

北京工业大学 2006 年硕士研究生入学考试试题

试卷上传于kaoyan.com, 由北工大哑人提供。

★所有答案必须答在答卷纸上, 答在试题上无效!

一、选择题 (30分, 每空3分)

- (1) 若理想电压源与理想电流源串联后为负载电阻供电, 向负载提供能量的是 (①)。
 (a)理想电压源 (b)理想电流源 (c)不能确定
- (2) R,L,C 相串联后接入恒压源, 三个元件上的电压 u_R , u_L , u_C 和电路中的电流 i 这四个量中, 可以跃变的是 (②)。
 (a) u_L (b) u_C (c) i 和 u_R
- (3) 下列表达式中, 属于非正弦有 (③)。
 (a) $u = \sin \omega t + \cos \omega t$ (b) $\sin 2 \omega t + \cos 2 \omega t$ (c) $\sin \omega t - \cos 2 \omega t$
- (4) 一空载变压器, 其原端电阻为 22Ω , 当原边加上额定电压 $220V$ 时, 原绕组中电流为 (④)。
 (a) $10A$ (b) 大于 $10A$ (c) 小于 $10A$
- (5) 交流铁心线圈, 线圈两端电压不变, 当线圈匝数增加一倍, 磁感应强度 B 将 (⑤)。
 (a) 增大 (b) 减小 (c) 不变
- (6) PN 结在外加正向电压作用下, 内电场 (⑥)。
 (a) 增强 (b) 消弱 (c) 不变
- (7) 如希望减小放大电路从信号源索取的电流, 可采用 (⑦); 如希望取得较强的反馈作用而信号源内阻很大, 则宜采用 (⑧); 如希望负载变化时输出电压稳定, 则应引入 (⑨); 如希望负载变化时输出电流稳定, 则应引入 (⑩)。
 (a)电压负反馈(b)电流负反馈(c)串联负反馈(d)并联负反馈

二、解答题 (120分, 每题6分)

- 1、如图 1 所示, 在最大刻度 $I = 10mA$ 的电流表 (内阻为零) 上串联一个 $50k \Omega$ 的电阻做成电压表。问, 该电压表能测到多少伏?
- 2、求图 2 所示电路中的电流 I_1 和电压 U_{ab}

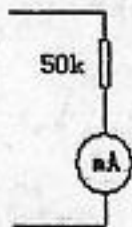


图 1

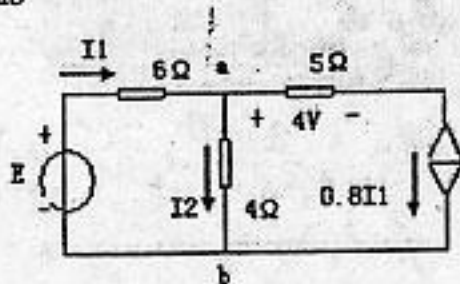


图 2

- 在图3中, $U_{AB}=5V$, 电阻阻值均为 1Ω , 求 U_s .
- 在图4电路中, $E_1=10V, E_2=10V, I_s=6A, R_1=R_2=5\Omega, R_3=15\Omega$, 求电流 I .
- 在电阻、电感、电容元件串联的交流电路中, 已知电源电压 $U=1V, R=10\Omega, L=4mH, C=160pF$. 试求: (1) 当电路发生谐振时的频率、电流、电容器上的电压及品质因数; (2) 当频率偏离谐振点-10%时的电流、电容器上的电压.
- 试证明串联谐振频率 f_0 、通频带宽度 $\Delta f=f_2-f_1$ 和品质因数 Q 之间有如下关系: $\Delta f=f_0/Q$.

