

## 期末考试 复习重点

## 自动控制原理

## 一、单项选择题 (每小题 分, 共 0分)

- . 系统和输入已知, 求输出并对动态特性进行研究, 称为 ( )
- A. 系统综合      B. 系统辨识      C. 系统分析      D. 系统设计
- . 惯性环节和积分环节的频率特性在 ( ) 上相等。
- A. 幅频特性的斜率      B. 最小幅值      C. 相位变化率      D. 穿越频率
- . 通过测量输出量, 产生一个与输出信号存在确定函数比例关系值的元件称为 ( )
- A. 比较元件      B. 给定元件      C. 反馈元件      D. 放大元件
4.  $\omega$  从 0 变化到  $\infty$  时, 延迟环节频率特性极坐标图为 ( )
- A. 圆      B. 半圆      C. 椭圆      D. 双曲线
5. 当忽略电动机的电枢电感后, 以电动机的转速为输出变量, 电枢电压为输入变量时, 电动机可看作一个 ( )
- A. 比例环节      B. 微分环节      C. 积分环节      D. 惯性环节
- . 若系统的开环传递函数为  $\frac{10}{s(5s+2)}$ , 则它的开环增益为 ( )
- A.      B.      C. 5      D. 0
- . 二阶系统的传递函数  $G(s) = \frac{5}{s^2 + 2s + 5}$ , 则该系统是 ( )
- A. 临界阻尼系统      B. 欠阻尼系统      C. 过阻尼系统      D. 零阻尼系统
- . 若保持二阶系统的  $\zeta$  不变, 提高  $\omega$ , 则可以 ( )
- A. 提高上升时间和峰值时间      B. 减少上升时间和峰值时间
- C. 提高上升时间和调整时间      D. 减少上升时间和超调量
9. 一阶微分环节  $G(s) = 1 + Ts$ , 当频率  $\omega = \frac{1}{T}$  时, 则相频特性  $\angle G(j\omega)$  为 ( )
- A.  $45^\circ$       B.  $45^\circ$       C.  $90^\circ$       D.  $90^\circ$
0. 最小相位系统的开环增益越大, 其 ( )
- A. 振荡次数越多      B. 稳定裕量越大
- C. 相位变化越小      D. 稳态误差越小
- 设系统的特征方程为  $D(s) = s^4 + 8s^3 + 17s^2 + 16s + 5 = 0$ , 则此系统 ( )
- A. 稳定      B. 临界稳定      C. 不稳定      D. 稳定性不确定。
- 某单位反馈系统的开环传递函数为:  $G(s) = \frac{k}{s(s+1)(s+5)}$ , 当 ( ) 时, 闭环系统临界稳定。
- A. 0      B. 0      C. 0      D. 40
- 设系统的特征方程为  $D(s) = 3s^4 + 10s^3 + 5s^2 + s + 2 = 0$ , 则此系统中包含正实部特征的个数有 ( )
- A. 0      B.      C.      D.
4. 单位反馈系统开环传递函数为  $G(s) = \frac{5}{s^2 + 6s + s}$ , 当输入为单位阶跃时, 则其位置误差为 ( )
- A.      B. 0.      C. 0.5      D. 0.05

若已知某串联校正装置的传递函数为  $G_c(s) = \frac{s+1}{10s+1}$ ，则它是一种 ( )

- 反馈校正
- 相位超前校正
- 相位滞后—超前校正
- 相位滞后校正
- 稳态误差 与误差信号 的函数关系为 ( )

$$e_{ss} = \lim_{s \rightarrow 0} E(s) \qquad e_{ss} = \lim_{s \rightarrow 0} sE(s)$$

$$e_{ss} = \lim_{s \rightarrow \infty} E(s) \qquad e_{ss} = \lim_{s \rightarrow \infty} sE(s)$$

在对控制系统稳态精度无明确要求时，为提高系统的稳定性，最方便的是 ( )

- 减小增益
- 超前校正
- 滞后校正
- 滞后 超前

相位超前校正装置的奈氏曲线为 ( )

- 圆
- 上半圆
- 下半圆
- ° 弧线

开环传递函数为  $\frac{K}{s^3(s+3)}$  则实轴上的根轨迹为 ( )

在直流电动机调速系统中，霍尔传感器是用作 ( ) 反馈的传感器。

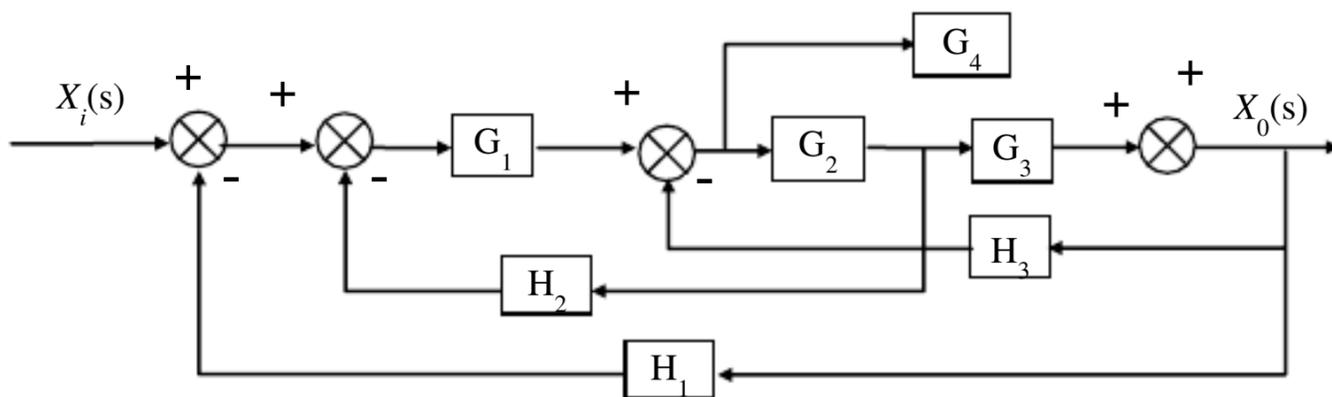
- 电压
- 电流
- 位移
- 速度

二、填空题 (每小题 分, 共 分)

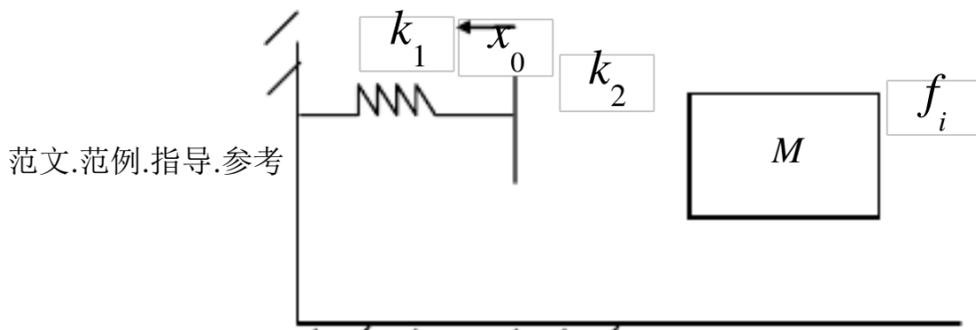
- 闭环控制系统又称为\_\_\_\_\_系统。
- 一线性系统，当输入是单位脉冲函数时，其输出象函数与\_\_\_\_\_相同。
- 一阶系统当输入为单位斜坡函数时，其响应的稳态误差恒为\_\_\_\_\_。
- 控制系统线性化过程中，线性化的精度和系统变量的\_\_\_\_\_有关。
- 对于最小相位系统一般只要知道系统的\_\_\_\_\_就可以判断其稳定性。
- 一般讲系统的位置误差指输入是\_\_\_\_\_所引起的输出位置上的误差。
- 超前校正正是由于正相移的作用，使截止频率附近的\_\_\_\_\_明显上升，从而具有较大的稳定裕度。
- 二阶系统当共轭复数极点位于\_\_\_\_\_线上时，对应的阻尼比为\_\_\_\_\_。
- 调节中的“ ”指的是\_\_\_\_\_控制器。
- 若要求系统的快速性好，则闭环极点应距虚轴越\_\_\_\_\_越好。

