \_\_\_\_\_ 。 ( C )

A、 $\Phi(s) = \frac{8}{s^2 + s + 8}$     B、 $\Phi(s) = \frac{16}{s^2 + s + 8}$

C、 $\Phi(s) = \frac{8}{s^2 + 4s + 8}$     D、 $\Phi(s) = \frac{8}{s^2 + 2s + 8}$

2) 该系统的阻尼比与自然振荡角频率的乘积  $\xi\omega_n$  为 \_\_\_\_\_ 。 ( A )

A、2    B、3    C、5    D、7

15、已知单位负反馈系统的开环传递函数如下

$$G_K(s) = \frac{K}{s(s+2)}$$

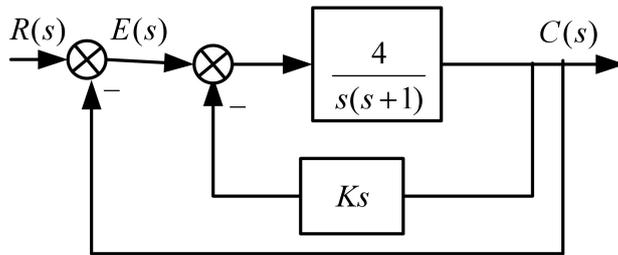
(1) 该系统的闭环传递函数为 \_\_\_\_\_ 。 ( C )

A、 $\phi(s) = \frac{K}{s^2 + s + K}$     B、 $\phi(s) = \frac{K}{s^2 - 2s + K}$     C、 $\phi(s) = \frac{K}{s^2 + 2s + K}$     D、 $\phi(s) = \frac{K}{s^2 + 2s - K}$

(2) 使得闭环系统稳定的  $K$  的取值范围为 \_\_\_\_\_ 。 ( A )

A、 $K > 0$     B、 $K < 0$     C、 $-1 < K < 0$     D、 $K > -6$

16、已知系统的结构图如图 所示，其中  $K > 0$ ，判断闭环系统的稳定性



图

(1) 该系统的闭环传递函数为 \_\_\_\_\_ 。 ( C )

A、 $\frac{C(s)}{R(s)} = \frac{4}{s^2 - (1-4K)s + 4}$     B、 $\frac{C(s)}{R(s)} = \frac{4}{s^2 + (1-4K)s + 4}$

C、 $\frac{C(s)}{R(s)} = \frac{4}{s^2 + (1+4K)s + 4}$     D、 $\frac{C(s)}{R(s)} = \frac{4}{s^2 - (1+4K)s + 4}$

(2) 当  $K > 0$  时，该系统 \_\_\_\_\_ 。 ( A )

A、特征方程只有负根，系统是稳定的    B、特征方程只有负根，系统是不稳定的  
C、特征方程有正根，系统是稳定的    D、特征方程有正根，系统是不稳定的

17. 已知一个欠阻尼、震荡幅度大且衰减缓慢的二阶系统，无阻尼自振荡角频率  $\omega_n = 4$ ，阻尼比  $\zeta = \frac{1}{8}$ 。

(1) 该系统的闭环传递函数为\_\_\_\_\_。( D )

A、 $\phi(s) = \frac{16}{s^2 + 4s + 16}$     B、 $\phi(s) = \frac{16}{s^2 + s - 16}$     C、 $\phi(s) = \frac{16}{s^2 - s + 16}$     D、 $\phi(s) = \frac{16}{s^2 + s + 16}$

(2) 系统的动态性能指标中的超调量  $\sigma\%$  表达式为以下\_\_\_\_\_。( A )

A、 $\sigma\% = e^{\frac{-\xi\pi}{\sqrt{1-\xi^2}}} \times 100\%$     B、 $\sigma\% = e^{\frac{-\xi\pi}{\sqrt{1+\xi^2}}} \times 100\%$     C、 $\sigma\% = e^{\frac{\xi\pi}{\sqrt{1-\xi^2}}} \times 100\%$     D、 $\sigma\% = e^{\frac{\xi\pi}{\sqrt{1+\xi^2}}} \times 100\%$

