

绝密★启用前

2021年10月高等教育自学考试全国统一命题考试

机械工程控制基础

(课程代码 02240)

注意事项:

1. 本试卷分为两部分,第一部分为选择题,第二部分为非选择题。
2. 应考者必须按试题顺序在答题卡(纸)指定位置上作答,答在试卷上无效。
3. 涂写部分、画图部分必须使用2B铅笔,书写部分必须使用黑色字迹签字笔。

第一部分 选择题

一、单项选择题:本大题共10小题,每小题1分,共10分。在每小题列出的备选项中只有一项是最符合题目要求的,请将其选出。

1. $F(s) = \frac{2}{s(s+2)}$ 的拉氏反变换 $f(t)$ 为
A. e^{-2t} B. $1-e^{-2t}$ C. $1-e^{2t}$ D. $1-e^{-t}$
2. 系统开环传递函数为 $\frac{5}{s(0.2s+1)(3s+1)}$, 则系统的开环增益为
A. 0.2 B. 3 C. 50 D. 5
3. 函数 $F(s) = \frac{2.4(s+3)}{s(0.2s+1)}$, 则 $f(t) =$
A. 12 B. 0.2 C. 2.4 D. 24
4. 延迟环节 $e^{-\tau s}$ 使控制系统中的输出相比输入延迟了一段时间,其时间长度为
A. $\frac{1}{\tau \cdot \omega}$ B. $\frac{1}{\tau}$ C. τ D. $\tau \cdot \omega$
5. 在两个单位反馈控制系统中,其前向通道传递函数分别为 $G_1(s) = \frac{1}{2s}$, $G_2(s) = \frac{1}{3s}$, 则相应的截止频率 ω_{b1} 和 ω_{b2} 应满足以下关系
A. $\omega_{b1} > \omega_{b2}$ B. $\omega_{b1} < \omega_{b2}$ C. $\omega_{b1} = \omega_{b2}$ D. $\omega_{b1} = \frac{2}{3} \omega_{b2}$

6. 绘制控制系统的开环对数幅频渐近线时,二阶微分环节在转折频率处的斜率变化为
A. 不变 B. 减小 20dB/dec C. 增大 40dB/dec D. 增大 20dB/dec
7. 若二阶系统的阻尼比为 $0 < \zeta < 1$, 则系统处于
A. 无阻尼 B. 欠阻尼 C. 临界阻尼 D. 过阻尼
8. 利用伯德图估计系统传递函数的方法适用于
A. 稳定系统 B. 非最小相位系统
C. 最小相位系统 D. 二阶以上系统
9. 针对系统稳定性的判别方法中,可以在频域中应用以下判别的判据是
A. 胡尔维茨判据 B. 乃奎斯特判据
C. 劳斯判据 D. 以上三种方法都可以
10. 关于以下反馈校正的说法,错误的是
A. 可以增大系统的阻尼比 B. 改变系统的型次
C. 改变系统的时间常数 D. 对系统结构和参数没有任何影响

第二部分 非选择题

二、填空题:本大题共10空,每空1分,共10分。

11. 控制系统的传递函数定义为系统与系统输入拉氏变换之比。
12. 一个线性系统的时间响应是由_____和稳态响应组成。
13. PID校正器的三个环节是指比例(P)、_____和积分(I)控制。
14. 系统的校正方式可分为_____、并联校正和PID校正器。
15. 时间函数 $f(t)$ 的拉氏变换为 $F(s) = \frac{1}{(s+3)^2}$, 则利用初值定理可以求得 $f(0^+) =$ _____。
16. 伯德图由对数幅频图和对数相频图组成,图中的横坐标是_____。
17. 对控制系统的基本要求一般可以归纳为稳定性、快速性和_____。
18. 闭环系统的反馈回路可分为两类:_____和负反馈。
19. 单位斜坡函数的拉氏变换为_____。
20. 线性定常系统常用的数学模型有_____, 传递函数和频率特性。

三、问答题:本大题共4小题,每小题10分,共40分。

21. 闭环控制系统的优、缺点分别是什么?
22. 典型的五种时间函数,如单位阶跃函数,单位脉冲函数,单位斜坡函数,指数函数,以及正弦函数的拉氏变换分别是什么?
23. 系统中五种常用的瞬态响应指标指的是哪些?
24. 系统的频域性能指标有哪些?

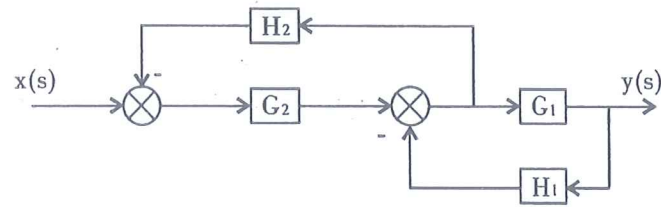
座位号:

姓名:

四、计算综合题:本大题共 3 小题,第 25、26 每小题 15 分,第 27 小题 10 分,共 40 分。

25. 已知系统特征方程为 $s^3 + 2s^2 + 3s + 0.5 = 0$, 试用劳斯判据来判别系统的稳定性。

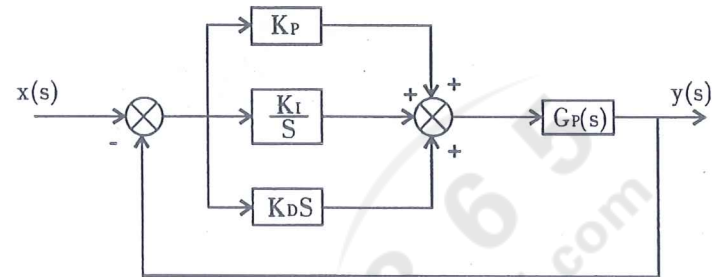
26. 如题 26 图所示, 请将此系统的方框图进行化简, 并求出传递函数。



题26图

27. 如题 27 图所示为 PID 控制器系统方框图, 请说明图中 K_p 、 K_i 、 K_d 所指具体为什么系数?

各自的校正作用又分别是什么?



题27图