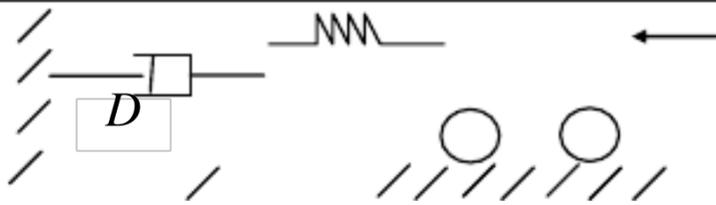
三 计算题 (第 、 题每小题 分, 第 、 题每小题 分, 共 分)

求图示方块图的传递函数，以 为输入， 为输出。

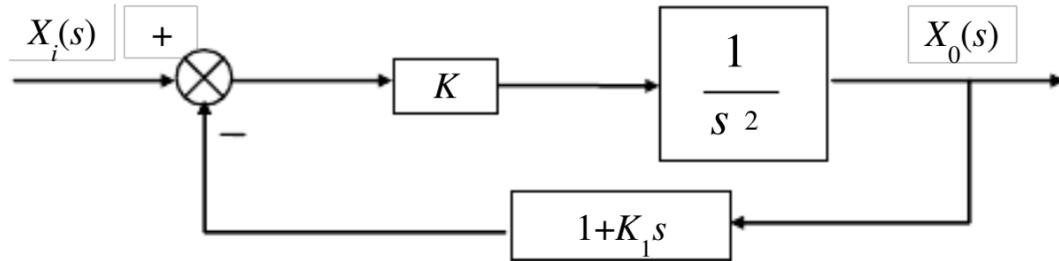


建立图示系统的数学模型，并以传递函数形式表示。

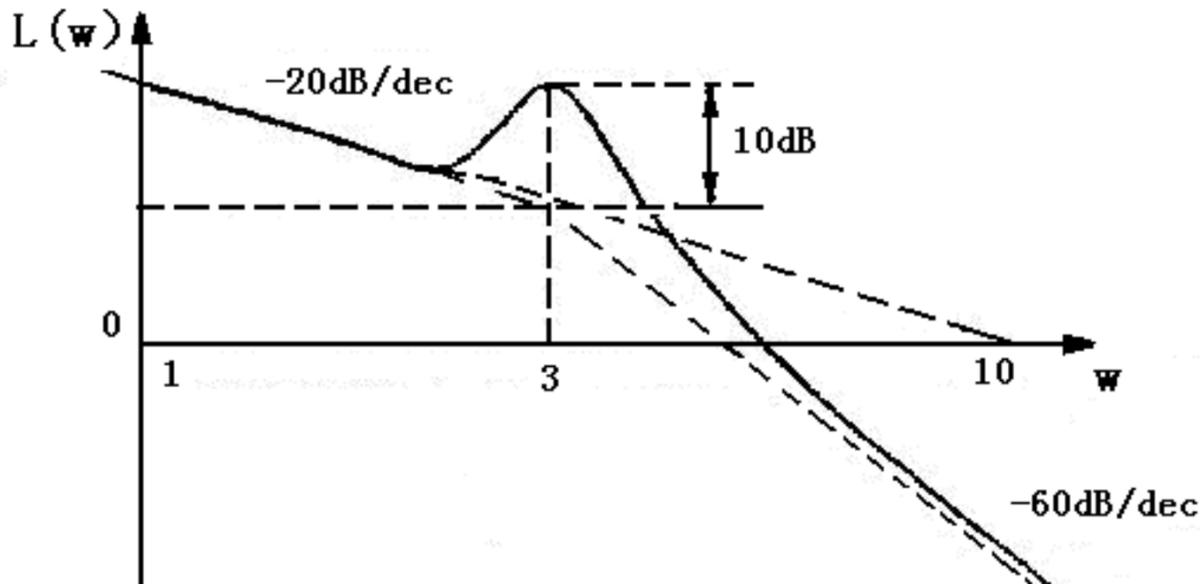




欲使图所示系统的单位阶跃响应的最大超调量为  $\sigma\%$ ，峰值时间为  $t_p$  秒，试确定  $K$  和  $K_1$  值。



系统开环频率特性由实验求得，并已用渐近线表示出。试求该系统的开环传递函数。设系统是最小相位系统。



### 自动控制原理

一、单项选择题（每小题 分，共 分）

系统已给出，确定输入，使输出尽可能符合给定的最佳要求，称为（ ）

- 最优控制          系统辨识          系统分析          最优设计

与开环控制系统相比较，闭环控制系统通常对（ ）进行直接或间接地测量，通过反馈环节去影响控制信号。

- 输出量          输入量          扰动量          设定量

在系统对输入信号的时域响应中，其调整时间的长短是与（ ）指标密切相关。

- 允许的峰值时间          允许的超调量  
允许的上升时间          允许的稳态误差

主要用于产生输入信号的元件称为（ ）

- 比较元件          给定元件          反馈元件          放大元件

某典型环节的传递函数是  $G(s) = \frac{1}{5s+1}$ ，则该环节是（ ）

- 比例环节          积分环节          惯性环节          微分环节

已知系统的微分方程为  $3\ddot{x}_0(t) + 6\dot{x}_0(t) + 2x_0(t) = 2x_i(t)$ ，则系统的传递函数是（ ）

- $\frac{2}{3s^2 + 6s + 2}$            $\frac{1}{3s^2 + 6s + 2}$

$$\frac{2}{2s^2 + 6s + 3}$$

$$\frac{1}{2s^2 + 6s + 3}$$

引出点前移越过一个方块图单元时，应在引出线支路上 ( )

并联越过的方块图单元

并联越过的方块图单元的倒数

串联越过的方块图单元

串联越过的方块图单元的倒数

设一阶系统的传递  $G(s) = \frac{7}{s+2}$ ，其阶跃响应曲线在 处的切线斜率为 ( )

$$\frac{7}{2}$$

$$\frac{1}{2}$$

时域分析的性能指标，哪个指标是反映相对稳定性的 ( )

上升时间

峰值时间

调整时间

最大超调量

二阶振荡环节乃奎斯特图中与虚轴交点的频率为 ( )

谐振频率

截止频率

最大相位频率

固有频率

设系统的特征方程为  $D(s) = s^4 + 2s^3 + s^2 + 2s + 1 = 0$ ，则此系统中包含正实部特征的个数为 ( )

一般为使系统有较好的稳定性 希望相位裕量  $\gamma$  为 ( )

~ °

° ~ °

° ~ °

° ~ °

设一阶系统的传递函数是  $G(s) = \frac{2}{s+1}$ ，且容许误差为 ，则其调整时间为 ( )