18、 已知一个欠阻尼、 震荡幅度大且衰减缓慢的二阶系统， 无阻尼自振荡角频率  $\omega_n = 4$ ， 阻尼比  $\zeta = \frac{1}{8}$ 。

(1) 当输入为  $r(t) = 1$  时， 系统的稳态误差为\_\_\_\_\_。( D )

A、 3.125    B、 2.125    C、 1.125    D、 0

(2) 系统的动态性能指标中的调节时间  $t_s$  (取 5% 的误差带) 为以下\_\_\_\_\_。( A )

A、 6    B、 4    C、 2    D、 1

19、 已知单位负反馈系统开环传函为  $G(s) = \frac{8}{s(0.5s + 1)}$

1) 系统的阻尼比  $\zeta =$ \_\_\_\_\_。( A )

A、 0.25    B、 0.5    C、 0.75    D、 1

2) 系统的无阻尼自然频率  $\omega_n =$ \_\_\_\_\_。( D )

A、 1    B、 2    C、 3    D、 4

20、 系统的特征方程为

$$s^5 + 2s^4 + s^3 + 3s^2 + 4s + 5 = 0$$

可以用劳斯判据判断系统的稳定性，

1) 由劳斯表可以看出， 第一列各数值的符号改变了\_\_\_\_\_次。( C )

A、 0    B、 1    C、 2    D、 3

(2) 该系统\_\_\_\_\_。( D )

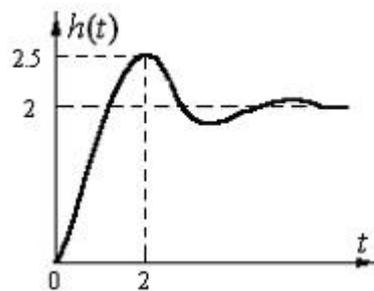
A、 特征方程只有负根， 系统是稳定的

B、 特征方程只有负根， 系统是不稳定的

C、 特征方程有正根， 系统是稳定的

D、 特征方程有正根， 系统是不稳定的

21、 某典型二阶系统的单位阶跃响应如图所示，



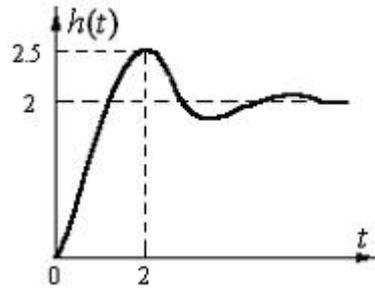
1) 系统的阻尼比为  $\zeta$ ， 则  $e^{-\pi\zeta / \sqrt{1-\zeta^2}}$  的数值为\_\_\_\_\_。( A )

A、 0.25    B、 0.5    C、 0.75    D、 1

2)系统的阻尼比为 $\zeta$ , 则  $t_p = \frac{\pi}{\sqrt{1-\zeta^2} \cdot \omega_n} =$  \_\_\_\_\_。( B )

A、1 B、2 C、3 D、4

22、某典型二阶系统的单位阶跃响应如图所示，



1) 二阶系统的标准传递函数表达式为 \_\_\_\_\_。( A )

A、 $\frac{\omega_n^2}{s^2 + 2\zeta\omega_n s + \omega_n^2}$  B、 $\frac{\omega_n^2}{s^2 - \zeta\omega_n s + \omega_n^2}$  C、 $\frac{\omega_n^2}{s^2 + 2\zeta\omega_n s - \omega_n^2}$  D、 $\frac{\omega_n^2}{s^2 + \zeta\omega_n s + \omega_n^2}$

2) 系统得闭环传递函数表达式为 \_\_\_\_\_。( B )

A、 $\phi(s) = \frac{2.9}{s^2 + 1.36s - 2.9}$  B、 $\phi(s) = \frac{2.9}{s^2 + 1.36s + 2.9}$   
 C、 $\phi(s) = \frac{2.9}{s^2 + 2.76s + 2.9}$  D、 $\phi(s) = \frac{2.9}{s^2 - 1.36s + 2.9}$

