

宁夏大学

2018年攻读硕士学位研究生入学考试初试题 (A卷)

考试科目: 电路、信号与系统

适用专业: 电路与系统; 电磁场与微波技术; 电子与通信工程

(不用抄题, 答案写在答题纸上, 写明题号, 答案写在试题上无效)

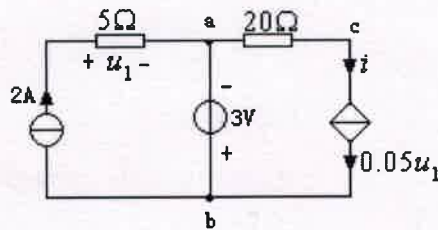
一、填空题 (共6题, 每题5分, 共30分)

请将你的正确答案直接写出。

1. 电源中的 VCCS 是指_____。
2. 零状态响应是指_____。
3. 若某系统是时不变的, 则当 $f(t) \xrightarrow{\text{系统}} y_f(t)$, 应有 $f(t-t_d) \xrightarrow{\text{系统}}$ _____。
4. 从信号频谱的连续性和离散性来考虑, 非周期信号的频谱是_____的。
5. 已知 $x(t)$ 的傅里叶变换为 $X(j\omega)$, 则 $x_1(t) = x(3t)$ 的傅里叶变换为_____。
6. 若序列 $f(n) = \{2, 3, 4, 0, 5, 6\}$, 则 $f(-n-1)$ 为_____。

二、简单计算题 (共5题, 每题8分, 共40分)

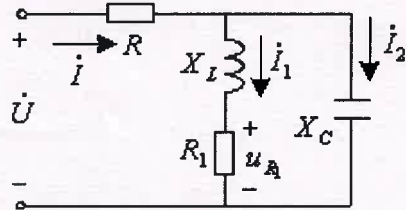
7. 如题7图所示电路, 试求电压 u_{cb} 。



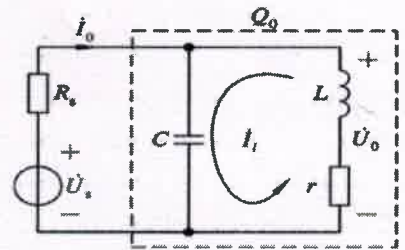
题7图

8. 如题8图所示正弦稳态电路, 已知 $R_1 = X_L = 5\Omega$, $R = X_C = 10\Omega$, 电阻 R_1 上的电压为 $u_{R_1} = 100\sqrt{2} \sin(\omega t - 90^\circ)$ V。求电流 I 。

9. 在题 9 图所示的并联谐振电路中, 已知 $L=100\ \mu\text{H}$, $C=100\text{pF}$, 虚框线所围的空载回路 $Q_0=50$, 信号源电压有效值 $U_s=150\text{V}$, 内阻 $R_s=25\ \text{k}\Omega$ 。若欲使回路谐振, 电源的角频率应是多少?



题 8 图



题 9 图

10. 求单边拉氏变换 $F(s) = \frac{2s^2 + 6s + 6}{(s+2)(s^2 + 2s + 2)}$ 的原函数。

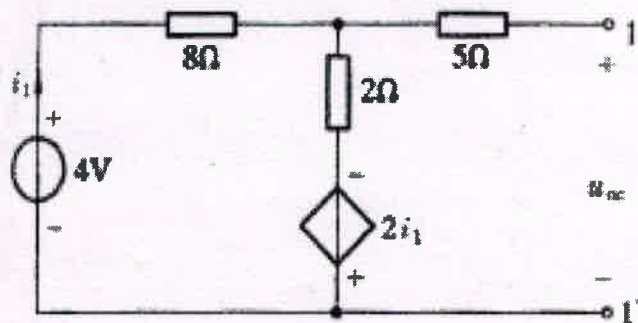
11. 求序列 $f(n) = n(n+1)u(n)$ 的 z 变换 $F(z)$ 。

三、画图题 (共 1 题, 每题 8 分, 共 8 分)

12. 试画出信号 $f(t) = \sin\frac{\pi}{2}(1-t)u(t-1)$ 的波形。

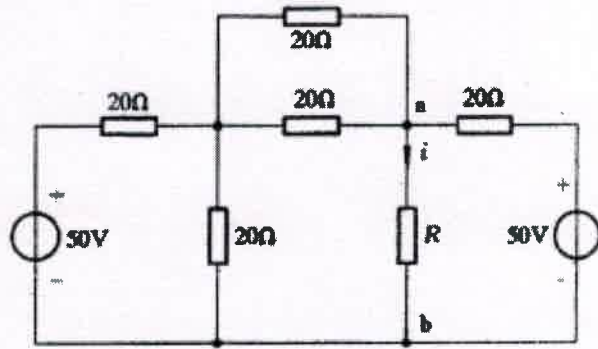
四、电路分析计算题 (共 3 题, 每题 10 分, 共 30 分)