某一系统的速度误差为零，则该系统的开环传递函数可能是 ( )

$$\frac{K}{Ts+1}$$

$$\frac{s+d}{s(s+a)(s+b)}$$

$$\frac{K}{s(s+a)}$$

$$\frac{K}{s^2(s+a)}$$

单位反馈系统开环传递函数为  $G(s) = \frac{4}{s^2(s^2 + 3s + 2)}$ ，当输入为单位斜坡时，其加速度误差

为 ( )

∞

若已知某串联校正装置的传递函数为  $G_c(s) = \frac{s+1}{0.1s+1}$ ，则它是一种 ( )

相位超前校正

相位滞后校正

相位滞后—超前校正

反馈校正

确定根轨迹大致走向，一般需要用 ( ) 条件就够了。

特征方程

幅角条件

幅值条件

幅值条件 幅角条件

某校正环节传递函数  $G_c(s) = \frac{100s+1}{10s+1}$ ，则其频率特性的奈氏图终点坐标为 ( )

,

,

,

,

系统的开环传递函数为  $\frac{K}{s(s+1)(s+2)}$ ，则实轴上的根轨迹为 ( )

, 和 ( , ∞)

∞, 和 ,

, 和 , ∞

∞, 和 ,

、 是 高阶系统的二个极点，一般当极点 距离虚轴比极点 距离虚轴大于 ( ) 时，分析系统时可忽略极点。

倍 倍 倍 倍

二、填空题 (每小题 分, 共 分)

“经典控制理论”的内容是以\_\_\_\_\_为基础的。

控制系统线性化过程中, 变量的偏移越小, 则线性化的精度\_\_\_\_\_。

某典型环节的传递函数是  $G(s) = \frac{1}{s+2}$ , 则系统的时间常数是\_\_\_\_\_。

延迟环节不改变系统的幅频特性, 仅使\_\_\_\_\_发生变化。

若要全面地评价系统的相对稳定性, 需要同时根据相位裕量和\_\_\_\_\_来做出判断。

一般讲系统的加速度误差指输入是\_\_\_\_\_所引起的输出位置上的误差。

输入相同时, 系统型次越高, 稳态误差越\_\_\_\_\_。

系统主反馈回路中最常见的校正形式是\_\_\_\_\_和反馈校正

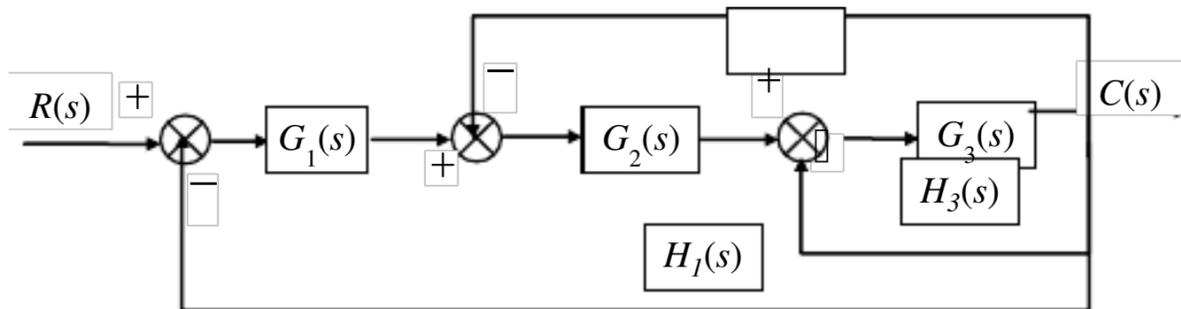
已知超前校正装置的传递函数为  $G_c(s) = \frac{2s+1}{0.32s+1}$ , 其最大超前角所对应的频率

$\omega_m =$ \_\_\_\_\_。

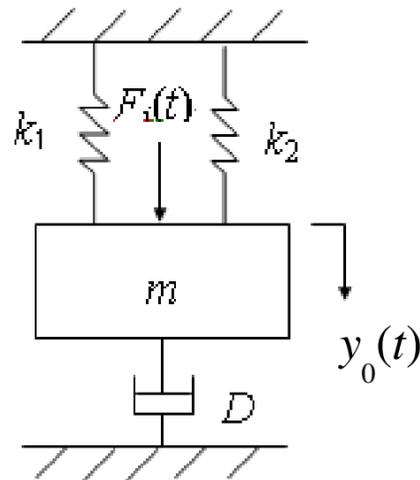
若系统的传递函数在右半平面上没有\_\_\_\_\_, 则该系统称作最小相位系统。

三、计算题 (第 题每小题 分, 第 题每小题 分, 共 分)

根据图示系统结构图, 求系统传递函数\_\_\_\_\_。



建立图示系统的数学模型, 并以传递函数形式表示。

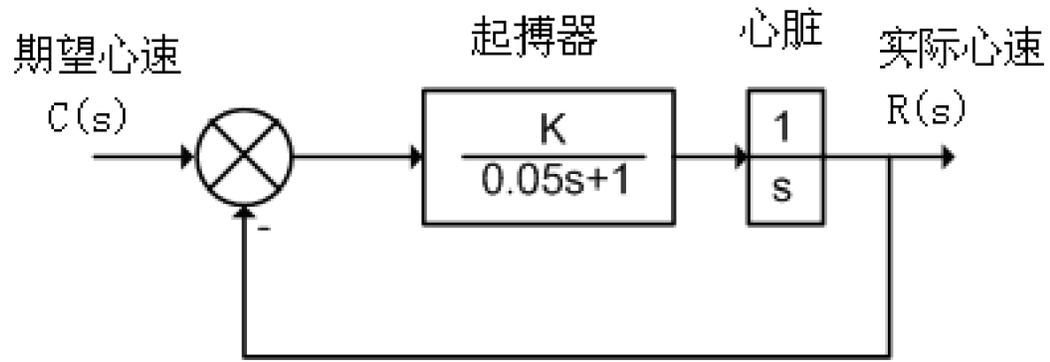


已知系统的传递函数  $G(s) = \frac{10}{s(0.1s+1)}$ , 试分析系统由哪些环节组成并画出系统的\_\_\_\_\_图。

电子心率起搏器心率控制系统结构如图所示, 其中模仿心脏的传递函数相当于一个纯积分环节, 要求:

若  $\zeta = 0.5$ , 对应最佳响应, 问起搏器增益 应取多大。

若期望心速为 次, 并突然接通起搏器, 问 后实际心速为多少? 瞬时的最大心速多大。



### 自动控制原理

如果被调量随着给定量的变化而变化，这种控制系统叫 ( )

- 恒值调节系统      随动系统      连续控制系统      数字控制系统

与开环控制系统相比较，闭环控制系统通常对 ( ) 进行直接或间接地测量，通过反馈环节去影响控制信号。

- 输出量                  输入量                  扰动量                  设定量

直接对控制对象进行操作的元件称为 ( )

- 给定元件                  放大元件                  比较元件                  执行元件

某典型环节的传递函数是  $G(s) = \frac{1}{Ts}$ ，则该环节是 ( )

- 比例环节                  惯性环节                  积分环节                  微分环节

已知系统的单位脉冲响应函数是  $y(t) = 0.1t^2$ ，则系统的传递函数是 ( )

- $\frac{0.2}{s^3}$                    $\frac{0.1}{s}$                    $\frac{0.1}{s^2}$                    $\frac{0.2}{s^2}$

梅逊公式主要用来 ( )

- 判断稳定性                  计算输入误差  
求系统的传递函数                  求系统的根轨迹

已知二阶系统单位阶跃响应曲线呈现出等幅振荡，则其阻尼比可能为 ( )

