

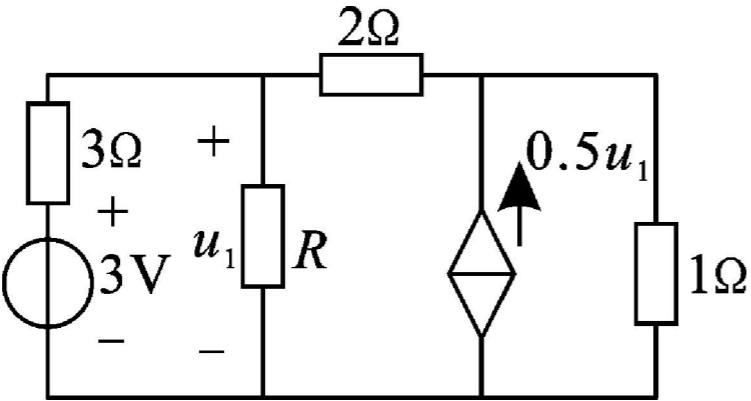
清华大学 2007 年硕士生入学考试试题

准考证号_____ 系别_____ 考试日期_____

考试科目_____ 专业_____

试题内容：

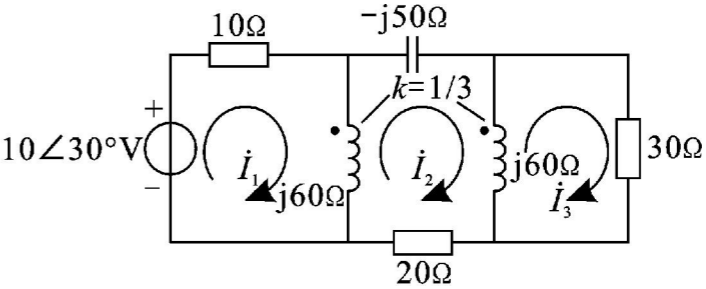
一、(10 分) 电路如题一图所示。当 R 的值为多大时可获得最大功率?并求该最大功率。



题一图

二、(12 分) 列写求解题二图所示电路中回路电流 \dot{I}_1 , \dot{I}_2 和 \dot{I}_3 所需的回路方程, 并整理成如下矩阵形式:

$$\begin{bmatrix} \times & \times & \times \\ \times & \times & \times \\ \times & \times & \times \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \dot{I}_1 \\ \dot{I}_2 \\ \dot{I}_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \times \\ \times \\ \times \end{bmatrix}$$



题二图

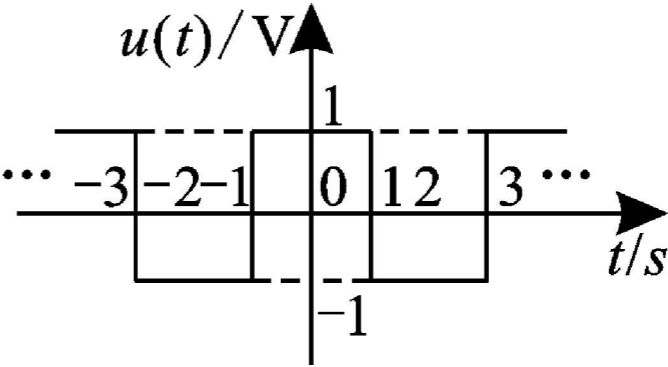
三、求解下列各题(本题共 30 分)

