

西安电子科技大学

2017 年硕士研究生招生考试初试参考答案

考试科目代码及名称 821 电路、信号与系统

考试时间 2016 年 12 月 24 日下午 (3 小时)

电路部分 (75 分)

一、(12 分)

(1) 900W, $i_1 = 10\text{A}$, 放电

(2) 68W, $i_1 = -10\text{A}$, 充电

二、(8 分) $I_1 = 3\text{A}$

三、(16 分)

$$u_{czi}(t) = 9e^{-2t}, \quad t \geq 0 \quad u_{czs}(t) = 6(1 - e^{-2t}), \quad t \geq 0 \quad u_c(t) = \underbrace{6}_{\text{稳态}} + \underbrace{3e^{-2t}}_{\text{暂态}}, \quad t \geq 0$$

$$i_{zi}(t) = 1.2e^{-2t}, \quad t \geq 0 \quad i_{zs}(t) = 1 - e^{-2t}, \quad t \geq 0 \quad i(t) = \underbrace{1}_{\text{稳态}} + \underbrace{0.2e^{-2t}}_{\text{暂态}}, \quad t \geq 0$$

四、(10 分) $Z_L = 10 - j10\Omega$, $P_{Lmax} = 20\text{W}$

五、(12 分) $R = 10^{-2}\Omega$, $L = 5 \times 10^{-11}\text{H}$, $C = 5 \times 10^{-3}\text{F}$, $Q = 100$, $\Delta f = \frac{1}{\pi} \times 10^4 \text{Hz}$

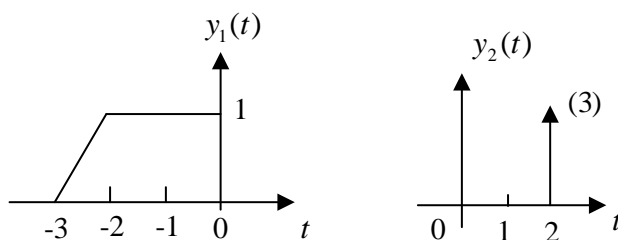
$$\text{六、(10 分)} \quad Y = \begin{bmatrix} \frac{1}{R} & -\frac{3}{R} \\ -\frac{1}{R} & \frac{3}{R} \end{bmatrix} \text{S}$$

七、(7 分) 470m/s

信号部分（75 分）

一、简答题（共 5 小题，共 41 分）

1、（8 分）如下图所示



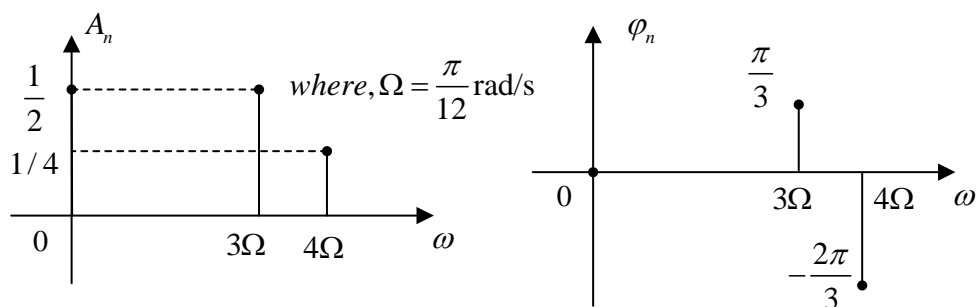
2、（每小题 4 分，共 12 分）

$$(1) \frac{1}{2} \varepsilon(t - \frac{1}{2}) \quad (2) \begin{cases} \frac{\pi}{|a|}, & a \neq 0 \\ \infty, & a = 0 \end{cases} \quad (3) -\frac{1}{4} \frac{dF\left(\frac{s+4}{2}\right)}{ds}$$

3、（8 分）

(1) $T = 24\text{s}$ （2 分）

(2) 如下图所示（4 分）

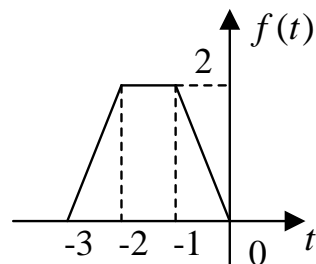


$$(3) P = \frac{13}{32} \text{ W} \quad (2 \text{ 分})$$

4、（5 分）

$$f(t) = 2[(t+3)\varepsilon(t+3) - (t+2)\varepsilon(t+2) - (t+1)\varepsilon(t+1) + t\varepsilon(t)]$$

波形图如右图所示



5、（8分）

（1）线性、非因果、时变（3分）

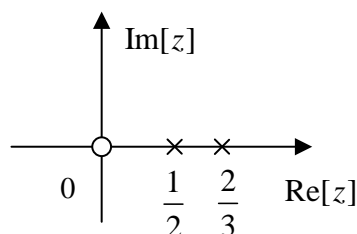
（2） $\omega_1 = 8\text{rad/s}$ ， $\omega_2 = 8\text{rad/s}$ ， $\omega_3 = 2\text{rad/s}$ （3分）

（3）是， $h(t) = 3\delta(t - 2\pi t_0)$ （2分）

二、计算题（要求给出求解过程。共3小题，共34分）

6、（18分）

（1） $H(z) = \frac{z^2}{(z - \frac{1}{2})(z - \frac{2}{3})}$ ，零、极点图如下图所示，收敛域： $\frac{1}{2} < |z| < \frac{2}{3}$

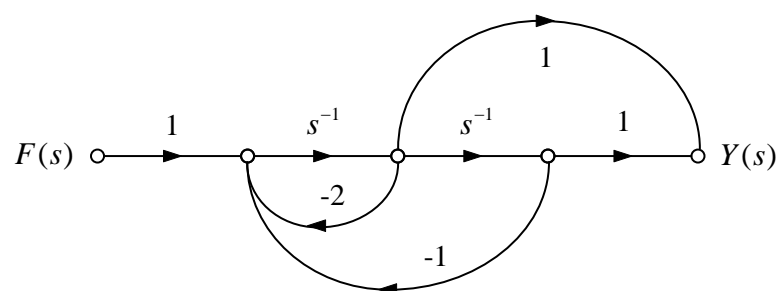


（2） $h(k) = -3\left(\frac{1}{2}\right)^k \varepsilon(k) - 4\left(\frac{2}{3}\right)^k \varepsilon(-k-1)$ ，非因果，不稳定

（3） $y(k) = \left[2\left(\frac{1}{3}\right)^k - 9\left(\frac{1}{2}\right)^k \right] \varepsilon(k) - 8\left(\frac{2}{3}\right)^k \varepsilon(-k-1)$

7、（8分）

（1）如下图所示



（2） $y(t) = (4t+1)e^{-t} \varepsilon(t)$

（3）稳定

8、（8分）

各信号频谱如下图所示。 $f_1(t) = f(t)$

