

全国 2015 年 4 月高等教育自学考试 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,再选涂其他答案标号。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. 在直流电机的电枢回路中, 以电流为输出, 电压为输入, 两者之间的传递函数是
A. 微分环节 B. 积分环节 C. 惯性环节 D. 比例环节
2. 如果系统不稳定, 则系统
A. 可以工作, 但稳态误差很大 B. 可以工作, 但过渡过程时间很长
C. 不能工作 D. 可以正常工作
3. PI 调节器是一种 ____ 校正装置。
A. 相位滞后—超前 B. 相位超前—滞后 C. 相位超前 D. 相位滞后
4. 自动控制系统的反馈环节中必须具有
A. 检测元件 B. 执行元件 C. 放大元件 D. 给定元件
5. 在阶跃函数输入作用下, 阻尼比 ____ 的二阶系统, 其响应具有减幅振荡特性。
A. $0 < \xi < 1$ B. $\xi = 1$ C. $\xi > 1$ D. $\xi = 0$
6. 若 $f(t) = te^{-3t}$, 则 $L[f(t)] =$
A. $\frac{1}{s+3}$ B. $\frac{1}{(s+3)^2}$ C. $\frac{1}{s-2}$ D. $\frac{1}{(s-3)^2}$

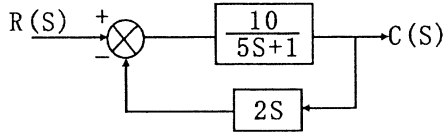
7. 若自控系统微分方程的特征根在复平面上的位置在右半平面, 那么系统为___系统。

- A. 不确定 B. 稳定 C. 稳定边界 D. 不稳定

8. 已知系统的特征方程为 $s^3 + s^2 + Is + 5 = 0$, 则系统稳定的 I 值范围为

- A. $I > 0$ B. $I < 0$ C. $I > 5$ D. $0 < I < 5$

9. 系统方框图如图所示, 则系统的开环传递函数为



- A. $\frac{10}{5S+1}$ B. $\frac{20S}{5S+1}$ C. $\frac{10}{2S(5S+1)}$ D. $2S$

10. 系统传递函数为 $G(s) = \frac{K}{Ts+1}$, 则系统时间响应的快速性

- A. 与 T 有关 B. 与 K 和 T 有关
C. 与 K 有关 D. 与输入信号大小有关

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 5 小题, 每空 2 分, 共 20 分)

11. 瞬态响应是系统受到外加作用激励后, 从_____状态到_____状态的响应过程。

12. I 型系统 $G(s) = \frac{k}{s(s+2)}$, 在单位阶跃输入下, 稳态误差为_____, 在单位加速度输入下, 稳态误差为_____。

13. 二阶系统在阶跃信号作用下, 其调整时间 t_s 与阻尼比、_____和_____有关。

14. 极坐标图 (Nyquist) 与对数坐标图 (Bode) 之间对应关系为: 极坐标图上的单位圆对应于 Bode 图上的_____, 极坐标图上的负实轴对应于 Bode 图上的_____。

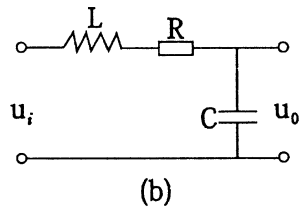
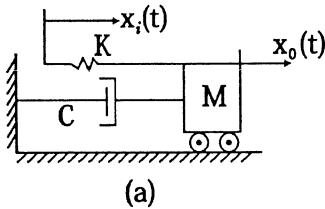
15. 系统传递函数只与_____有关, 与_____无关。

三、简答题 (本大题共 5 小题, 每小题 6 分, 共 30 分)

- 16. 简述串联相位超前校正的特点。
- 17. 简述系统稳定性的定义。
- 18. 什么是外加反馈? 为什么要进行反馈控制?
- 19. 试写出静态误差 K_p , K_v , K_a 的定义。
- 20. 简述相位裕量 γ 的定义和计算公式。

四、计算题 (本大题共 2 小题, 每小题 15 分, 共 30 分)

- 21. 求图示两个系统的传递函数。



- 22. 试判别具有下列传递函数的系统是否稳定。其中 $G(S)$ 为系统前向通道传递函数, $H(S)$ 为系统的反馈函数。

$$G(S) = \frac{10(S+1)}{S(S-1)(S+5)}$$

$$H(S) = 1$$