

中国十大品牌教育集团 中国十佳网络教育机构



- 自考名师全程视频授课，图像、声音、文字同步传输，享受身临其境的教学效果；
- 权威专家在线答疑，提交到答疑板的问题在 24 小时内即可得到满意答复；
- 课件自报名之日起可反复观看，不限时间、地点、次数，直到当期考试结束后一周关闭
- 付费学员赠送 1G 超大容量电子信箱；及时、全面、权威的自考资讯全天 24 小时更新；
- 一次性付费满 300 元，即可享受九折优惠；累计实际交费金额 500 元或支付 80 元会员费，可成为银卡会员，购课享受八折优惠；累计实际交费金额 1000 元或支付 200 元会员费，可成为金卡会员，购课享受七折优惠（以上须在同一学员代码下）；

英语/高等数学预备班：英语从英文字母发音、国际音标、基本语法、常用词汇、阅读、写作等角度开展教学；数学针对有高中入学水平的数学基础的同学开设。通过知识点精讲、经典例题详解、在线模拟测验，有针对性而快速的提高考生数学水平。[立即报名！](#)

基础学习班：依据全新考试教材和大纲，由辅导老师对教材及考试中所涉及的知识进行全面、系统讲解，使考生从整体上把握该学科的体系，准确把握考试的重点、难点、考点所在，为顺利通过考试做好知识上、技巧上的准备。[立即报名！](#)

真题串讲班：教育部考试中心已经启动了自考的国家题库建设，熟练掌握自考历年真题成为顺利通过考试的保障之一。自考 365 网校与权威自考辅导专家合作，推出真题串讲班网上辅导课程。通过对课程的整体情况分析 & 近 3 次考试的真题讲解，全面梳理考试中经常出现的知识点，并对重点难点问题配合典型例题扩展讲解。串讲班课程在考前一个月左右开通。[立即报名！](#)

习题班：自考 365 网校与北大燕园合作推出，每门课程均涵盖该课程全部考点、难点，在线测试系统按照考试难度要求自动组卷、全程在线测试、提交后自动判定成绩。我们相信经过反复练习定能使您迅速提升应试能力，使您考试梦想成真！[立即报名！](#)

自考实验班：针对高难科目开设，签协议，不及格返还学费。全国限量招生，报名咨询 010-82335555 [立即报名！](#)

自考精品班：全力打造专属于学员个人的辅导计划，学员自入学当天便开始享受专属于自己的个性化辅导课程，专职教学辅导老师及班主任全程跟踪学员的学习情况，随时调整辅导方案，以保证学习计划的有效进行。帮助学员克服可能出现的学习上的怠倦、不良情绪的影响等情况。坚定考试必胜信念，并以最适合自己的方式，在短时间内掌握考试内容，全面提升学员的考试通过率。我们承诺，当期考试不通过，下期学费减半！[立即报名！](#)

全国 2009 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

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是符合题目要求的，请将其代码填写在题后的括号内。错选、多选或未选均无分。

1. 单位阶跃函数 $r(t)$ 的定义是 ()

- A. $r(t) = 1$
- B. $r(t) = 1(t)$
- C. $r(t) = \Delta(t)$
- D. $r(t) = \delta(t)$

2. 设惯性环节的频率特性 $G(j\omega) = \frac{1}{j10\omega + 1}$ ，则其对数幅频渐近特性的转角频率为 ()

- A. 0.01rad / s
- B. 0.1rad / s
- C. 1rad / s
- D. 10rad / s

3. 迟延环节的频率特性为 $G(j\omega) = e^{-j\omega\tau}$ ，其幅频特性 $M(\omega) = (\quad)$
- A. 1
B. 2
C. 3
D. 4
4. 计算根轨迹渐近线的倾角的公式为 ()
- A. $\varphi = \frac{\mp(2l+1)\pi}{n+m}$
B. $\varphi = \frac{-(2l+1)\pi}{n+m}$
C. $\varphi = \frac{(2l+1)\pi}{n+m}$
D. $\varphi = \frac{\mp(2l+1)\pi}{n-m}$
5. 已知开环传递函数为 $G_k(s) = \frac{k(s+3)}{s(s-1)}$ 的单位负反馈控制系统，若系统稳定，k 的范围应为 ()
- A. $k < 0$
B. $k > 0$
C. $k < 1$
D. $k > 1$
6. 某闭环控制系统的单位脉冲响应函数为一非零的常数，则该闭环系统是 ()
- A. 稳定的
B. 有界输入输出稳定的
C. 渐近稳定的
D. 不稳定的
7. 设二阶系统的 $G(s) = \frac{4}{9s^2 + 3s + 4}$ ，则系统的阻尼比 ζ 和自然振荡频率 ω_n 为 ()
- A. $\frac{1}{9}, \frac{1}{2}$
B. $\frac{1}{4}, \frac{2}{3}$
C. $\frac{1}{3}, \frac{2}{9}$
D. $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}$
8. 一阶系统 $G(s) = \frac{1}{Ts+1}$ 的单位斜坡响应 $y(t) = (\quad)$
- A. $1 - e^{-t/T}$
B. $\frac{1}{T} e^{-t/T}$
C. $t - T + Te^{-t/T}$
D. $e^{-t/T}$
9. 根轨迹与虚轴交点处满足 ()
- A. $G(j\omega)H(j\omega) = 0$
B. $\text{Re}[G(j\omega)H(j\omega)] = 0$
C. $G(j\omega)H(j\omega) = -1$
D. $\text{Im}[G(j\omega)H(j\omega)] = 0$
10. 开环传递函数为 $\frac{4}{s(s+p)}$ ，讨论 p 从 0 变到 ∞ 时闭环根轨迹，可将开环传递函数化为 ()
- A. $\frac{ps}{s^2+4}$
B. $\frac{p}{s^2+4}$
C. $\frac{ps}{s^2-4}$
D. $\frac{p}{s^2-4}$
11. 若系统的状态方程为 $\dot{x} = \begin{bmatrix} -8 & -3 \\ 2 & -3 \end{bmatrix} x + \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} u$ ，则该系统的特征根为 ()
- A. $s_1 = -8, s_2 = -3$
B. $s_1 = -5, s_2 = -6$
C. $s_1 = -2, s_2 = -6$
D. $s_1 = 6, s_2 = 2$
12. 对于一个比例环节，当其输入信号是一个阶跃函数时，其输出是 ()
- A. 同幅值的阶跃函数
B. 与输入信号幅值成比例的阶跃函数

