

浙江省 2016 年 10 月高等教育自学考试  
**自动控制理论(二)试题**  
 课程代码:02306

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。

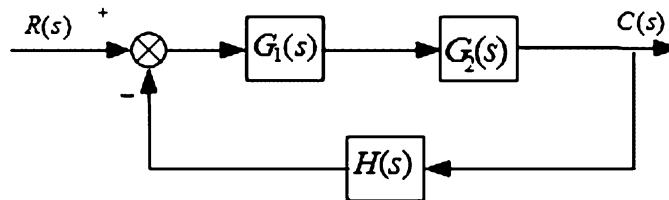
**一、单项选择题(本大题共 15 小题,每小题 2 分,共 30 分)**

在每小题列出的四个备选项中只有一个符合题目要求的,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. 关于传递函数的描述,如下哪个是正确的

- |            |            |
|------------|------------|
| A. 与输入信号有关 | B. 与系统参数无关 |
| C. 与系统结构无关 | D. 与初始状态有关 |

2. 如图所示系统的开环传递函数为



- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| A. $\frac{1}{1+G_1(s)G_2(s)H(s)}$ | B. $G_1(s)G_2(s)H(s)$                        |
| C. $G_1(s)G_2(s)$                 | D. $\frac{G_1(s)G_2(s)}{1+G_1(s)G_2(s)H(s)}$ |

3. 控制系统动态响应的频域性能指标是以系统对如下哪种输入函数的响应来定义的

- |         |         |         |         |
|---------|---------|---------|---------|
| A. 阶跃函数 | B. 正弦函数 | C. 脉冲函数 | D. 斜坡函数 |
|---------|---------|---------|---------|

4. PD 控制器的动态方程为

- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| A. $K_1 e(t) + K_2 \int_0^t e(t) dt$ | B. $K_1 e(t) + K_2 \int_0^t e(t) dt + K_3 de(t)/dt$ |
| C. $K_1 e(t) + K_2 de(t)/dt$         | D. $K_1 + K_2 \int_0^t e(t) dt + K_3 de(t)/dt$      |

5. 典型二阶系统的闭环传递函数为  $\frac{\omega_n^2}{s^2 + 2\zeta\omega_n s + \omega_n^2}$ , 则当  $\zeta > 1$  时, 该系统为

