

全国 2015 年 10 月高等教育自学考试

机械程控制基础试题

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. 机械程控制论的研究对象是

- A. 机床传动系统的控制论问题
- B. 高精度加工机床的控制论问题
- C. 机床进给系统的控制论问题
- D. 机械工程技术中的控制论问题

2. 已知 $f(t) = 0.2t + 1$, 则 $L[f(t)] =$

- A. $0.5s^2 + s$
- B. $\frac{s^2}{5} + s$
- C. $\frac{1}{5s^2} + \frac{1}{s}$
- D. $\frac{0.5}{s^2} + \frac{1}{s}$

3. 某典型系统的传递函数为 $G(s) = s$, 它是

- A. 比例环节
- B. 积分环节
- C. 微分环节
- D. 惯性环节

4. 系统的静态位置误差系数 K_p 定义为

- A. $\lim_{s \rightarrow \infty} s \cdot G(s) H(s)$
- B. $\lim_{s \rightarrow 0} s \cdot G(s) \cdot H(s)$
- C. $\lim_{s \rightarrow \infty} G(s) H(s)$
- D. $\lim_{s \rightarrow 0} G(s) H(s)$

5. 已知系统传递函数为 $G(s) = \frac{0.1s+1}{3s^2}$, 则频率特性的相位 φ 为

A. $\arctan\left(\frac{10}{\omega}\right) + 180^\circ$

B. $\arctan\left(\frac{10}{\omega}\right) - 180^\circ$

C. $\arctan(0.1\omega) - 180^\circ$

D. $\arctan(0.1\omega) + 180^\circ$

6. 系统类型 λ , 开环增益 K 对系统稳态误差的影响为

A. 系统型次 λ 越高, 开环增益 K 越大, 系统稳态误差越小

B. 系统型次 λ 越低, 开环增益 K 越大, 系统稳态误差越小

C. 系统型次 λ 越高, 开环增益 K 越小, 系统稳态误差越小

D. 系统型次 λ 越低, 开环增益 K 越小, 系统稳态误差越小

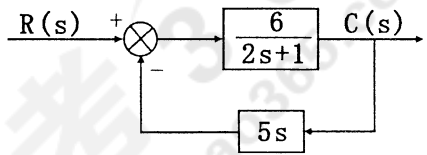
7. 系统方框图如图所示, 则该系统的开环传递函数为

A. $\frac{6}{2s+1}$

B. $\frac{30s}{2s+1}$

C. $\frac{6}{32s+1}$

D. $5s$



8. 奈奎斯特图与伯德图的关系是

A. 奈奎斯特图上的单位圆相当于伯德图上的 -20 分贝线

B. 奈奎斯特图上的单位圆相当于伯德图上的 $+20$ 分贝线

C. 奈奎斯特图上的单位圆相当于伯德图上的零分贝线

D. 奈奎斯特图上的单位圆相当于伯德图上的 $+1$ 分贝线

9. 以下频域性能指标中根据开环系统来定义的是

A. 截止频率 ω_c

B. 谐振频率 ω_r 与谐振峰值 M_r

C. 频带宽度

D. 相位裕量 γ 与幅值裕量 k_g

10. 奈奎斯特判据应用于控制系统稳定性判断时是针对

A. 闭环系统的传递函数

B. 开环系统的传递函数

C. 闭环系统中的开环传递函数的特征方程

D. 闭环系统的特征方程

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)

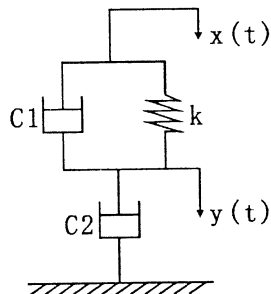
11. II 型系统对数幅频曲线在低频段是条斜率为_____的直线。
12. 某系统的传递函数为 $G(s) = \frac{k}{T_2s + T_1}$, 则其转角频率为_____。
13. 一阶系统的_____是重要的特征参数, 其值越小, 则系统响应越快。
14. 控制系统的基本要求一般可归纳为稳定性, 快速性和_____。
15. 函数 $e^{-t} + te^{-2t}$ 拉氏变换式为_____。
16. 二阶系统的传递函数为 $\frac{5}{2s^2 + 2s + 32}$, 其阻尼比为_____。
17. 任意系统的时间响应都是由_____和稳态响应组成。
18. 判断系统稳定的必要和充分条件是系统特征方程的根全部具有_____。
19. 在工程中通常采用的校正方式有三种, 分别是: 串联校正、并联校正和_____。
20. 当相位裕量 $\gamma > 0^\circ$, 幅值裕量 $k_g > 0$ (dB), 系统是稳定的, 是对于_____系统而言的。

三、简答题 (本大题共 5 小题, 每小题 6 分, 共 30 分)

21. 什么是开环控制系统?
22. 什么是线性时变系统?
23. 瞬态响应性能指标中, 延迟时间的含义是什么?
24. 频率特性极坐标图的主要优点是什么?
25. 什么是相位裕量?

四、计算题 (本大题共 2 小题, 每小题 15 分, 共 30 分)

26. 求图中所示系统的传递函数, 其中 $x(t)$ 为输入, $y(t)$ 为输出。



27. 系统特征方程为 $s^3 + 15s^2 + 50s + 500 = 0$, 应用劳斯稳定判据确定系统是否稳定。