23、.单位反馈系统的开环传递函数为

$$G(s) = \frac{50}{s(s+10)}$$

(1) 该系统开环放大系数为 \_\_\_\_\_。( D )

A、1 B、2 C、3 D、5

(2) 在输入  $r(t) = 1$  作用下的稳态误差最接近以下 \_\_\_\_\_。( A )

A、0 B、2.6 C、10 D、 $\infty$

24、.单位反馈系统的开环传递函数为

$$G(s) = \frac{50}{s(s+10)}$$

1)该系统静态位置误差系数为 \_\_\_\_\_。( D )

A、1 B、2 C、10 D、 $\infty$

2)在输入  $r(t) = 1 + 3t$  作用下的稳态误差最接近以下 \_\_\_\_\_。( A )

A、0.6 B、2.6 C、10 D、 $\infty$

25、.已知单位负反馈系统的开环传递函数如下

$$G_K(s) = \frac{L}{s(s+2)}$$

(1) 系统的型别为 \_\_\_\_\_。( B )

A、0型系统 B、I型系统 C、2型系统 D、3型系统

(2) 当  $L=10$  时, 系统的开环增益的大小为\_\_\_\_\_。( B )

A、1      B、5      C、10      D、15

26、 已知单位负反馈系统的开环传递函数如下

$$G(s) = \frac{200}{(0.2s+1)(0.1s+1)}$$

1)系统的型别为\_\_\_\_\_。( A )

A、0 型系统      B、I 型系统      C、2 型系统      D、3 型系统

(2) 系统的开环增益的大小为\_\_\_\_\_。( D )

A、10      B、20      C、100      D、200

27、 已知单位负反馈系统的开环传递函数如下

$$G(s) = \frac{20}{(0.2s+1)(0.1s+1)}$$

(1) 系统的开环增益的大小为\_\_\_\_\_。( B )

A、10      B、20      C、100      D、200

(2) 输入信号  $r(t) = 2 + 5t$ , 系统的稳态误差为\_\_\_\_\_。( D )

A、0.6      B、2.6      C、10      D、 $\infty$

28、 某单位负反馈系统的开环传递函数为

$$G(s) = \frac{k}{s(s+1)(s+2)}$$

(1) 该系统的闭环传递函数为\_\_\_\_\_ ( B )。

A、  $\frac{C(s)}{R(s)} = \frac{k}{s^3 - 3s^2 + 2s + k}$       B、  $\frac{C(s)}{R(s)} = \frac{k}{s^3 + 3s^2 + 2s + k}$

C、  $\frac{C(s)}{R(s)} = \frac{k}{s^3 + 3s^2 - 2s + k}$       D、  $\frac{C(s)}{R(s)} = \frac{k}{s^3 + 3s^2 + 2s - k}$

(2) 若要求闭环系统稳定,  $K$  的取值范围是\_\_\_\_\_ ( B )。

A、  $-8 < k < -6$       B、  $0 < k < 6$       C、  $6 < k < 12$       D、  $-16 < k < -8$

29、 设系统开环传递函数如下,

$$G(s) = \frac{30}{s(0.02s+1)}$$

(1) 则该系统\_\_\_\_\_ ( )。

A、开环增益  $K=15$ ; 有 2 个积分环节,      B、开环增益  $K=30$ ; 有 1 个积分环节,  
C、开环增益  $K=3000$ ; 有 1 个积分环节,      D、开环增益  $K=1500$ ; 有 2 个积分环节

(2) 该系统有一个惯性环节, 对应开环对数频率特性曲线转折频率为\_\_\_\_\_ ( B )。

A、  $\omega_1 = 25$       B、  $\omega_1 = 50$       C、  $\omega_1 = 75$       D、  $\omega_1 = 100$