在系统对输入信号的时域响应中，其调整时间的长短是与 ( ) 指标密切相关。

- 允许的稳态误差                  允许的超调量  
允许的上升时间                  允许的峰值时间

设一阶系统的传递  $G(s) = \frac{7}{s+2}$ ，其阶跃响应曲线在          处的切线斜率为 ( )

- $\frac{7}{2}$                    $\frac{1}{2}$

若系统的传递函数在右半平面上没有零点和极点，则该系统称作 ( )

- 非最小相位系统      最小相位系统      不稳定系统      振荡系统

一般为使系统有较好的稳定性 希望相位裕量  $\gamma$  为 ( )

- ~ °                  ° ~ °                  ° ~ °                  ° ~ °

某系统的闭环传递函数为： $G_B(s) = \frac{s+2k}{s^3+3s^2+4s+2k}$ ，当 ( ) 时，闭环系统临界稳定。

开环传递函数为  $G(s)H(s) = \frac{K}{S^3(S+4)}$ ，则实轴上的根轨迹为 ( )

.  $(-\infty, \infty)$       B.  $(-\infty, -)$       .  $(-\infty, -)$       .  $(, \infty)$

单位反馈系统开环传递函数为  $G(s) = \frac{4}{s^2(s^2 + 3s + 2)}$ ，当输入为单位斜坡时，其加速度误差为 ( )

.      B.      .       $\infty$       .

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. ,      ,      ,      . ,

若已知某串联校正装置的传递函数为  $G_j(s) = \frac{s+1}{10s+1} \frac{2s+1}{0.2s+1}$ ，则它是一种 ( )

相位滞后校正      B. 相位超前校正      相位滞后—超前校正      反馈校正

进行串联超前校正前的穿越频率  $\omega_c$  与校正后的穿越频率  $\omega'_c$  的关系，通常是 ( )

.  $\omega_c < \omega'_c$       B.  $\omega_c > \omega'_c$       .  $\omega_c = \omega'_c$       .  $\omega_c$  与  $\omega'_c$  无关

已知系统开环传递函数  $G(s) = \frac{K^*}{s(s+1)(s+2)}$ ，则与虚轴交点处的 ( )

.      B.      .      .

某校正环节传递函数  $G_c(s) = \frac{100s+1}{10s+1}$ ，则其频率特性的奈氏图终点坐标为 ( )

.  $(, )$       B.  $(, )$       .  $(, )$       .  $(, )$

、B 是高阶系统的二个极点，一般当极点 A 距离虚轴比极点 B 距离虚轴大于 ( ) 时，分析系统时可忽略极点 A。

. 倍      B. 倍      . 倍      . 倍

对控制系统的首要要求是系统具有\_\_\_\_\_。

在驱动力矩一定的条件下，机电系统的转动惯量越小，其\_\_\_\_\_越好。

某典型环节的传递函数是  $G(s) = \frac{1}{s+2}$ ，则系统的时间常数是\_\_\_\_\_。

延迟环节不改变系统的幅频特性，仅使\_\_\_\_\_发生变化。

二阶系统当输入为单位斜坡函数时，其响应的稳态误差恒为\_\_\_\_\_。

反馈控制原理是\_\_\_\_\_原理。

已知超前校正装置的传递函数为  $G_c(s) = \frac{2s+1}{0.32s+1}$ ，其最大超前角所对应的频率

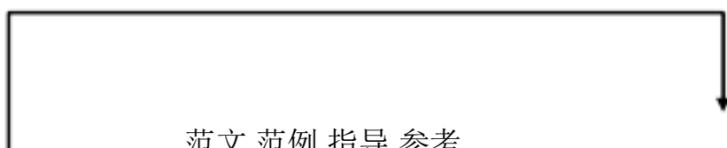
$\omega_m =$ \_\_\_\_\_。

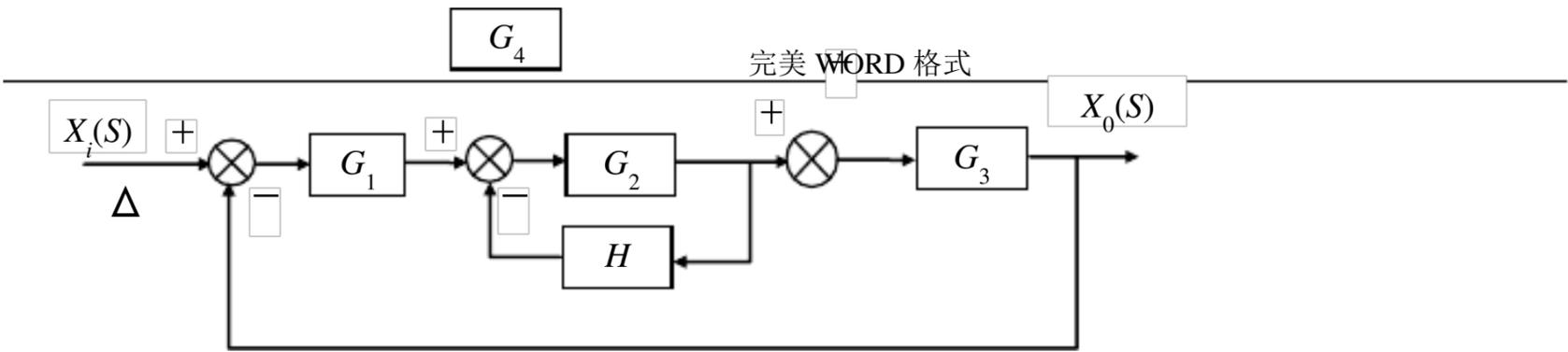
在扰动作用点与偏差信号之间加上\_\_\_\_\_能使静态误差降为\_\_\_\_\_。

超前校正主要是用于改善稳定性和\_\_\_\_\_。

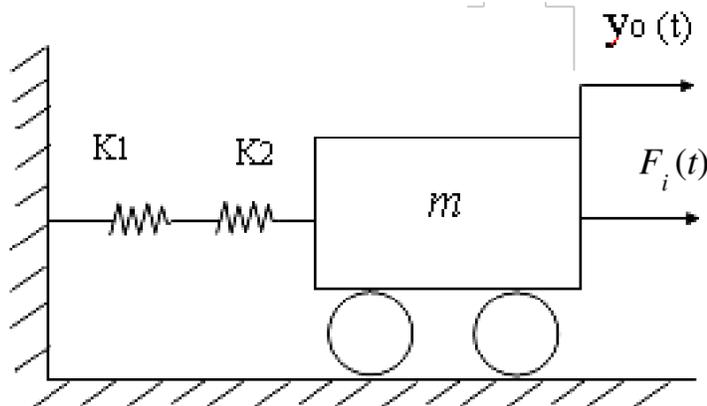
一般讲系统的加速度误差指输入是\_\_\_\_\_所引起的输出位置上的误差。

求如下方块图的传递函数。





建立图示系统的数学模型，并以传递函数形式表示。



设单位反馈开环传递函数为  $G(s) = \frac{K}{s(5s + 50)}$ ，求出闭环阻尼比为 0.5 时所对应的  $\zeta$  值，并计算此

值下的  $t_s, t_p, t_r, M_p$ 。

单位反馈开环传递函数为  $G(s) = \frac{10(s + a)}{s(s + 2)(s + 10)}$ ，

试确定使系统稳定的  $a$  值；

使系统特征值均落在  $s$  平面中  $\text{Re} = -1$  这条线左边的  $a$  值。

## 自动控制原理

系统和输入已知，求输出并对动态特性进行研究，称为（ ）

系统综合                  系统辨识                  系统分析                  系统设计

开环控制系统的特征是没有（ ）

执行环节                          给定环节  
反馈环节                          放大环节

主要用来产生偏差的元件称为（ ）

比较元件                  给定元件                  反馈元件                  放大元件

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

比例、延时                  惯性、超前                  惯性、延时                  惯性、比例

已知  $F(s) = \frac{s^2 + 2s + 3}{s(s^2 + 5s + 4)}$ ，其原函数的终值  $f(t) =$ （ ）

$\infty$

在信号流图中，在支路上标明的是（ ）

输入                  引出点                  比较点                  传递函数

设一阶系统的传递函数是  $G(s) = \frac{3}{s + 2}$ ，且容许误差为  $\delta$ ，则其调整时间为（ ）

惯性环节和积分环节的频率特性在 ( ) 上相等。

幅频特性的斜率      幅值      相位变化率      穿越频率

若保持二阶系统的  $\zeta$  不变, 提高  $\omega$ , 则可以 ( )

