

计算机控制技术_北京交通大学中国大学 mooc 课后章节答案期末考试题库 2023 年

1. 解耦控制(Multivariable decoupling control) 可使多变量控制系统中各控制器只对各自相应的被控量施加作用，从而消除了各回路之间的相互影响。解耦控制通常的综合方法是：对角线矩阵、单位矩阵和_____。

答案：
前馈补偿

2. 复合控制系统(Feedforward-feedback composite controller) 中，前馈调节的作用主要是减少被调量的_____。

答案：
动态偏差

3. 串级控制(Cascade control) 系统主回路控制器的输出是副回路的_____，因结构上为串联工作而得名。在一般情况下，串级控制系统的算法是从外回路（主回路）向内回路（副回路）依次进行计算和整定的。

答案：
给定值

4. 史密斯预估补偿(Smith predictive compensator) 算法通过引入与被控对象 $G(s)$ _____ 的补偿环节，使得补偿以后闭环系统的特征方程中不包含纯滞后特性，从而不影响系统的稳定性。

答案：
并联

5. 振铃产生的原因是数字控制器 $D(z)$ 在 Z 平面上有位于 $z=-1$ 附近的_____。数字控制器的极点离开 $z=-1$ 点时，振铃的幅度也随之减小。当 $z=-1$ 时，振铃现象_____。

答案：
极点，最严重

6. 大林算法(Dahlin algorithm)的设计目标是：设计一个合适的数字控制器，使整个_____所期望的传递函数 $W(s)$ 相当于一个惯性环节和一个纯滞后环节相串联，即【图片】并期望整个闭环系统的纯滞后时间和被控对象的纯滞后时间_____。其中， τ 为闭环系统的时间常数； q 为纯滞后时间， $q=NT$ ， $N=1, 2, \dots$

答案：
闭环系统，相同

7. 扰动作用下计算机控制系统的设计目标是抑制扰动 $F(z)$ 对输出的影响。即：若对扰动作用不产生稳态误差，则不必修改针对参考输入 $R(z)$ 所确定的数字控制器 $D(z)$ 。

答案：
正确

8. 误差平方和最小系统的设计，不以调节时间作为唯一的性能指标，而是采用了综合性能指标。即先在典型输入信号作用下，设计出最少拍数字调节器，然后，再引入阻尼因子，使系统对超调量、调整时间、稳态误差等有所折中。

答案：
正确

9. 与有波纹最少拍系统一样，无波纹最少拍系统的设计，仍然只是针对某种类型的输入信号。当输入型式改变时，系统的动态性能通常变好。

答案：
错误

10. 设计无纹波最少拍控制系统时，要求稳态时的控制信号 $u(k)$ 为常数或零。

答案：
正确

11. 最少拍控制器是针对某一典型输入而设计达到的最少拍。对于其它典型输入则不一定为最少拍，甚至会引起较大的超调和静差。

答案：
正确

12. 有纹波最少拍设计只保证系统在采样点是稳定的，其数字控制器 $D(z)$ 的输出序列 $u^*(t)$ 在系统输出 $y^*(t)$ 过渡过程结束后，还在围绕其平均值不停地波动，即 $u(k)$ 不是有限多项式，因此系统的输出响应存在纹波。

答案：
正确

13. 设计最小拍控制器，当广义对象 $G(z)$ 中含有滞后环节【图片】时， $G(z)$ 分子中的【图片】因子应全部包含在希望闭环 Z 传递函数 $W(z)$ 的分母中。

答案：
错误

14. 采用最少拍思想设计的数字调节器，使系统的调节时间最短，是时间最优控制系统。

答案：
正确

15. 数字控制器的离散化设计不仅考虑 $D(z)$ 的物理可实现性，同时需要考虑系统的稳定性、准确性和快速性。

答案：
正确

16. 离散化设计的特点是采样周期选择灵活，不需要考虑对象特性。

答案：
错误

17. 在保证最小拍控制系统对某种典型输入作用无稳态误差的条件下，在误差传递函数 $W_e(z)$ 的中引入一个阻尼因子项 $(1 - \text{【图片】})$ ，相对于增加了实轴上的极点，从而使新闭环系统的反应平稳、柔和一些。但响应时间将增加若干拍。

