

上海交通大学 2013 年研究生入学考试模拟试题

科目代码 818 科目名称 信号系统与电路

来源：文硕考研

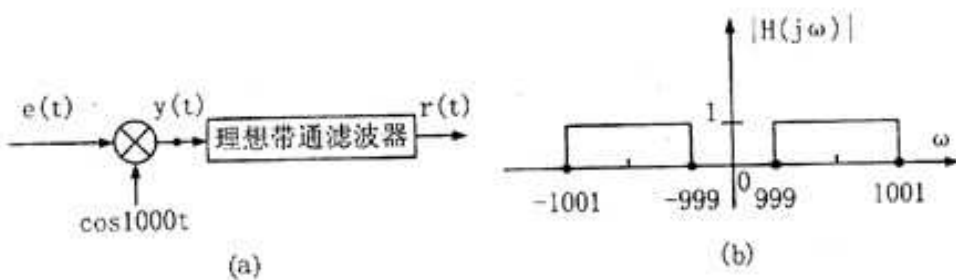
1、(25 分) 已知一离散系统的差分方程及初始条件如下：

$$y(k+2) + \frac{3}{2}y(k+1) + \frac{1}{2}y(k) = e(k), \quad y(0) = 1, \quad y(1) = 1,$$

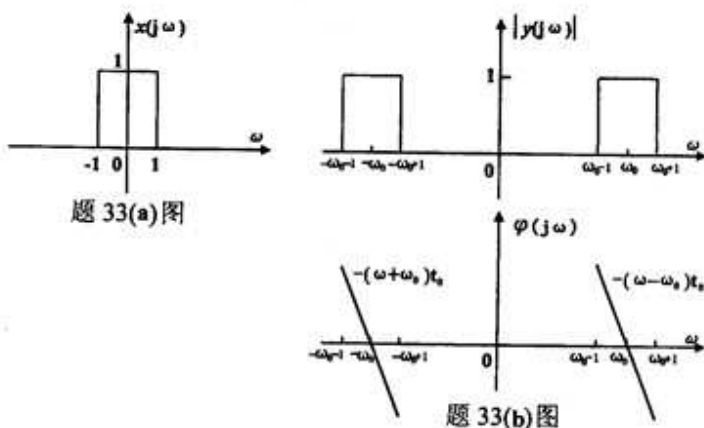
试用 Z 变换法求解下列问题。

- (1) 求系统函数 $H(z)$, 画出零极点分布图。
- (2) 画出该系统模拟图。
- (3) 若求零状态响应 求零输入响应, 零状态响应和全响应 $y(k)$ 。

2. (20 分) 如图(a)所示系统, 其中 $e(t) = \frac{\sin 2\pi t}{2\pi t}$, 系统中理想带通滤波器的频率响应如图(b)所示, 其相频特性 $\varphi(\omega) = 0$, 请分别画出 $y(t)$ 和 $r(t)$ 的频谱图, 并注明坐标值。



3. (15 分) 已知信号 $x(t)$ 、 $y(t)$ 的频谱 $X(j\omega)$ 、 $Y(j\omega)$ 如题图 33(a) 图及题 33(b) 图所示, 求用 $x(t)$ 表示的 $y(t)$ 。



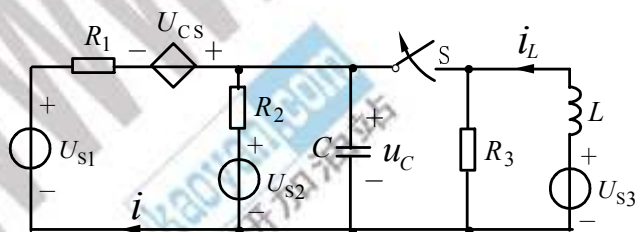
4. (15分) 已知系统的差分方程和初始条件为:

$$y(n) + 3y(n-1) + 2y(n-2) = \varepsilon(n), \quad y(-1) = 0, \quad y(-2) = 0.5$$

- (1)、求系统的全响应 $y(n)$;
- (2)、求系统函数 $H(z)$, 并画出其模拟框图;

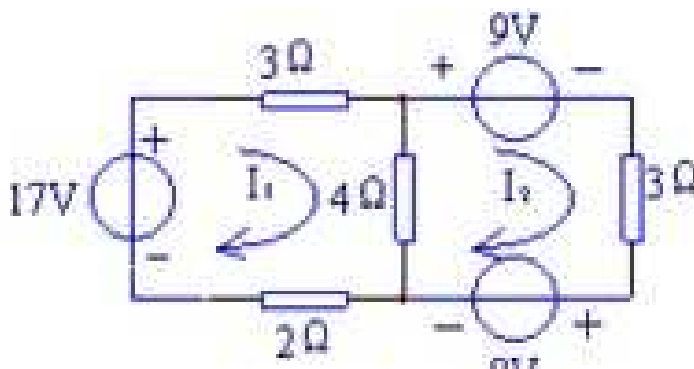
5. (15分)

图示动态电路, $R_1 = 8\Omega$, $R_2 = 6\Omega$, $R_3 = 10\Omega$, $C = 1\mu F$, $L = 0.2H$, $U_{S1} = 12V$, $U_{S2} = 6V$, $U_{S3} = 20V$, $U_{CS} = 5i$. 开关 S 打开前电路已达稳态, $t = 0$ 时将 S 打开. 求 S 打开后电容电压 $u_C(t)$ 和电感电流 $i_L(t)$.



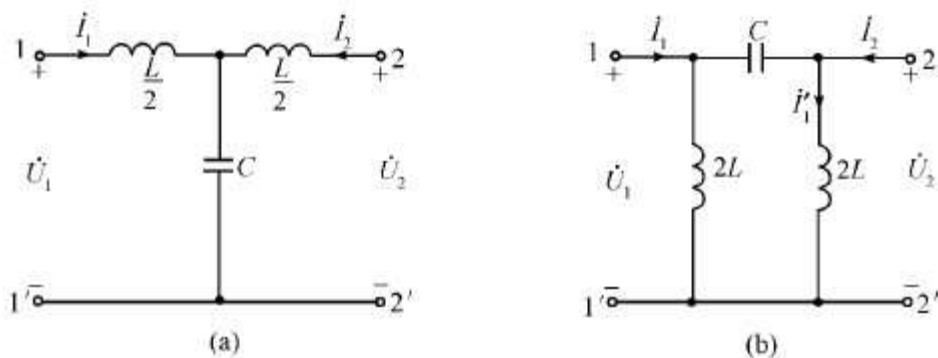
6. (20分)

用网孔分析法, 求图示电路网孔电流 I_1 , I_2 及 4Ω 电阻的功率。



7、(20分)

求题图所示二端口的 Z 参数和 T 参数。



8、(20分)

电路如图所示。(1) 写出以 $u(t)$ 和 $i_L(t)$ 为变量的状态方程；(2) 求出网络函数 $H(s) = U(s)/I_S(s)$, 并画出零极点图；(3) 求当 $i_S(t) = 2\epsilon(t)$ A 时的零状态响应。【注： $\epsilon(t)$ 为单位阶跃函数】