提高上升时间和峰值时间      减少上升时间和峰值时间

C. 提高上升时间和调整时间      减少上升时间和超调量

二阶欠阻尼系统的有阻尼固有频率  $\omega_d$ 、无阻尼固有频率  $\omega_n$  和谐振频率  $\omega_r$  比较 ( )

A.  $\omega_d > \omega_n > \omega_r$       B.  $\omega_n > \omega_d > \omega_r$       C.  $\omega_n > \omega_r > \omega_d$       D.  $\omega_r > \omega_n > \omega_d$

设系统的特征方程为  $D(s) = 3s^4 + 10s^3 + 5s^2 + s + 2 = 0$ , 则此系统中包含正实部特征的个数有 ( )

A. 1      B. 2      C. 3      D. 4

根据系统的特征方程  $D(s) = 3s^3 + s^2 - 3s + 5 = 0$ , 可以判断系统为 ( )

A. 稳定      B. 不稳定      C. 临界稳定      D. 稳定性不确定

某反馈系统的开环传递函数为:  $G(s) = \frac{\tau_2 s + 1}{s^2 (T_1 s + 1)}$ , 当 ( ) 时, 闭环系统稳定。

A.  $T_1 > \tau_2$       B.  $T_1 < \tau_2$       C.  $T_1 = \tau_2$       D. 任意

单位反馈系统开环传递函数为  $G(s) = \frac{4}{s^2 + 3s + 2}$ , 当输入为单位阶跃时, 其位置误差为 ( )

A. 0      B. 1      C. 2      D. 4

当输入为单位斜坡且系统为单位反馈时, 对于 I 型系统其稳态误差为 ( )

A. 0      B. 1      C.  $\infty$       D. 2

若已知某串联校正装置的传递函数为  $G_c(s) = \frac{2}{s}$ , 则它是一种 ( )

A. 相位滞后校正      B. 相位超前校正      C. 微分调节器      D. 积分调节器

相位超前校正装置的奈氏曲线为 ( )

A. 圆      B. 上半圆      C. 下半圆      D. 圆弧

在系统中串联 D 调节器, 以下那一种说法是错误的 ( )

A. 是一种相位超前校正装置      B. 能影响系统开环幅频特性的高频段

C. 使系统的稳定性能得到改善      D. 使系统的稳态精度得到改善

根轨迹渐近线与实轴的交点公式为 ( )

$$\frac{\sum_{j=1}^m P_j + \sum_{i=1}^n Z_i}{n+m} \quad \frac{\sum_{i=1}^n Z_i - \sum_{j=1}^m P_j}{n-m} \quad B.$$

$$C. \frac{\sum_{i=1}^n Z_i - \sum_{j=1}^m P_j}{n+m} \quad D. \frac{\sum_{j=1}^m P_j - \sum_{i=1}^n Z_i}{n-m}$$

直流伺服电动机—测速机机组 (型号为 D ) 实际的机电时间常数为 ( )

A. 1      B. 2      C. 3      D. 4

根据采用的信号处理技术的不同, 控制系统分为模拟控制系统和\_\_\_\_\_。

闭环控制系统中, 真正对输出信号起控制作用的是\_\_\_\_\_。

控制系统线性化过程中, 线性化的精度和系统变量的\_\_\_\_\_有关。

描述系统的微分方程为  $\frac{d^2x(t)}{dt^2} + 3\frac{dx(t)}{dt} + 2x(t) = x_i(t)$ ，则频率特性

$G(j\omega) =$  \_\_\_\_\_。

一般开环频率特性的低频段表征了闭环系统的\_\_\_\_\_性能。

二阶系统的传递函数 \_\_\_\_\_，其固有频率  $\omega =$  \_\_\_\_\_。

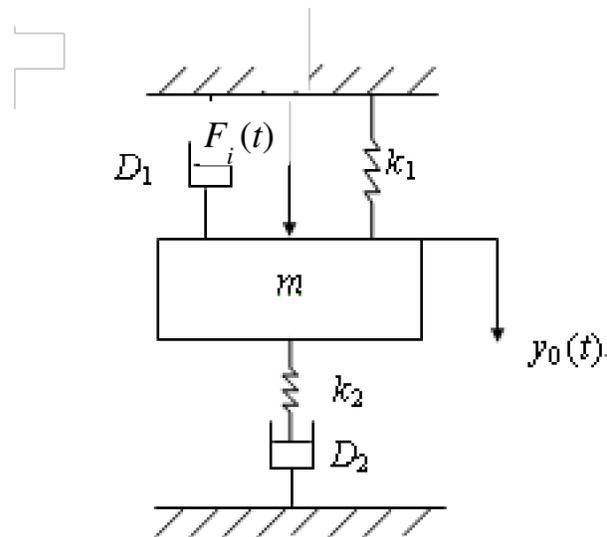
对单位反馈系统来讲，偏差信号和误差信号\_\_\_\_\_。

调节中的“ ”指的是\_\_\_\_\_控制器。

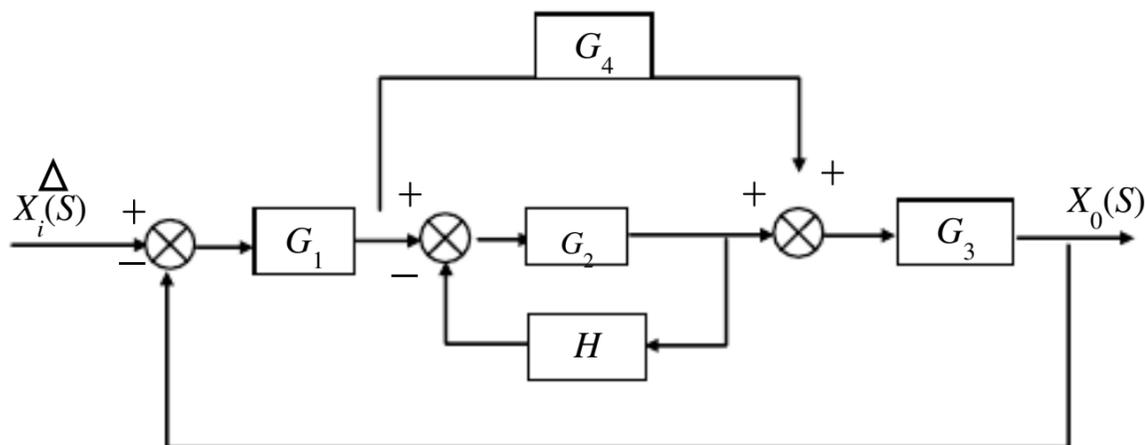
二阶系统当共轭复数极点位于  $\pm$  °线上时，对应的阻尼比为\_\_\_\_\_。

