

# 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

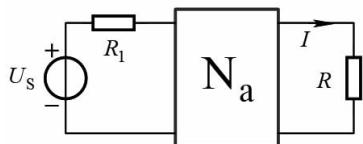
为\_\_\_\_\_. 某电路的系统函数为  $H(s) = \frac{1}{s^2 - 4s + 10}$ , 该电路的零状态响

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  $100\Omega$ ,  $L$  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  $1\Omega$  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 200 Hz,  $L = 40\text{mH}$ 。

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

(装  
订  
线  
内  
不  
要  
答  
题  
)

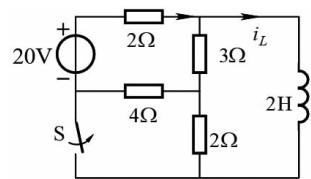
四、(16%) 某单相  $50\text{Hz}$  的交流电源，其额定容量为  $S_N = 200\text{kV}\cdot\text{A}$ ，额定电压  $U_N = 380\text{V}$ ，给照明电路供电。若负载为  $5\text{W}$  的日光灯（可看作  $RL$  串联电路），其功率因数为  $0.6$ ，试求

- (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  $8\text{W}$  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。

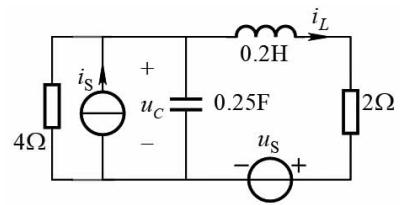
(1) 在时域中用三要素法求  $t > 0$  时的电流  $i_L$ 。(10%)

(2) 写出  $t > 0$  时电流  $i_L$  的暂态分量。(2%)



(装订线内不要答题)

六、(14%)电路如图所示,已知  $i_s = 1.5A \times \varepsilon(t)$ ,  $u_s = 1Wb \times \delta(t)$ ,  $u_c(0_-) = 0.5V$ ,  $i_L(0_-) = 1A$ ,  
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  $H(j\omega)$ 。

(装  
订  
线  
内  
不  
要  
答  
题  
)