

请将答案写在河海大学答题纸上。

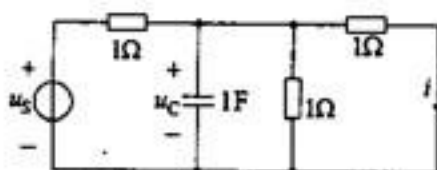
机密

河海大学 ²⁰⁰²199 年攻读 ^{硕博} 硕士学位研究生入学考试试题
名称: 电路

一、非客观题

(本大题 10 分)

电路如图所示, $i(t)$ 为其响应。(1) 求单位阶跃响应; (2) 求单位冲激响应; (3) 若 $u_C(0) = 2\text{V}$, 求零输入响应; (4) 若 $u_s(t) = U_s \varepsilon(t)\text{V}$, 且 $u_C(0) = 2\text{V}$, 求 U_s 值, 使响应中无暂态响应。

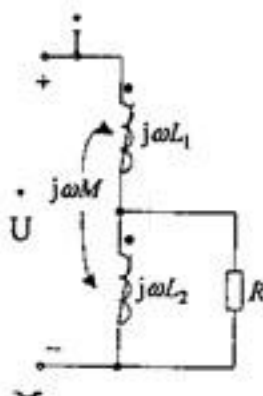


二、非客观题

(本大题 10 分)

试证明图示耦合电感在耦合系数 $K=1$ 时可等效为 R_{eq} 与 $j\omega L_{eq}$ 的并联电路, 其中

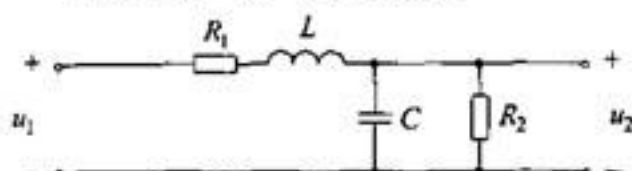
$$R_{eq} = \left(\frac{\sqrt{L_1} + \sqrt{L_2}}{\sqrt{L_2}} \right)^2 R, \quad L_{eq} = (\sqrt{L_1} + \sqrt{L_2})^2.$$



三、非客观题
(本大题 10 分)

已知图示电路转移电压比 $H(j\omega) = \frac{\dot{U}_1}{\dot{U}_2} = \frac{H_0 \omega_0^2}{-\omega^2 + j\frac{\omega_0}{Q}\omega + \omega_0^2}$.

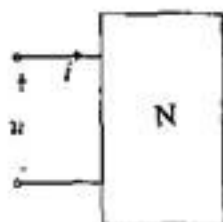
- 试求: (1) H_0 和 ω_0 ;
(2) 当 $R_1 = R_2 = R$ 时的 Q 值.



四、非客观题
(本大题 10 分)

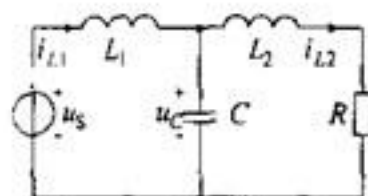
图示网络 N 的 $u(t) = [16 + 25\sqrt{2}\sin\omega t + 4\sqrt{2}\sin(3\omega t + 30^\circ) + \sqrt{6}\sin(5\omega t + 50^\circ)]$ V ,

$i(t) = [3 + 10\sqrt{2}\sin(\omega t - 60^\circ) + 4\sin(2\omega t + 20^\circ) + 2\sqrt{2}\sin(4\omega t + 40^\circ)]$ A. . 试求: (1) 端口电压、电流的有效值; (2) 网络吸收的平均功率; (3) 用电磁系电压表测端口电压的读数; (4) 用磁电系电流表测端口电流的读数.



五、非客观题
(本大题 10 分)

图示电路中, $C = 0.001$ F, $L_1 = 0.1$ mH, $L_2 = 0.5$ mH, $R = 5\Omega$. 试建立该电路的状态方程.



请将答案写在河海大学答题纸上。

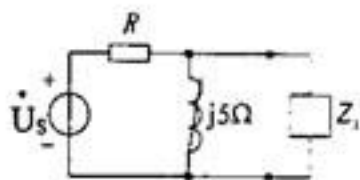
机密

河海大学 ²⁰⁰²199 年攻读 ^{硕博}士学位研究生入学考试试题
名称: 电路

六、非客观题

(本大题 10 分)

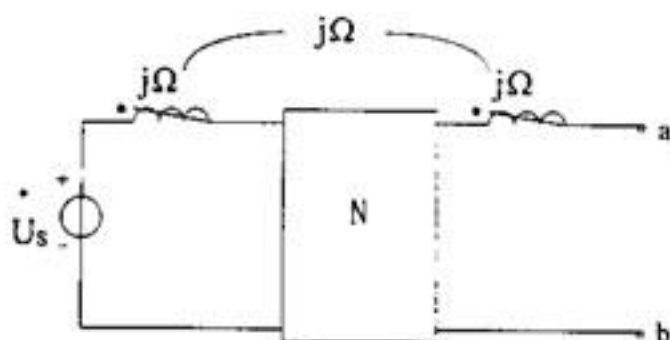
图示正弦交流电路中, 已知当 $Z_L = (2.5 - j2.5)\Omega$ 时, Z_L 获得最大功率 $P_{\max} = 5\text{ W}$ 。
试求此时电源供出的有功功率 P 。



七、非客观题

(本大题 10 分)

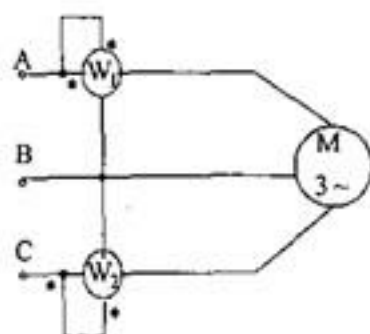
已知不含独立源网络 N 的 Z 参数为 $\begin{bmatrix} j & -j \\ -j & j \end{bmatrix} \Omega$, 求 ab 端的戴维南等效电路



八、非客观题

(本大题10分)

图示为用两功率表测三相异步电动机功率的线路。已知其功率 $P=1.8\text{kW}$, 功率因数 $\lambda = \cos\varphi = 0.8$, 试求两个功率表读数各为多少?



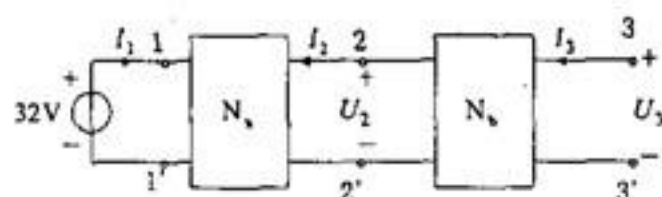
九、非客观题

(本大题10分)

图示级联电路中, 已知 N_1 的传输参数为 $\begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 3 & 1 \\ 1 & 6 \end{bmatrix}$, N_2 是互易、对称网络, N_1 、 N_2 中都不含独立源, 当 $I_3 = 0$ 时

测得 $U_3 = 3\text{ V}$, $I_2 = -6\text{ A}$, 试求:

1. N_2 的传输参数.
2. 若 $3-3'$ 端接 $R = 6\Omega$, 求 I_3 .



十、非客观题

(本大题10分)

图示电路在换路前已达稳态, 用拉普拉斯变换法求 $t > 0$ 的 u_C .