误差平方积分性能指标的特点是：\_\_\_\_\_

建立图示系统的数学模型，并以传递函数形式表示。



求如下方块图的传递函数。



已知给定系统的传递函数  $G(s) = \frac{10}{s(s+1)}$ ，分析系统由哪些环节组成，并画出系统的\_\_\_\_\_图。

已知单位反馈系统的开环传递函数  $G_k(s) = \frac{k}{s(s+1)(2s+1)}$ ，

求使系统稳定的开环增益 \_\_\_\_\_ 的取值范围；

求 \_\_\_\_\_ 时的幅值裕量；

求 \_\_\_\_\_，输入 \_\_\_\_\_ 时的系统的稳态误差值 \_\_\_\_\_。

### 自动控制原理

随动系统对 ( ) 要求较高。

快速性                      稳定性                      准确性                      振荡次数

“现代控制理论”的主要内容是以 ( ) 为基础, 研究多输入、多输出等控制系统的分析和设计问题。

传递函数模型      状态空间模型      复变函数模型      线性空间模型

主要用于稳定控制系统, 提高性能的元件称为 ( )

比较元件      给定元件      反馈元件      校正元件

某环节的传递函数是  $G(s) = 3s + 7 + \frac{1}{s+5}$ , 则该环节可看成由 ( ) 环节串联而组成。

比例、积分、滞后      比例、惯性、微分

比例、微分、滞后      比例、积分、微分

已知  $F(s) = \frac{s^2 + 2s + 3}{s(s^2 + 5s + 4)}$ , 其原函数的终值  $f(t) = ( )$

$\infty$

已知系统的单位阶跃响应函数是  $x_0(t) = 2(1 - e^{-0.5t})$ , 则系统的传递函数是 ( )

$$\frac{2}{2s+1}$$

$$\frac{2}{0.5s+1}$$

$$\frac{1}{2s+1}$$

$$\frac{1}{0.5s+1}$$

在信号流图中, 在支路上标明的是 ( )

输入      引出点      比较点      传递函数

已知系统的单位斜坡响应函数是  $x_0(t) = t - 0.5 + 0.5e^{-2t}$ , 则系统的稳态误差是 ( )

若二阶系统的调整时间长, 则说明 ( )

系统响应快      系统响应慢  
系统的稳定性差      系统的精度差

某环节的传递函数为  $\frac{K}{Ts+1}$ , 它的对数幅频率特性  $\omega$  随值增加而 ( )

上移      下移      左移      右移

设积分环节的传递函数为  $G(s) = \frac{K}{s}$ , 则其频率特性幅值  $\omega$  ( )

$$\frac{K}{\omega}$$

$$\frac{K}{\omega^2}$$

$$\frac{1}{\omega}$$

$$\frac{1}{\omega^2}$$

根据系统的特征方程  $D(s) = 3s^3 + s^2 - 3s + 5 = 0$ , 可以判断系统为 ( )

稳定      不稳定      临界稳定      稳定性不确定

二阶系统的传递函数  $G(s) = \frac{1}{4s^2 + 2s + 1}$ , 其阻尼比  $\zeta$  是 ( )

系统稳定的充分必要条件是其特征方程式的所有根均在根平面的 ( )

右半部分      左半部分      实轴上      虚轴上

一闭环系统的开环传递函数为  $G(s) = \frac{4(s+3)}{s(2s+3)(s+4)}$ , 则该系统为 ( )

型系统, 开环放大系数为      型系统, 开环放大系数为  
型系统, 开环放大系数为      型系统, 开环放大系数为

进行串联滞后校正后，校正前的穿越频率 $\omega_c$ 与校正后的穿越频率 $\omega'_c$ 之间的关系，通常是（ ）

- $\omega_c < \omega'_c$
- $\omega_c > \omega'_c$
- $\omega_c = \omega'_c$
- 与 $\omega_c$ 、 $\omega'_c$ 无关

在系统中串联 调节器，以下那一种说法是错误的（ ）

- 是一种相位超前校正装置
- 能影响系统开环幅频特性的高频段
- 使系统的稳定性能得到改善
- 使系统的稳态精度得到改善

滞后校正装置的最大滞后相位趋近（ ）

- 0°
- 90°
- 180°
- 270°

实轴上分离点的分离角恒为（ ）

- $\pm 45^\circ$
- $\pm 90^\circ$
- $\pm 135^\circ$
- $\pm 180^\circ$

在电压—位置随动系统的前向通道中加入（ ）校正，使系统成为 型系统，可以消除常值干扰力矩带来的静态误差。

- 比例微分
- 比例积分
- 积分微分
- 微分积分

闭环控制系统中，真正对输出信号起控制作用的是\_\_\_\_\_。

系统的传递函数的\_\_\_\_\_分布决定系统的动态特性。

二阶系统的传递函数\_\_\_\_\_，其固有频率 $\omega =$ \_\_\_\_\_。

用频率法研究控制系统时，采用的图示法分为极坐标图示法和\_\_\_\_\_ 图示法。

描述系统的微分方程为 $\frac{d^2x(t)}{dt^2} + 3\frac{dx(t)}{dt} + 2x(t) = x_i(t)$ ，则频率特性

$G(j\omega) =$ \_\_\_\_\_。

乃氏图中当 $\omega$ 等于剪切频率时，相频特性距 $\pi$ 线的相位差叫\_\_\_\_\_。

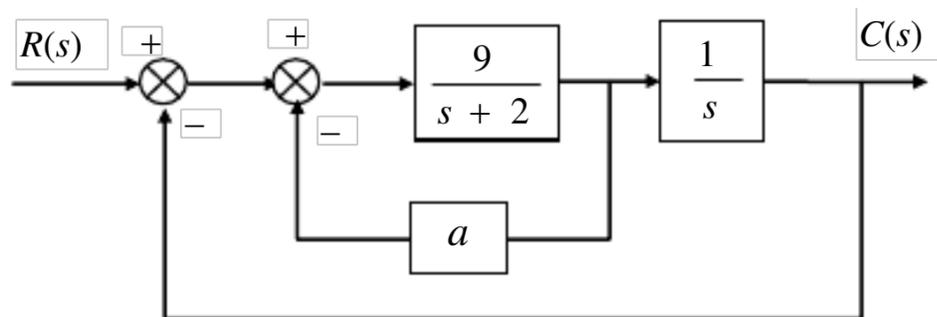
\_\_\_\_\_系统的稳态误差和稳态偏差相同。

滞后校正是利用校正后的\_\_\_\_\_作用使系统稳定的。

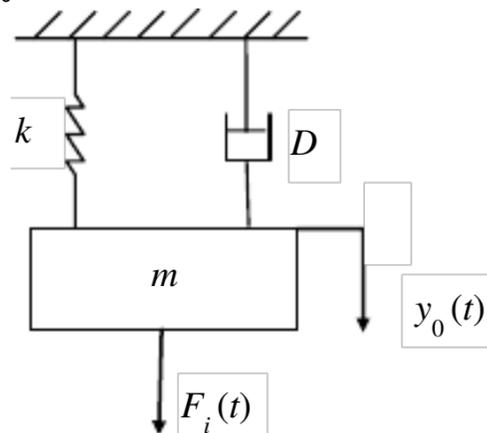
二阶系统当共轭复数极点位于 $\pm 45^\circ$ 线上时，对应的阻尼比为\_\_\_\_\_。