A. 无阻尼      B. 过阻尼      C. 欠阻尼      D. 临界阻尼

6. 如果系统的开环传递函数在右半 s 平面上没有极点和零点, 则该系统为

A. 非最小相位系统      B. 稳定系统  
C. 最小相位系统      D. 不稳定系统

7. 系统的开环对数幅频特性的中频段表示了系统的

A. 稳态性能      B. 动态性能      C. 抗干扰能力      D. 以上都不是

8. 判断线性控制系统稳定性的方法中, 如下哪个不属于传统控制理论方法

A. 劳斯方法      B. 赫尔维茨方法  
C. 李亚普诺夫方法      D. 奈奎斯特方法

9. 状态变量图不包括如下哪个环节

A. 加法器      B. 比例器      C. 微分器      D. 积分器

10. 控制系统的闭环频域动态指标不包括如下

A. 相位裕量      B. 频带宽度      C. 谐振峰值      D. 谐振频率

11. 滞后校正装置的主要作用是减小原系统如下哪个频段的幅值

A. 低频段      B. 中频段      C. 高频段      D. 全频段

12. 如下的典型环节中哪个是非线性的

A. 微分环节      B. 积分环节      C. 迟延环节      D. 惯性环节

13. 根轨迹法中的特征方程式是指

A. 闭环传递函数的分子部分等于零      B. 闭环传递函数的分母部分等于零  
C. 开环传递函数的分子部分等于零      D. 开环传递函数的分母部分等于零

14. 如下关于 PD 控制器的描述哪一个是正确的

A. 超前校正、高通滤波器      B. 超前校正、低通滤波器  
C. 滞后校正、高通滤波器      D. 滞后校正、低通滤波器

15. 以下哪种方法可以应用于非线性系统中

A. 传递函数描述      B. 根轨迹法描述  
C. 频率特性描述      D. 状态空间描述

## 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 8 小题, 每空 1 分, 共 10 分)**

16. 前馈控制系统直接根据 \_\_\_\_\_ 进行调节。

18. 带宽可以控制系统的\_\_\_\_\_。

19. 确定实轴上的根轨迹是根据绘制根轨迹的\_\_\_\_\_条件确定的。

20. 单位脉冲函数的\_\_\_\_\_就是单位阶跃函数。

21. 系统稳定的充分必要条件是系统的闭环特征方程的根都在 S 平面的\_\_\_\_\_半平面。

22. 高阶系统的阶跃响应由\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_组成。

23. 系统的开环幅相频率特性可以用\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_求得。

**三、名词解释(本大题共 4 小题,每小题 3 分,共 12 分)**

24. 负载效应

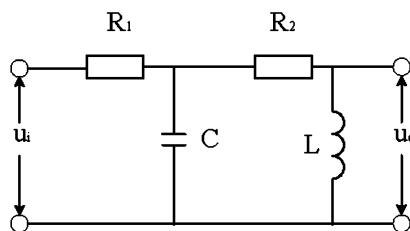
25. 信号流图

26. 稳定性

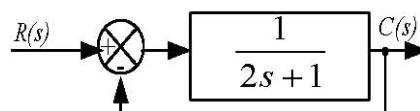
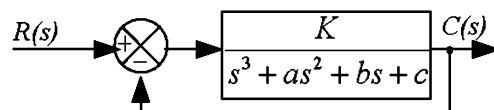
27. 状态变量

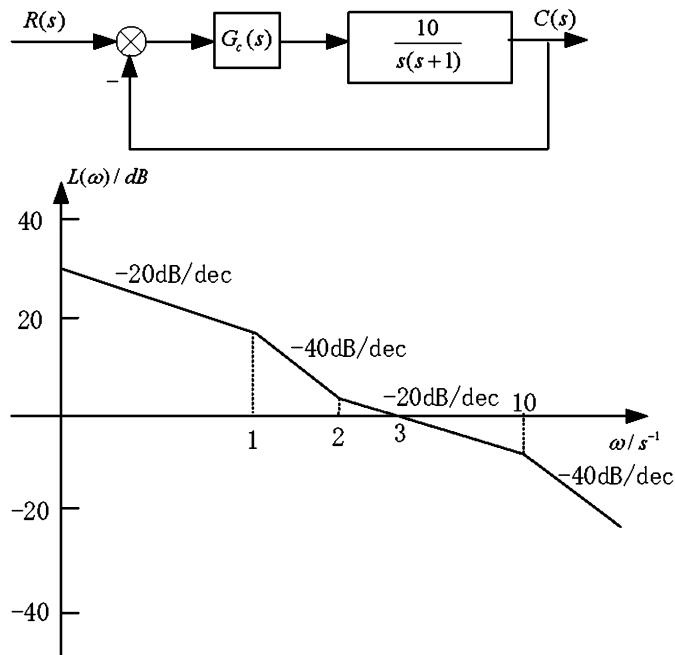
**四、简答题(本大题共 4 小题,每小题 5 分,共 20 分)**

28. 求图示系统传递函数。



29. 如何确定根轨迹的渐近线,请给出具体公式。

30. 试求图示系统中,当输入信号为  $r(t) = \sin 4t$  时,系统的稳态输出  $c(t)$ 。31. 求系统  $\begin{bmatrix} \dot{x}_1 \\ \dot{x}_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 0 & -2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix}$  的状态转移矩阵  $\Phi(t)$ 。**五、计算题(本大题共 3 小题,第 32、33 小题每小题各 10 分,第 34 小题 8 分,共 28 分)**32. 图示系统中,当:①  $r(t) = t$  作用下的稳态误差为 1.2;② 该系统的一对闭环主导极点为  $s_{1,2} = -1 \pm j1$ 。求同时满足上述条件的系统开环传递函数  $G(S)$ 。



34. 已知系统的状态方程为  $\dot{x} = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ -1 & -2 & -1 \end{bmatrix}x + \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}u$ ,  $y = [1 \ 0 \ 0]x$ , 请说明该系统的可控性和可观测性。

$$\dot{x} = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ -1 & -2 & -1 \end{bmatrix}x + \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}u$$

$$y = [1 \ 0 \ 0]x$$