

机械工程控制基础试题

课程代码:02240

请考生按规定用笔将所有试题的答案涂写在答题纸上。

选择题部分

注意事项:

1. 答题前,考生务必将自己的考试课程名称、姓名、准考证号用黑色字迹的签字笔或钢笔填写在答题纸规定的位置上。

2. 每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题纸上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再涂其他答案标号。不能答在试题卷上。

一、单项选择题(本大题共 10 小题,每小题 2 分,共 20 分)

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的,请将其选出并将“答题纸”的相应代码涂黑。错涂、多涂或未涂均无分。

1. 以下系统属于程序控制系统的是

A. 恒温炉的控制

B. 火炮自动瞄准系统

C. 洲际弹道导弹的飞行

D. 机器人足球的比赛

2. 已知原函数 $f(t) = 5 + 3t - 2e^{-2t}$, 则其拉氏变换 $F(S) =$

A. $\frac{5}{S} + \frac{3}{S^2} + \frac{2}{S+2}$

B. $\frac{5}{S} + \frac{3}{S^2} - \frac{2}{S-2}$

C. $\frac{5}{S} + \frac{3}{S^2} + \frac{2}{S-2}$

D. $\frac{5}{S} + \frac{3}{S^2} - \frac{2}{S+2}$

3. 以下元件不属于开环控制系统的是

A. 给定元件

B. 测量元件

C. 执行元件

D. 被控对象

4. 二阶系统的传递函数为 $\frac{1}{9S^2 + 18S + 1}$, 则其无阻尼振荡频率 ω_n 和阻尼比为

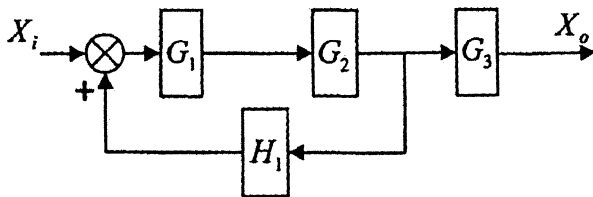
A. 3, 1

B. $\frac{1}{3}$, 1

C. 3, 3

D. $\frac{1}{3}$, 3

5. 某控制系统结构图如下,则该系统的闭环传递函数为



A. $G_A(S) = \frac{G_1 G_2 G_3}{1 + G_1 G_2 G_3 H_1}$

B. $G_B(S) = \frac{G_1 G_2 G_3}{1 - G_1 G_2 G_3 H_1}$

C. $G_C(S) = \frac{G_1 G_2 G_3}{1 + G_1 G_2 H_1}$

D. $G_D(S) = \frac{G_1 G_2 G_3}{1 - G_1 G_2 H_1}$

6. 某单位负反馈控制系统的开环传递函数为 $G(S) = \frac{5}{S(S+2)}$, 则闭环系统为

- A. 0 型系统 B. I 型系统 C. II 型系统 D. III 型系统

7. 高阶系统中距离虚轴最近的主导极点对应的动态响应分量衰减

- A. 最慢 B. 不一定 C. 最快 D. 与其他参数有关

8. 频率响应是系统对正弦输入的稳态响应,其能否研究系统的动态特性

- A. 不能 B. 不确定 C. 能 D. 与其他参数有关

9. 以下性能指标中可以表征系统相对稳定性好坏的是

- A. 谐振峰值 B. 谐振频率 C. 截止频率 D. 频宽

10. 以下不属于相位超前校正特点的是

- A. 提高系统响应速度 B. 提高系统相对稳定性
C. 具有正相角特性 D. 改善系统稳态性能

非选择题部分

注意事项:

用黑色字迹的签字笔或钢笔将答案写在答题纸上,不能答在试题卷上。

二、填空题(本大题共 10 小题,每小题 2 分,共 20 分)

11. 把一个系统的输出信号不断直接地或经过中间变换后全部或部分地返回到输入端,再输入到系统中去,称之为_____。
12. 当输入与输出已知而系统结构参数未知时,要求确定系统的结构与参数,即建立系统数学模型,此类问题为_____。

13. 已知 $F(S) = 1 - \frac{2}{S^2 + 1}$, 则其拉氏反变换 $f(t) =$ _____。

14. 传递函数是线性定常系统在 _____ 条件下输出量与输入量的拉氏变换之比。

15. 传递函数的表达式为 $\frac{0.1S+1}{S^2-0.1S-0.06}$, 则具有负实部或为负数的极点的个数为 _____。

16. 若线性定常系统在单位阶跃输入作用下, 其输出为 $y(t) = 1 - e^{-2t}$, 则系统传递函数为 _____。

17. 已知系统闭环传递函数为 $G(S) = \frac{25}{S^2 + 5S + 25}$, 则系统单位阶跃响应的超调量 $M_p =$ _____。

18. 振荡环节奈奎斯特图与负虚轴交点处的频率表示 _____。

19. 对最小相位系统而言, 系统稳定时, 相位裕量和幅值裕量均 _____ 零。

20. 按校正系统在原系统中并联的方式, 并联校正又可分为反馈校正、顺馈校正和 _____。

三、简答题(本大题共 5 小题, 每小题 6 分, 共 30 分)

21. 机械工程控制论的研究对象是什么?

22. 非线性系统的定义及其线性化方法?

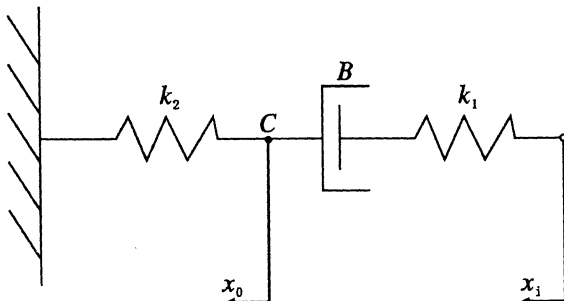
23. 时间响应及其组成部分的含义?

24. 采用对数坐标图表示频率特性有哪些优点?

25. PID 校正相对于串联校正、反馈校正的特点有哪些, 试分析之?

四、分析计算题(本大题共 3 小题, 每小题 10 分, 共 30 分)

26. 如图所示机械运动系统, 输入位移 x_1 , 输出位移 x_0 , 求传递函数 $G(S)$ 。



27. 单位反馈系统的开环传递函数为 $G(S) = \frac{K}{S(S+2)}$, 输入为斜坡函数, 试求当系统的稳态误差 $e_{ss} = 0.01$ 时的 K 值。

28. 控制系统如图所示, 试用劳斯判据判定系统稳定性。