远离虚轴的闭环极点对\_\_\_\_\_的影响很小。

一反馈控制系统如图所示，求：当 $\xi$  时，



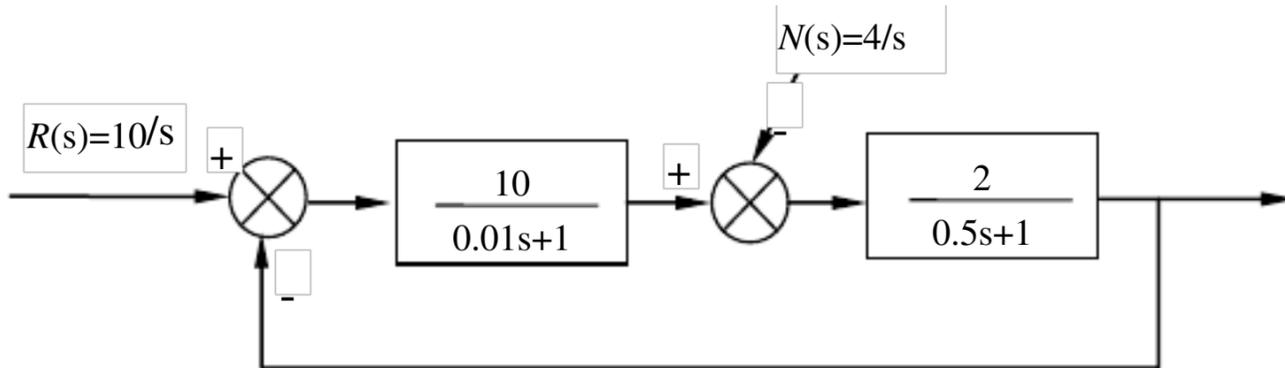
建立图示系统的数学模型，并以传递函数形式表示。



某单位反馈开环系统的传递函数为  $G(s) = \frac{2000}{s(s+2)(s+20)}$ ,

画出系统开环幅频 图。  
计算相位裕量。

求出下列系统的跟随稳态误差  $e_{ssr}$  和扰动稳态误差  $e_{ssd}$ 。



### 自动控制原理

系统已给出，确定输入，使输出尽可能符合给定的最佳要求，称为 ( )

系统辨识      系统分析      最优设计      最优控制

系统的数学模型是指 ( ) 的数学表达式。

输入信号      输出信号      系统的动态特性      系统的特征方程

主要用于产生输入信号的元件称为 ( )

比较元件      给定元件      反馈元件      放大元件

某典型环节的传递函数是  $G(s) = \frac{1}{5s+1}$ ，则该环节是 ( )

比例环节      积分环节      惯性环节      微分环节

已知系统的微分方程为  $3\ddot{x}_0(t) + 6\dot{x}_0(t) + 2x_0(t) = 2x_i(t)$ ，则系统的传递函数是 ( )

$\frac{2}{3s^2 + 6s + 2}$        $\frac{1}{3s^2 + 6s + 2}$        $\frac{2}{2s^2 + 6s + 3}$        $\frac{1}{2s^2 + 6s + 3}$

在用实验法求取系统的幅频特性时，一般是通过改变输入信号的 ( ) 来求得输出信号的幅值。

相位      频率      稳定裕量      时间常数

设一阶系统的传递函数是  $G(s) = \frac{2}{s+1}$ ，且容许误差为  $\delta$ ，则其调整时间为 ( )

若二阶系统的调整时间短，则说明 ( )

系统响应快      系统响应慢      系统的稳定性差      系统的精度差

以下说法正确的是 ( )

时间响应只能分析系统的瞬态响应

频率特性只能分析系统的稳态响应

时间响应和频率特性都能揭示系统的动态特性

频率特性没有量纲

二阶振荡环节乃奈斯特图中与虚轴交点的频率为 ( )

最大相位频率      固有频率      谐振频率      截止频率

型系统对数幅频特性的低频段渐近线斜率为 ( )

- ( )      - ( )      - ( )      ( )

某单位反馈控制系统的开环传递函数为： $G(s) = \frac{k}{2s-1}$ ，当 ( ) 时，闭环系统临界稳定。

系统特征方程式的所有根均在根平面的左半部分是系统稳定的 ( )

充分条件          必要条件          充分必要条件          以上都不是

某一系统的速度误差为零，则该系统的开环传递函数可能是 ( )

$\frac{K}{Ts+1}$            $\frac{s+d}{s(s+a)(s+b)}$            $\frac{K}{s(s+a)}$            $\frac{K}{s^2(s+a)}$

当输入为单位斜坡且系统为单位反馈时，对于 型系统其稳态误差 ( )

∞

若已知某串联校正装置的传递函数为  $G_c(s) = \frac{s+1}{0.1s+1}$ ，则它是一种 ( )

相位超前校正                                  相位滞后校正

相位滞后—超前校正                          反馈校正

常用的比例、积分与微分控制规律的另一种表示方法是 ( )

主导极点的特点是 ( )

距离虚轴很近                                  距离实轴很近

距离虚轴很远                                  距离实轴很远

系统的开环传递函数为  $\frac{K}{s(s+1)(s+2)}$ ，则实轴上的根轨迹为 ( )

( , ) 和 ( , ∞)                                  ( ∞, ) 和 ( , )

( , ) 和 ( , ∞)                                  ( ∞, ) 和 ( , )

确定根轨迹大致走向，用以下哪个条件一般就够了 ( )