答案：
分母

18. 无纹波最少拍控制系统的调整时间比有纹波最少拍控制系统增加若干拍，增加的拍数等于 $G(z)$ _____ 数。

答案：
在单位圆内的零点

19. 为使系统的输出信号在采样点之间不出现纹波，当输入信号为速度输入时，必须满足 $t \geq NT$ 时，_____。

答案：

20. 最少拍控制器设计中，产生波纹的原因是因为 不是关于【图片】的有限多项式。

答案：

21. 无纹波(ripple-free) 最少拍控制器设计时， $W(z)$ 的零点表达式中应包含 $G(z)$ 。

答案：

全部的零点

22. 有纹波(ripple) 最小拍控制器设计时， $W_e(z)$ 的零点表达式中应包含 $G(z)$ _____((1, z0除外)。

答案：

在 Z 平面单位圆外或圆上的全部极点

23. 有纹波(ripple) 最小拍控制器设计时， $W(z)$ 的零点表达式中应包含 $G(z)$ _____。

答案：

在 Z 平面单位圆外或圆上的全部零点

24. 最少拍控制(Deadbeat Control) 系统设计是指系统在典型输入信号作用下，经过最少采样周期(最小拍或有限拍)，使系统输出的_____为零。即存在一个整数 $N>0$ ，当_____时，恒有 $e(k)=0$ ，且项数 N 越少越好。

答案：

稳态误差， $k \geq N$

25. 当考虑【图片】在物理上的可实现性时，若 $G(z)$ 的分母比分子高 N 阶，则 $W(z)$ 的必须至少比高 N 阶。

答案：
分母，分子

26. 数字控制器的离散化设计以计算机控制理论(采样系统理论)为基础，以_____为工具，根据控制系统的性能指标，在直接设计数字控制器。

答案：
 Z 变换， Z 域

27. 数字 PID 控制器采用扩充临界比例度法进行参数整定时，根据香农采样定理确定采样周期下限。

答案：
错误

28. 数字 PID 控制器采用试凑法进行参数整定时，可实行先比例，后积分，再微分的整定步骤。

答案：
正确

29. 数字 PID 控制器除了对 K_p 、 T_i 、 T_d 参数整定外，还需要确定系统的采样周期（控制周期） T 。

答案：
正确

30. 执行机构采用步进电机时，宜采用数字 **PID** 增量型控制算法；执行机构采用调节阀时，宜采用数字 **PID** 位置式控制算法。

答案：
正确

31. 数字 **PID** 控制算法的改进方法包括积分分离、带死区、微分先行、不完全微分抗积分饱和等。

答案：
正确

32. 双线性变换法可以使不稳定的 $D(s)$ 变换成稳定的 $D(z)$ 。

答案：
错误

33. 零极点匹配法根据 S 域与 Z 域的转换关系【图片】，将 $D(s)$ 在 S 平面的极点和有限零点一一对应地映射到 Z 平面上 $D(z)$ 的极点和零点，使 $D(z)$ 的零极点与连续系统 $D(s)$ 的零极点完全相匹配。

答案：
正确

34. 后向差分变换法可以使稳定的 $D(s)$ 变换成稳定的 $D(z)$ 。

答案：
正确

35. 前向差分变换法中稳定的 $D(s)$ 不能保证变换成稳定的 $D(z)$ ，且不能保证有相同的脉冲响应和频率响应。

答案：
正确

36. 采用等效离散化方法进行计算机控制系统设计的理论依据是采样周期 T 足够大。

答案：
错误

37. 微分先行 PID 算法只对_____进行微分，避免因给定值变化给控制系统带来超调量过大、调节阀动作剧烈的冲击。

答案：
测量值(被控量)

38. 积分分离 PID 控制算法的设计原则是：偏差 $e(k)$ 较大时，取消_____作用；偏差 $e(k)$ 较小时，投入积分作用。

答案：
积分

39. 当执行机构采用调节阀（如流量、压力等阀门的开启位置）时，则控制器宜采用数字 PID_____控制算型。

答案：
位置式

40. 如果想用计算机实现模拟 PID 的数字控制规律，可以使用数值逼近的方法进行离散化。如使用求和代替、使用后向差分代替。

答案：
积分、微分

41. 由于模拟频率【图片】和离散频率【图片】之间存在着非线性关系，使得由双线性变换所得的离散频率响应产生畸变。通过在 $D(s)$ 未变成 $D(z)$ 之前将 $D(s)$ 的断点频率预先加以预畸变修正，可以使预畸变的双线性变换具有将 S 平面左半面映射到 Z 平面的特点。

答案：
单位圆内

42. 零极点匹配等效法，亦称根匹配法，其基本思想是根据【图片】关系，将 $D(s)$ 在 S 平面的极点和有限零点一一对应地映射到 Z 平面上 $D(z)$ 的极点和零点，且匹配前后两者要有相同的。

答案：
稳态响应值

43. 双线性变换法变换法（trapezoid rule）的数值积分逼近可近似为面积。因此，若 $D(s)$ 稳定，保证 $D(z)$ 稳定，但不能保证有相同的脉冲响应和频率响应。