30、 求解系统的数学模型,

(1) 某单位负反馈系统的开环传递函数为

$$G(s) = \frac{K}{s(s+1)(s+5)}$$

该系统的闭环传递函数为\_\_\_\_\_ ( D )。

A、  $\frac{C(s)}{R(s)} = \frac{k}{s(s-1)(s+5)+k}$

B、  $\frac{C(s)}{R(s)} = \frac{k}{s(s+1)(s-5)+k}$

C、  $\frac{C(s)}{R(s)} = \frac{k}{s^3+6s^2-5s+k}$

D、  $\frac{C(s)}{R(s)} = \frac{k}{s^3+6s^2+5s+k}$

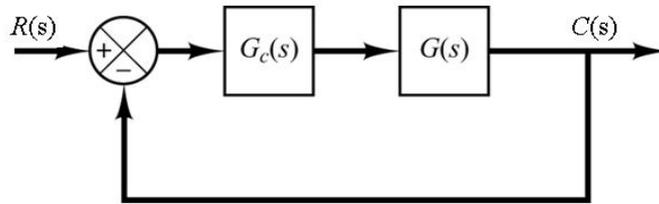
2) 单位负反馈系统的开环传递函数为  $G(s) = \frac{k}{s(s+2)(s+3)}$ ，使系统稳定的参数  $k$  的取值范围是 ( C )。

- A、  $-8 < k < -6$       B、  $-8 < k < -2$       C、  $0 < k < 30$       D、  $-16 < k < -8$

31、 某系统的结构图如图 所示，假定  $K > 0$ 。

$$G(s) = \frac{1}{s(s^2 + 2s - 1)}, \quad G_c(s) = K(s - 1) + 3$$

试确定使系统稳定的参数  $K$  的取值范围。



(1) 该系统闭环特征方程为 \_\_\_\_\_ ( A )。

A、  $D(s) = s^3 + 2s^2 + (K - 1)s + 3 - K = 0$

B、  $D(s) = s^3 + 2s^2 + (K - 1)s = 0$

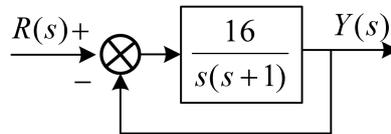
C、  $D(s) = s^3 + 2s^2 + Ks + 3 - K = 0$

D、  $D(s) = s^3 + 2s^2 - s + 3 = 0$

(2) 根据劳斯稳定判据，使闭环系统稳定的  $K$  的取值范围是 \_\_\_\_\_ ( D )。

- A、  $-8 < K < -6$       B、  $-8 < K < -2$       C、  $3.5 < K < 30$       D、  $\frac{5}{3} < K < 3$

32、 系统结构图如图所示：



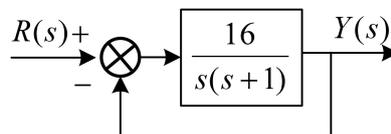
(1) 系统的阻尼比  $\zeta =$  \_\_\_\_\_ ( A )

- A、 0.125      B、 0.5      C、 0.75      D、 1

(2) 系统的动态性能指标中的调节时间  $t_s$  (取 5% 的误差带) 为以下 \_\_\_\_\_ ( A )

- A、 6      B、 4      C、 2      D、 1

33、 系统结构图如图所示：



(1) 系统的闭环传递函数的表达式为\_\_\_\_\_ ( C )。

A、 $\phi(s) = \frac{16}{s^2 - s + 16}$

B、 $\phi(s) = \frac{16}{s^2 - 2s + 16}$

C、 $\phi(s) = \frac{16}{s^2 + s + 16}$

D、 $\phi(s) = \frac{16}{s^2 + 2s + 16}$

(2) 系统的无阻尼自然频率  $\omega_n =$ \_\_\_\_\_。( D )

- A、1          B、2          C、3          D、4

34、典型的二阶系统的单位阶跃响应曲线如下图 1 所示，试确定系统的闭环传递函数。

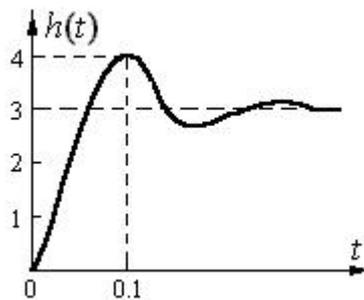


图 1

(1) 系统的阻尼比为  $\zeta$ ，则  $\sigma\% = e^{-\xi\pi/\sqrt{1-\xi^2}}$  的数值为\_\_\_\_\_。( B )