1. 已知某端口取关联参考方向的电压 $u(t)$ 、电流 $i(t)$ 波形分别如题三图(a)、题三图(b)所示。

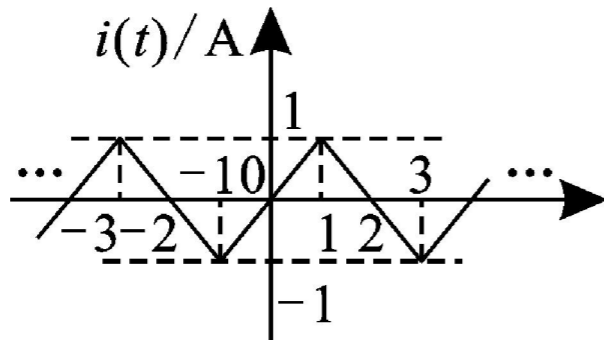
- (1) 分别求电压 $u(t)$ 、电流 $i(t)$ 的有效值;
- (2) 定性说明电压 $u(t)$ 、电流 $i(t)$ 所含的谐波成分;
- (3) 计算由电压 $u(t)$ 、电流 $i(t)$ 所产生的平均功率。

2. 求题三图(c)所示二端口网络的传输参数方程。

3. 求题三图(d)所示电路中电压源发出的有功功率。已知电源电压为 $u_s(t) = 2\sqrt{2} \sin(2000t + 30^\circ) \text{ V}$ 。理想变压器变比 $n = 2$, 回转器回转电阻 $\alpha = 2\Omega$ 。

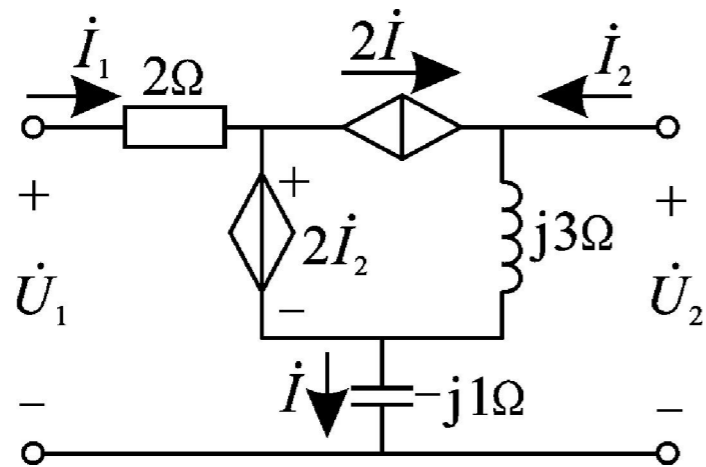


题三图(a)

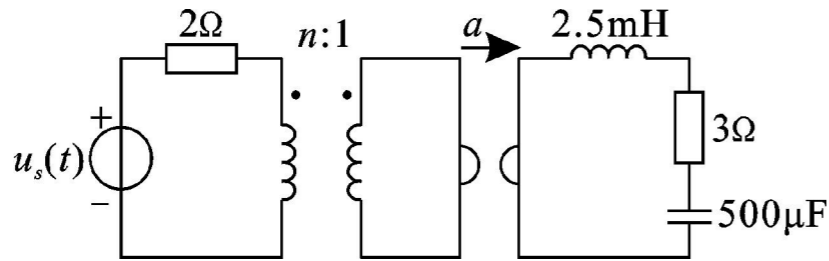


(b)

题三图 (b)



题三图 (c)



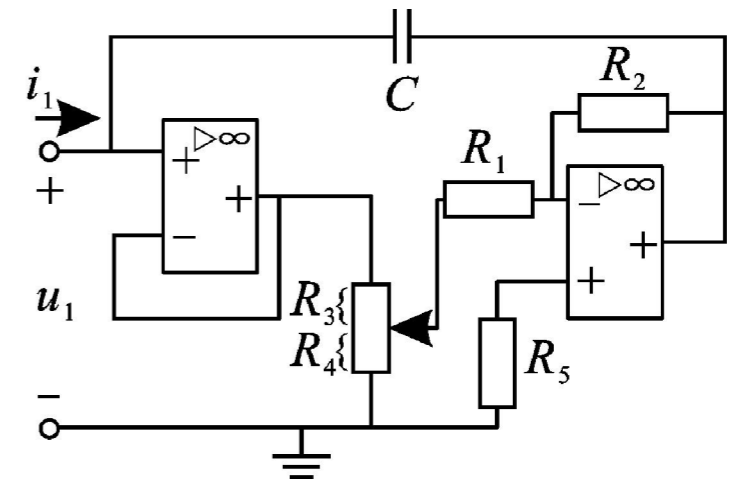
题三图 (d)