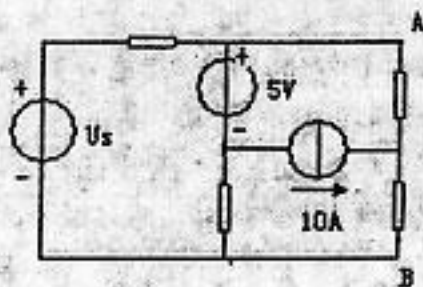


图3

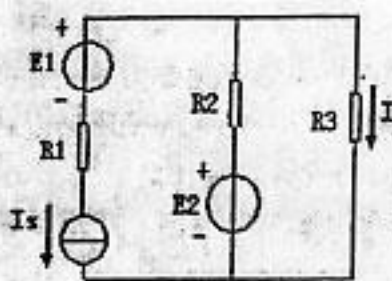


图4

- 图5电路为滤波电路, 要求 4ω 的谐波电流能传送至负载 R , 而基波电流无法到达负载. 如果 $C=1\mu F, \omega=1000/s$, 求 L_1 及 L_2 . (注: $\omega=1000/s$ 即 $\omega=1000 \text{ rad/s}$)
- 电路如图6所示. 已知 $R=3\Omega, \omega L=3\Omega, 1/\omega C=27\Omega, u(t)=60+100\sin(\omega t+30^\circ)+72\sin 3\omega t V$. 求流经电感电流 i_L ?

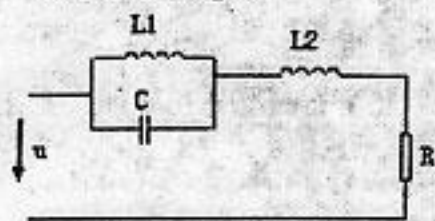


图5

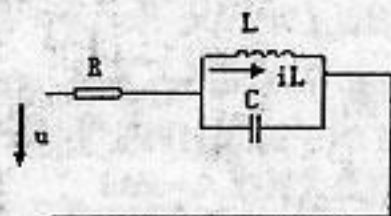


图6

- 图7所示电路, $L=10\mu H$, 在 L 两端加一方波形周期电压, 电压幅值 $10V$, 周期 $10\mu s$. 当 $t=0$ 时, $i=0$. 试求: (1) 电流 i ; (2) 做出电流波形; (3) 计算 i 的平均值
- 在图8所示的电路中, 已知 $E=10V, R=10\Omega, L=1H$. S_1 闭合, S_2 断开, 电路已经稳定. 在 $t=0$ 时 S_1 断开, 经 0.1 秒后再合上 S_2 , 求 i_R .

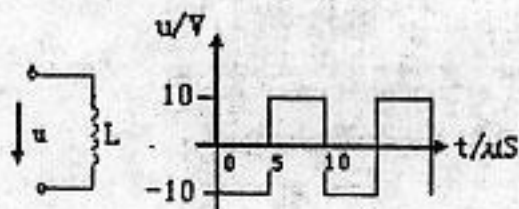


图7

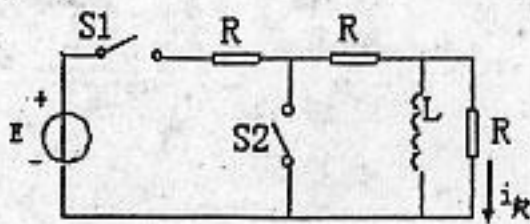


图8

北京工业大学 2006 年硕士研究生入学考试试题
 试卷上传于 kaoyan.com, 由北工大哑人提供。

★所有答案必须答在答卷纸上, 答在试题上无效!

- 11、在图 9 的电路中, 换路前各储能元件均未储能。试求在开关 S 闭合瞬间各元件中的电流及其两端电压。
- 12、试解释下列情况下变压器 将过热烧坏的原因。
 (1) 额定电压为 220V, 额定频率为 400Hz 的变压器接到电压为 220V, 频率为 50Hz 的电源上。
 (2) 一个额定电压为 110V 的变压器接到 50Hz, 220V 的电源上。
- 13、变压器如图 10。已知 $R=10\Omega$, $X_L=10\Omega$, $U_1=100V$, 频率 50Hz, 变压器变比 $K=1:10$ 。要使电流表读数最大, 试求电容值, 并指出电流表读数。