- C.同幅值的正弦函数
D.不同幅值的正弦函数
- 13.晶闸管整流电路的输出电压取决于 ()
A.输入电压
B.导通角
C.输入电压及导通角
D.晶闸管
- 14.若串联滞后校正装置的零极点靠得很近,则校正装置传递函数 $G_c(s) \approx$ ()
A. $\frac{1}{\beta}(\beta > 1)$
B. $\beta(\beta > 1)$
C. $1 + \beta(\beta > 1)$
D. $\frac{1}{1 + \beta}(\beta > 1)$
- 15.设计一单位反馈控制系统,其开环传递函数为 $\frac{k}{s(s+1)(0.5s+1)}$,要求 $k_v=5$,求得 $k=$ ()
A.1
B.2
C.4
D.5

二、填空题(本大题共 10 小题,每小题 1 分,共 10 分)

请在每小题的空格中填上正确答案。错填、不填均无分。

- 16.某闭环控制系统的特征多项式的系数全部为正时,该系统_____稳定。
- 17.奈奎斯特稳定判据是利用开环系统的_____来判别闭环控制系统稳定性的。
- 18.若开环传递函数为 $\frac{k(0.5s+1)(0.5s+3)}{s(0.5s+2)}$,则其根轨迹的终点为_____。
- 19.对于动态性能及稳态性能都有要求的控制系统,为使其全面满足性能指标,必须设法改变系统的结构,或引入其他装置来改变控制系统的特性,这些附加装置称为_____。
- 20.状态空间是以各_____为基底所组成的 n 维向量空间。
- 21.设二阶振荡环节的频率特性为 $G(j\omega) = \frac{1}{T^2(j\omega)^2 + 2\zeta T(j\omega) + 1}$,当 $\omega \rightarrow \infty$ 时,则相应的相频特性 $\theta(\omega) \rightarrow$ _____。
- 22.设微分环节的频率特性为 $G(j\omega) = j\omega$,当频率 ω 从 0 变化到 ∞ 时,其极坐标图是整个_____轴。
- 23.欠阻尼二阶系统的主要结构参数 ζ 和 ω_n 中,当 ζ 一定时, ω_n 越大,则上升时间 t_r _____。
- 24.余弦函数 $\cos \omega t$ 的拉氏变换为_____。
- 25.根据控制系统信号的形式,连续控制系统又常称为_____控制系统。

三、名词解释题(本大题共 4 小题,每小题 3 分,共 12 分)

- 26.离散控制系统
- 27.最大超调量 σ_p
- 28.无限零点
- 29.数学模型

四、简答题(本大题共 4 小题,每小题 5 分,共 20 分)

30. 电热油汀的温度控制为何种控制系统?为什么?
31. 试说明标准二阶系统的闭环频域指标谐振峰值 M_r 和超调量 σ_p 、调整时间 t_s 间的关系。对控制系统来讲, M_r 的

取值范围为多少比较合适?

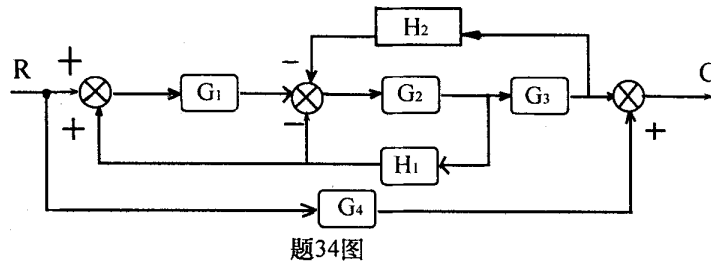
32. 在何种情况下根轨迹没有出射角?

33. 已知线性定常连续系统

$$\dot{x} = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \\ -1 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u_1 \\ u_2 \end{bmatrix}, \text{ 该系统是否具有可控性?}$$

五、计算题（本大题共 3 小题，第 34、35 小题各 10 分，第 36 小题 8 分，共 28 分）

34. 系统方框图如题 34 图所示。简化方框图并求出系统的传递函数 $C(s) / R(s)$ 。



35. 设系统的开环传递函数为 $G(s) = \frac{5}{s(0.2s+1)(0.05s+1)}$

(1) 试写出开环系统的幅频特性 $M(\omega)$ 和相频特性 $\theta(\omega)$;

(2) 确定相频特性 $\theta(\omega) = -180^\circ$ 对应的频率值 ω_g 。

36. 设一控制系统的动态过程用微分方程表示为:

$$\ddot{y} + 9\dot{y} + 8y = 4\dot{u} + u$$

试求该控制系统的状态空间描述。