答案：
梯形，能

44. 加零阶保持器的 Z 变换等效法，亦称阶跃响应不变法，要求离散脉冲传递函数和连续传递函数的在采样时刻相等。

答案：
阶跃响应

45. 数的_____在采样瞬间相等的原则，建立 $D(z)$ 和 $D(s)$ 的等效关系的。

答案：
脉冲响应

46. 采用离散化方法对已知的模拟控制器进行等效离散化时，最重要的特性评价指标是。

答案：
稳定性

47. 对于二阶的连续系统无论系统增益 K 为何值都是稳定的，而离散控制系统则不然，且保持器使离散控制系统的动态性能变差。

答案：
正确

48. 线性定常离散系统的稳态误差，不但与系统本身的结构和参数有关，而且与输入序列的形式及幅值有关。除此之外，还与采样周期 T 的选取有关。

答案：
正确

49. 系统在各采样时刻 $kT, k=0,1,2, \dots$ 的误差值，可以由 $E(z)$ 展开式的各项系数 $e(kT)$ 来确定；由 $e(kT)$ 可以分析系统在某种型式输入时的动态特性。

答案：
正确

50. $y(kT)$ 是以 $2T$ 为周期正负交替的衰减振荡。

答案：
正确

51. 在对离散系统的过渡响应进行分析时，极点在单位圆与正实轴的交点，对应脉冲响应的暂态响应为等幅。

答案：
正确

52. 利用 Z 变换的终值定理，求取误差采样的离散系统在采样瞬时的动态误差。

答案：
错误

53. 通过 Z - W 变换，将 Z 特征方程变成 W 特征方程，这样就可以利用 Routh 稳定性准则来判断 W 特征方程的根是否在 W 平面的左半面，也就是 Z 特征方程是否有根位于 Z 平面的单位圆内。

答案：
正确

54. 离散系统的时间响应是它各个极点时间响应的线性叠加。

答案：
正确

Z 传递函数的全部极点（特征方程的根）全部在 Z 平面中的单位圆内时，系统是稳定的。

答案：
正确

56. S 平面的左半部分映射到 Z 平面上，是以原点为圆心的单位圆外部。

答案：
错误

57. 设线性离散系统的闭环 Z 传递函数特征方程为【图片】，该系统稳定时 k 值的取值范围是： 。

答案：

58. 若实轴上具有一个单极点 $z=a$ ，则相应的部分分式展开式中必有一项为 _____，极点 z 的位置不同对应于不同的_____。

答案：
，脉冲响应序列

59. 已知单位负反馈离散系统的开环传递函数为【图片】，采样周期 $T=1s$ ，在 $r(t)=t$ 信号的扰动下，_____。

答案：

60. 离散闭环传递函数的某一极点在单位圆外的正实轴上，其对应的暂态响应是 。

:
单调发散

61. 设某线性离散系统的特征方程为【图片】，试判断系统的稳定性。

答案：
稳定

62. 通过_____，将 Z 特征方程变成 W 特征方程，这样就可以利用 Routh 稳定性准则来判断 W 特征方程的根是否在_____的左半面，也就是 Z 特征方程是否有根位于_____的单位圆内。

答案：
变换， W 平面， Z 平面

63. 系统的准确性是指系统对_____的要求。

答案：
稳态误差

64. 一般认为被控变量进入新稳态值附近 的范围内就可以表明离散系统的过渡过程已经结束。

答案：
 $\pm 5\%$ 或 $\pm 3\%$

65. 离散系统稳定的充分必要条件是：闭环 Z 传递函数的全部极点应位于 Z 平面的_____。

单位圆内

66. S 平面上的虚轴映射到 Z 平面上, 是以原点为圆心的单位圆; S 平面的左半部分映射到 Z 平面上, 是以原点为圆心的单位圆内部; S 平面的右半部分映射到 Z 平面上, 是以原点为圆心的单位圆外部。

答案:

圆周, 圆内部分, 圆外部分

67. 用 Z 变换法求解差分方程时, 首先对差分方程作 Z 变换, 然后利用已知初始条件代入 Z 变换式, 求出 $Y(z)$ 表达式, 再对 $Y(z)$ 求 Z 反变换, 求出差分方程的解。

答案:

正确

68. Z 传递函数的物理可实现性, 指 k 时刻的输出 $y(k)$ 不依赖于 k 时刻之后的输入, 只取决于 k 时刻以及 k 时刻之前的输入和输出。

答案:

正确

69. 两个串联环节之间没有采样开关存在时, 输出 $Y(z)$ 与输入 $U(z)$ 之间总的 Z 传递函数等于两个环节 Z 传递函数之积。

答案:

错误

70. $G(s)$ 只与连续环节本身有关; $G(z)$ 除与连续环节本身有关外, 还要包括采样开关的作用。

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/638107126131006050>