特征方程          幅角条件          幅值条件          幅值条件 幅角条件

自动控制系统最基本的控制方式是\_\_\_\_\_。

控制系统线性化过程中，变量的偏移越小，则线性化的精度\_\_\_\_\_。

传递函数反映了系统内在的固有特性，与\_\_\_\_\_无关。

实用系统的开环频率特性具有\_\_\_\_\_的性质。

描述系统的微分方程为  $\frac{d^2x(t)}{dt^2} + 3\frac{dx(t)}{dt} + 2x(t) = x_i(t)$ ，则其频率特性

$G(j\omega) =$ \_\_\_\_\_。

输入相同时，系统型次越高，稳态误差越\_\_\_\_\_。

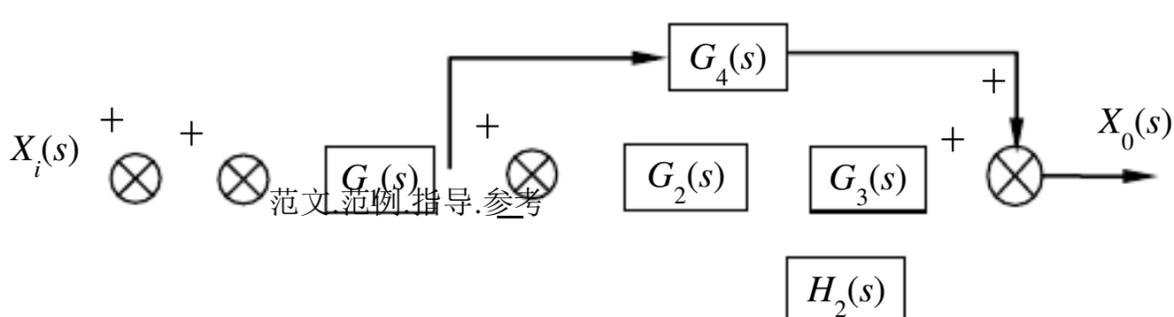
系统闭环极点之和为\_\_\_\_\_。

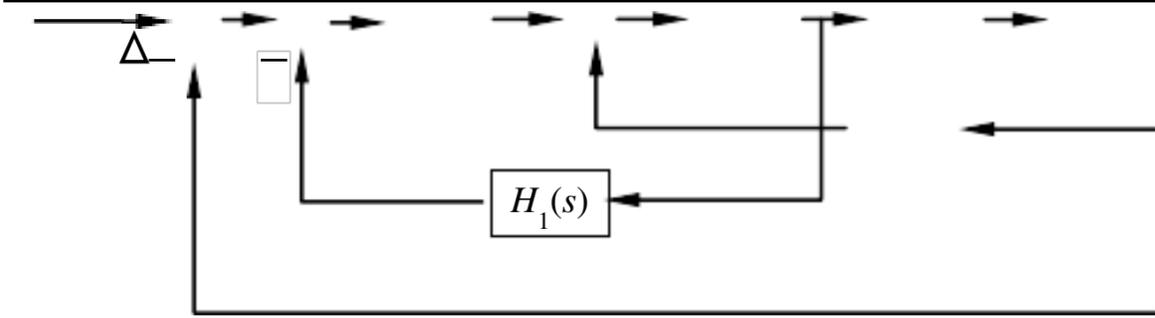
根轨迹在平面上的分支数等于\_\_\_\_\_。

为满足机电系统的高动态特性，机械传动的各个分系统的\_\_\_\_\_应远高于机电系统的设计截止频率。

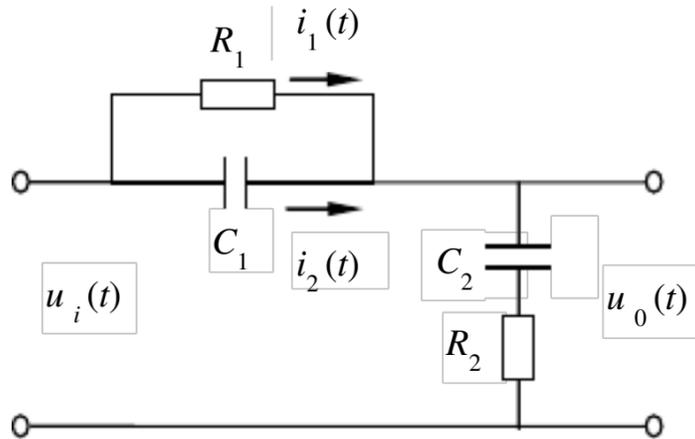
若系统的传递函数在右半平面上没有\_\_\_\_\_，则该系统称作最小相位系统。

求如下方块图的传递函数。





建立图示系统的数学模型，并以传递函数形式表示。



已知某单位负反馈控制系统的开环传递函数为  $\frac{1+as}{s^2}$ ，绘制奈奎斯特曲线，判别系统的稳定性；并用劳斯判据验证其正确性。

设控制系统的开环传递函数为  $\frac{K}{s(s+2)(s+4)}$  试绘制该系统的根轨迹，并求出使系统稳定的  $K$  值范围。

### 自动控制原理

输入已知，确定系统，使输出尽可能符合给定的最佳要求，称为 ( )

- 滤波与预测
- 最优控制
- 最优设计
- 系统分析

开环控制的特征是 ( )

- 系统无执行环节
- 系统无给定环节
- 系统无反馈环节
- 系统无放大环节

$\omega$  从 变化到  $\infty$  时，延迟环节频率特性极坐标图为 ( )

- 圆
- 半圆
- 椭圆
- 双曲线

若系统的开环传递函数为  $\frac{10}{s(5s+2)}$ ，则它的开环增益为 ( )

在信号流图中，只有 ( ) 不用节点表示。

- 输入
- 输出
- 比较点
- 方块图单元

二阶系统的传递函数  $G(s) = \frac{1}{4s^2 + 2s + 1}$ ，其阻尼比  $\zeta$  是 ( )

若二阶系统的调整时间长，则说明 ( )

- 系统响应快
- 系统响应慢
- 系统的稳定性差
- 系统的精度差

比例环节的频率特性相位移  $\varphi(\omega) = ( )$

- 。
- 。
- 。
- 。

9. 已知系统为最小相位系统, 则一阶惯性环节的幅频变化范围为 ( )

- .  $0 \rightarrow 45^\circ$       B.  $0 \rightarrow 45^\circ$       C.  $0 \rightarrow 90^\circ$       D.  $0 \rightarrow 90^\circ$

0 为了保证系统稳定, 则闭环极点都必须在 ( ) 上。

- . 左半平面      B. 右半平面  
C. 上半平面      D. 下半平面

系统的特征方程  $D(s) = 5s^4 + 3s^2 + 3 = 0$ , 可以判断系统为 ( )

- 稳定      B. 不稳定  
C. 临界稳定      D. 稳定性不确定

下列判别系统稳定性的方法中, 哪一个是在频域里判别系统稳定性的判据 ( )

- 劳斯判据      B. 赫尔维茨判据  
C. 奈奎斯特判据      D. 根轨迹法

对于一阶、二阶系统来说, 系统特征方程的系数都是正数是系统稳定的 ( )

- 充分条件      B. 必要条件      C. 充分必要条件      D. 以上都不是

4. 系统型次越高, 稳态误差越 ( )

- 越小      B. 越大      C. 不变      D. 无法确定

5. 若已知某串联校正装置的传递函数为  $G_c(s) = \frac{s+1}{10s+1}$ , 则它是一种 ( )

- 反馈校正      B. 相位超前校正  
C. 相位滞后—超前校正      D. 相位滞后校正

进行串联滞后校正后, 校正前的穿越频率  $\omega_c$  与校正后的穿越频率  $\omega'_c$  的关系相比, 通常是 ( )

- $\omega_c > \omega'_c$       B.  $\omega_c < \omega'_c$       C.  $\omega_c = \omega'_c$       D. 与  $\omega_c$ 、 $\omega'_c$  无关

超前校正装置的频率特性为  $\frac{1 + \beta T_2 \omega j}{1 + T_2 \omega j}$  ( $\beta > 1$ ), 其最大超前相位角  $\varphi_m$  为 ( )

- .  $\arcsin \frac{\beta - 1}{\beta + 1}$       B.  $\arcsin \frac{T_2 - 1}{T_2 + 1}$   
C.  $\arcsin \frac{\beta T_2 - 1}{\beta T_2 + 1}$       D.  $\arcsin \frac{\beta T_2 \omega - 1}{\beta T_2 \omega + 1}$

开环传递函数为  $G(s)H(s) = \frac{K}{(s+2)(s+5)}$ , 则实轴上的根轨迹为 ( )

- .  $(, \infty)$       B.  $(5, )$       C.  $(\infty, 5)$       D.  $(, \infty)$

9. 在对控制系统稳态精度无明确要求时, 为提高系统的稳定性, 最方便的是 ( )

- 减小增益      B. 超前校正      C. 滞后校正      D. 滞后 超前

0. 功率放大器在直流电动机调速系统中的作用是 ( )

- 脉冲宽度调制      B. 幅度调制      C. 脉冲频率调制      D. 直流调制

一线性系统, 当输入是单位脉冲函数时, 其输出象函数与\_\_\_\_\_相同。

输入信号和反馈信号之间的比较结果称为\_\_\_\_\_。

对于最小相位系统一般只要知道系统的\_\_\_\_\_就可以判断其稳定性。

4. 设一阶系统的传递\_\_\_\_\_ , 其阶跃响应曲线在\_\_\_\_\_处的切线斜率为\_\_\_\_\_。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/768114101036006053>