4. 已知某均匀传输线上距离始端 $x\text{km}$ 处线上电流的一个分量为

$$i(x,t) = 0.202e^{-0.000171x} \sin(100\pi t - 0.001062x + 39.14^\circ) \text{ A}$$

- (1) 说明该电流分量是正向行波还是反向行波；
- (2) 若波阻抗 $Z_C = 890 \angle -9.14^\circ \Omega$ ，求同方向行进的电压波；
- (3) 求传播常数 γ 、相位速度 v 和波长 λ 。

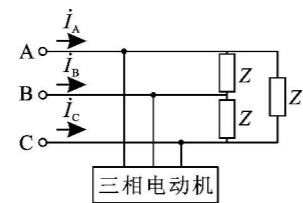
四、(10 分) 含有理想运算放大器的电路如题四图所示。试求该电路的输入阻抗并说明该电路的作用。



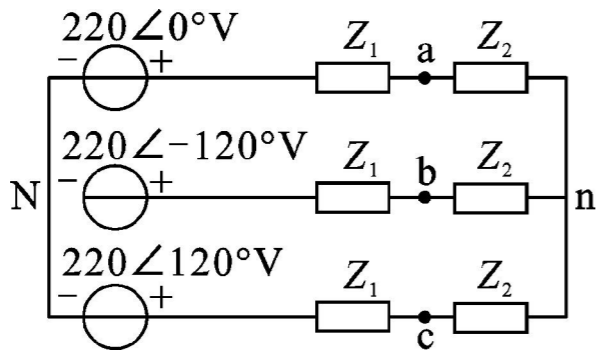
题四图

五、(16 分)

1. 对称三相电路如题五图(a)所示。已知电源线电压为 380V，电源发出的总平均功率 10kW，总负载功率因数为 0.9(感性)；三相电动机负载吸收的平均功率为 8kW，功率因数为 0.8(感性)。求负载阻抗 Z 。

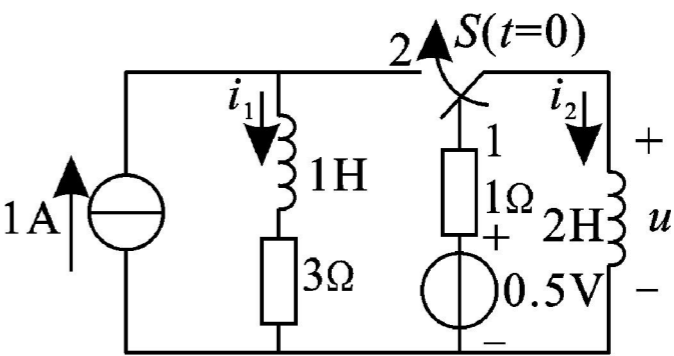


2. 电路如题五图(b)所示。已知对称三相电源的内阻抗 $Z_1 = 1 + j1\Omega$ ，Y 形连接对称三相负载阻抗 $Z_2 = 30 + j40\Omega$ 。求 b、c 间短路时的短路电流 \dot{I}_{bc} 。



题五图(b)

六、(12 分) 电路如题六图所示。开关 S 换路前电路已达稳态。 $t = 0$ 时开关 S 由位置 1 合向位置 2。求开关换路后的电流 $i_1(t)$ 、 $i_2(t)$ 和电压 $u(t)$ ，并画出波形图(本题限时域求解)。



题六图

七、(12 分) 电路如题七图(a)所示，电压源激励如题七图(b)所示。开关 S 闭合前电路已进入稳态。求开关