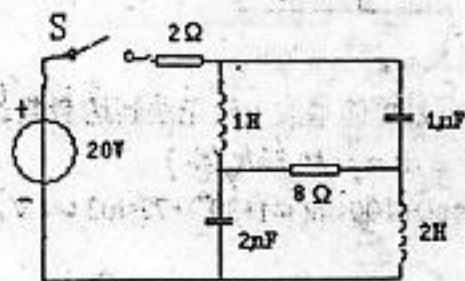


图 9

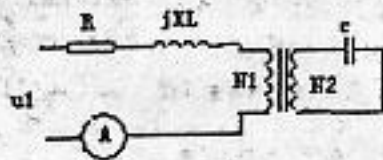


图 10

- 14、一整流电路如图 11 所示, R_{L1} 及 R_{L2} 阻值均为 $10k\Omega$ 。求 (1) 负载电阻 R_{L1} , R_{L2} 上整流电压的平均值。(2) 求 D1—D3 流过的平均电流及承受的反压。
- 15、求图 12 的闭环放大倍数 $A_u=U_o/U_i$

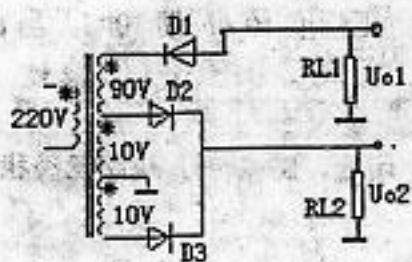


图 11

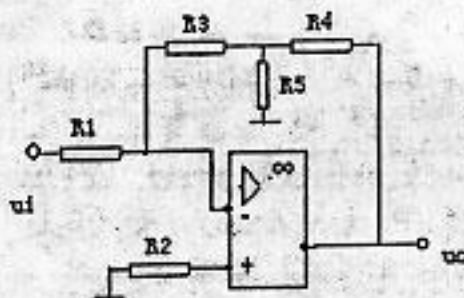


图 12

北京工业大学 2006 年硕士研究生入学考试试题

试卷上传于 kaoyan.com, 由北工大哑人提供。

16、测量小电流原理如图 13, 若想在测量 5mA, 0.5mA, 0.1mA, 50μA 的电流时, 分别使用输出端的 5V 电压表满量程, 求 R1-R4 应为多少?

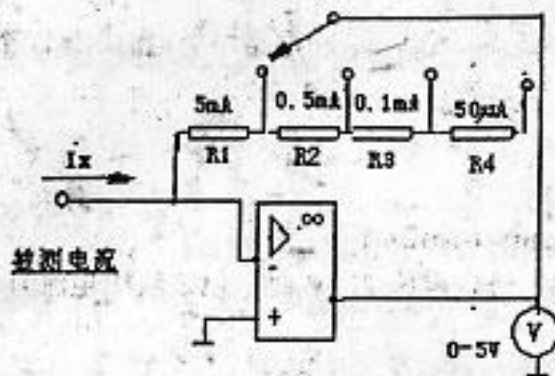


图 13

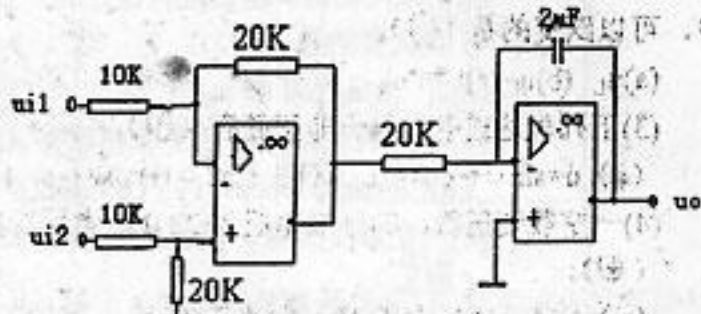


图 14

17、电路如图 14. $u_{i1}=1.1V$, $u_{i2}=1V$, 试求接入 u_{i1}, u_{i2} 后, 输出电压 u_o 由 0V 上升到 10V 所需要的时间。

18、设计一个“3人表决电路”, 即 3人表决时, 2人及以上赞成票则通过。要求写出逻辑表达式并画出逻辑电路图。

19、证明

$$\overline{A}\overline{B}\overline{C} + \overline{A}\overline{B}C + \overline{A}B\overline{C} + \overline{A}BC + A\overline{B}\overline{C} + A\overline{B}C + AB\overline{C} + ABC = \overline{B} + D + C$$

20、用 D 触发器设计一个 3 位 2 进制异步计数器