13. 如题 13 图所示电路, 求电路等效的戴维宁电路。



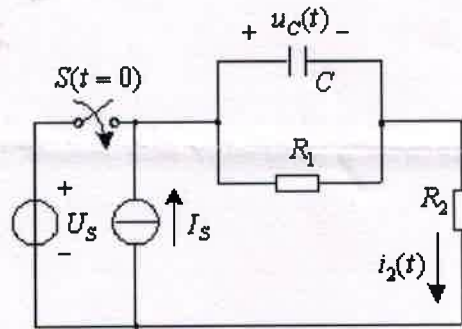
题 13 图

14. 如题 14 图所示电路, 试问 R 为多大时, 它吸收的功率最大? 求此最大功率。



题 14 图

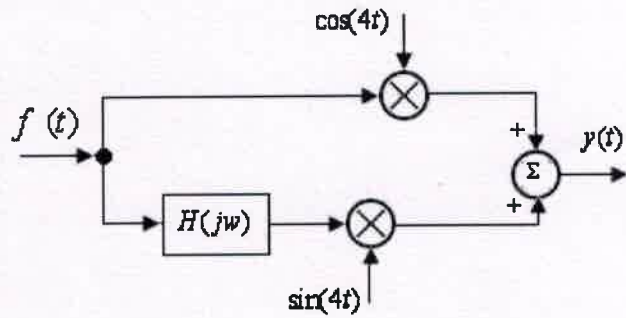
15. 如题 15 图所示电路中, 在换路前已处于稳态, 已知 $I_S = 1\text{mA}$, $U_S = 10\text{V}$, $R_1 = 2\text{K}\Omega$, $R_2 = 500\Omega$, $C = 10\mu\text{F}$ 。求换路后 $u_C(t)$ 的全响应表达式。



题 15 图

五、综合分析与计算题 (共 3 题, 每题 14 分, 共 42 分)

16. 如题 16 图所示的系统, 已知 $f(t) = \frac{2}{\pi} \text{Sa}(2t)$, $H(j\omega) = j \text{sgn}(\omega)$, 求系统的输出 $y(t)$ 。

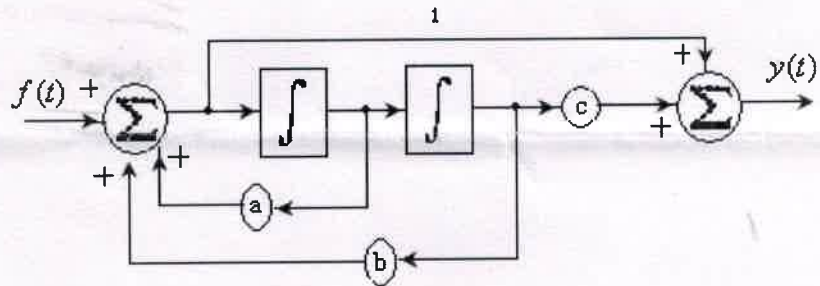


题16图

17. 如题 17 图所示 LTI 系统框图, 已知当输入 $f(t) = u(t)$ 时系统的全响应为

$$y(t) = (1 - e^{-t} + 3e^{-3t})u(t)$$

求系统框图中的 a 、 b 和 c 的值。

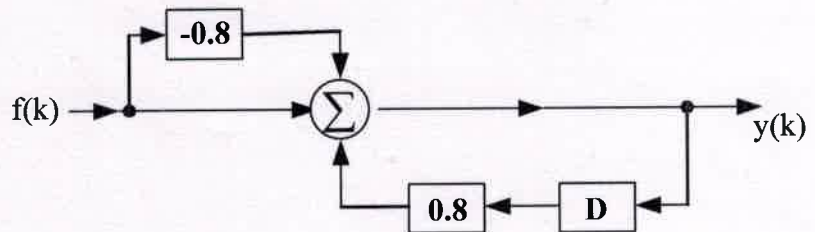


题17图

18. 如题 18 图所示离散系统, (1) 写出系统的差分方程; (2) 若

$$f(n) = u(n) + [\cos(\frac{\pi}{3}n) + \cos \pi n]u(n),$$

求系统的稳态响应 $y(n)$ 。



题 18 图