- A、15.5%          B、33.3%          C、75.3%          D、85.5%

(2) 系统的阻尼比为  $\zeta$ ，则  $t_p = \frac{\pi}{\sqrt{1-\zeta^2} \cdot \omega_n} =$ \_\_\_\_\_。( A )

- A、0.1          B、0.2          C、0.3          D、0.4

35、

已知系统闭环传递函数为：

$$\phi(s) = \frac{1}{0.25s^2 + 0.707s + 1}$$

(1)系统的阻尼比  $\zeta =$ \_\_\_\_\_。( B )

- A、0.25          B、0.707          C、1.41          D、0.45

(2) 系统在阶跃函数输入下的超调量  $\sigma\%$  最接近以下\_\_\_\_\_。( A )

- A、4.3%          B、15.3%          C、50.5%          D、81%

36、 已知系统闭环传递函数为：

$$\phi(s) = \frac{1}{0.25s^2 + 0.707s + 1}$$

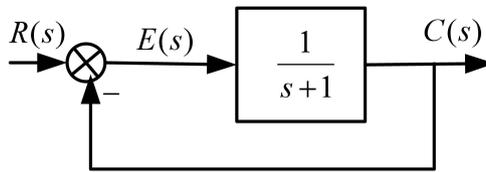
(1)系统的无阻尼自然频率  $\omega_n =$ \_\_\_\_\_。( B )

- A、1          B、2          C、3          D、4

(2) 系统在阶跃函数输入下的调整时间  $t_s$  (取 5%的误差带) 最接近以下\_\_\_\_\_。( C )

- A、0.1          B、1.1          C、2.1          D、3.1

37、某系统结构图如图所示：



(1) 系统的闭环传递函数的表达式为\_\_\_\_\_ ( B )。

A、 $\phi(s) = \frac{C(s)}{R(s)} = \frac{1}{s+1}$

B、 $\phi(s) = \frac{C(s)}{R(s)} = \frac{1}{s+2}$

C、 $\phi(s) = \frac{C(s)}{R(s)} = \frac{1}{s-2}$

D、 $\phi(s) = \frac{C(s)}{R(s)} = \frac{1}{s-1}$

(2) 系统的频率特性表达式为\_\_\_\_\_。( D )

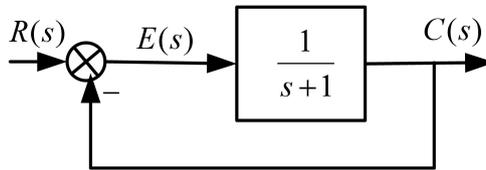
A、 $\phi(j\omega) = \frac{1}{j\omega-1}$

B、 $\phi(j\omega) = \frac{1}{j\omega-2}$

C、 $\phi(j\omega) = \frac{1}{j\omega+1}$

D、 $\phi(j\omega) = \frac{1}{j\omega+2}$

38、某系统结构图如图所示：



(1) 系统的幅频特性表达式为\_\_\_\_\_ ( D )。

A、 $A(\omega) = \frac{1}{\sqrt{1+\omega^2}}$

B、 $A(\omega) = \frac{1}{\sqrt{2+\omega^2}}$

C、 $A(\omega) = \frac{1}{\sqrt{4+4\omega^2}}$

D、 $A(\omega) = \frac{1}{\sqrt{4+\omega^2}}$

(2) 系统的相频特性表达式为\_\_\_\_\_。( A )

A、 $\varphi(\omega) = -\arctan \frac{\omega}{2}$

B、 $\varphi(\omega) = \arctan \frac{\omega}{2}$

C、 $\varphi(\omega) = \arctan \omega$  D、 $\varphi(\omega) = -\arctan \omega$