

**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

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。

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。

### D. 与初始状态有关

```

graph LR
    R["R(s)"] -- "+" --> Sum((⊗))
    Sum --> G1["G1(s)"]
    G1 --> G2["G2(s)"]
    G2 --> C["C(s)"]
    C --> H["H(s)"]
    H -- "-" --> Sum
  
```

$$D. \frac{G_1(s)G_2(s)}{1+G_1(s)G_2(s)H(s)}$$

### D. 斜坡函数

$$\text{D. } K_1 + K_2 \int_0^1 e(t) dt + K_3 de(t)/dt$$

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。

17. 电力网的频率控制属于\_\_\_\_\_控制系统。

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

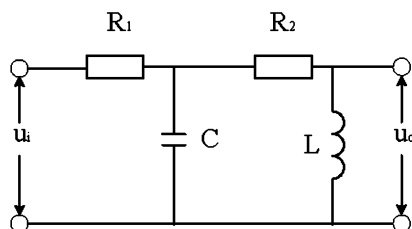
25. 信号流图

26. 稳定性

27. 状态变量

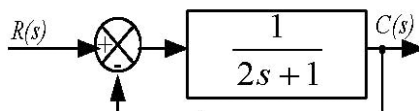
### 四、简答题(本大题共 4 小题,每小题 5 分,共 20 分)

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。

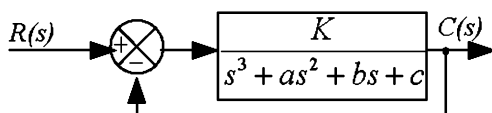
30. 试求图示系统中,当输入信号为  $r(t) = \sin 4t$  时,系统的稳态输出  $c(t)$ 。



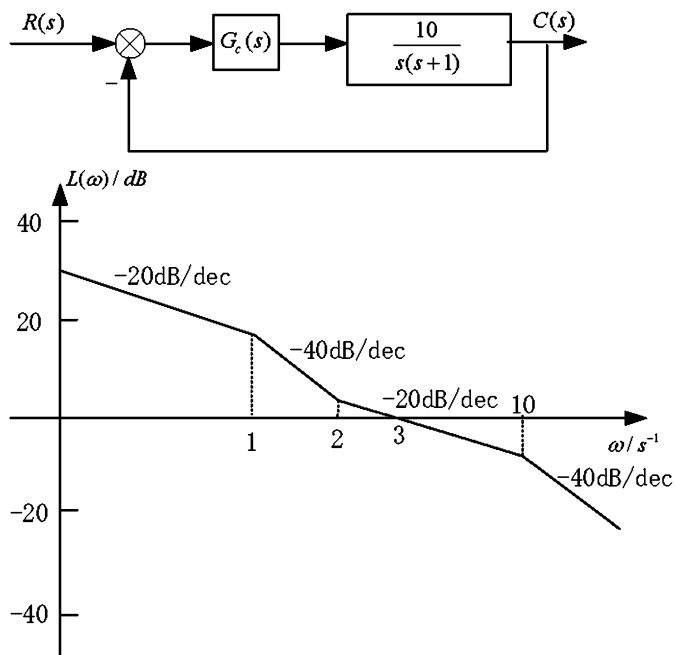
31. 求系统  $\begin{bmatrix} \dot{x}_1 \\ \dot{x}_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 0 & -2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix}$  的状态转移矩阵  $\Phi(t)$ 。

### 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  $G(S)$ 。



33. 某单位反馈系统,若系统的期望频率特性如图所示,求串联环节  $G_c(s)$ 。 [www.zjzikao.org](http://www.zjzikao.org)



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