

复旦大学信息科学与工程学院

2021~2022 学年 第二学期

《电路基础》期末考试试卷

A 卷 共 7 页

课程代码: MICR120001.01

考试形式: ☐线上考试(开卷)

☒线上考试(闭卷)

开课院系: 信息科学与工程学院

2022 年 6 月

(本试卷答卷时间为 120 分钟, 答案必须写在试卷上, 做在草稿纸上无效)

专业 _____ 学号 _____ 姓名 _____

提示: 请同学们秉持诚实守信宗旨, 谨守考试纪律, 摒弃考试作弊。学生如有违反学校考试纪律的行为, 学校将按《复旦大学学生纪律处分条例》规定予以严肃处理。

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分
得分											

以下为试卷正文

一、(20%) 填空题 (每空 2 分)

1、线性时不变电路的全响应为零状态响应和 _____ 响应之和; 其中零状态响应的定是: _____。

2、电路中某响应的拉普拉斯变换为 $R(s) = \frac{2}{s^2 + s + 1}$, 则该响应的时域表达式

为 _____。某电路的系统函数为 $H(s) = \frac{1}{s^2 - 4s + 10}$, 该电路的零状态响

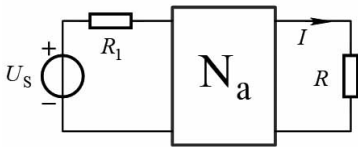
应 _____ (请选择填入稳定、不稳定), _____ (请选择填入振荡、非振荡)。

3、某 RLC 并联交流电路中, R 取值 100Ω , L 取值 $0.01H$, C 取值 $0.001F$ 。当该电路中正弦信号的频率为 $10Hz$ 时, 该电路呈现 _____ (请选择填入阻性、容性、感性); 当该电路中正弦信号的频率为 $100Hz$ 时, 该电路呈现 _____ (请选择填

入阻性、容性、感性), 此时功率因数为_____, 功率因数角为_____ ; 当电路中正弦信号的频率为_____ Hz 时, 该电路呈现为阻性。

二、(12%) 图中 N_a 为线性含独立源电阻网络, 已知 $U_s = 8V$ 时, 电阻 R 在其等于 1Ω 时获得最大功率; $U_s = 5V$ 、 $R = 4\Omega$ 时, $I = 2A$; $U_s = 9V$ 、 $R = 7\Omega$ 时, $I = 1.5A$ 。

求 $U_s = 20V$ 、 $R = 9\Omega$ 时, 电流 I 为多少。



三、(16%) RLC 串联电路的谐振频率为 2500Hz ，通带宽度为 200Hz ， $L = 40\text{mH}$ 。

- (1) 求品质因数 Q 和 R 、 C ； (9%)
- (2) 设输入电压有效值为 12V ，求在谐振频率时电阻两端电压的有效值、电容两端电压的有效值、电感两端电压的有效值； (3%)
- (3) 设输入电压有效值为 12V ，求电路频率比谐振时低 10% 时，电感两端电压的有效值。 (4%)

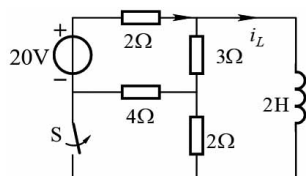
四、(16%) 某单相 50Hz 的交流电源，其额定容量为 $S_N = 200\text{kV}\cdot\text{A}$ ，额定电压 $U_N = 380\text{V}$ ，给照明电路供电。若负载为 5W 的日光灯（可看作 RL 串联电路），其功率因数为 0.6,试求

- (1) 最多可正常点亮多少盏日光灯？这时电路的总电流（有效值）是多少？(6%)
- (2) 用补偿电容将负载总功率因数提高到 1，这时电路的总电流（有效值）是多少？需用多大的 补偿电容？(6%)
- (3) 负载总功率因数提高到 1 后，除供给以上日光灯外，该电源最多还可为多少盏 8W 的白炽灯（其功率因数为 1）供电？(4%)

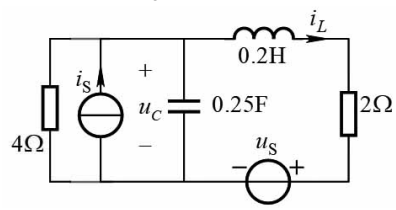
五、(12%) 图中所示电路原处于稳态， $t=0$ 时开关突然断开。

(1) 在时域中用三要素法求 $t>0$ 时的电流 i_L 。(10%)

(2) 写出 $t>0$ 时电流 i_L 的暂态分量。(2%)



六、(14%) 电路如图所示, 已知 $i_s = 1.5\text{A} \times \varepsilon(t)$, $u_s = 1\text{Wb} \times \delta(t)$, $u_C(0_-) = 0.5\text{V}$, $i_L(0_-) = 1\text{A}$, 求 $t > 0$ 时的 u_C 。



七、(10%) 已知某电路的单位阶跃特性为 $s(t) = (1 + 2e^{-3t})\varepsilon(t)$,

- (1) 求该电路的单位冲激特性 $h(t)$;
- (2) 求该电路的频域网络函数 $H(j\omega)$ 。