

2012 年清华大学 827 电路原理考研试题（回忆版）

本试题由 kaoyan.com 网友知馨行远提供

1. 求一端口的入端电阻，共有 2 个小题。第一个含有一个受控源，并问此一端口是有源还是无源；第二个含有耦合的互感，不过具有公共端，可以去耦等效。就是加压求流；

2. 非正弦周期电流电路。一个直流源+一个交流源，一个并联的 LC 支路+一个串联的 LC 支路，交流源作用时既发生串联谐振又发生并联谐振，要求相关之路的电流的瞬态值和有效值，另外还要求电源的有功。用谐波分析法与“同频出功率”；

3. 二端口网络。是对称的二端口网络，1-1 端口只有一个电压源，2-2 端口接负载，先告诉了一个条件，2-2 端口接电阻时它可以获得最大功率。要求 2-2 端口换成一个电感后，电源发出的复功率。方法是利用二端口的戴维南等效电路求解，注意求电源的复功率时要返回到原电路电源端求解；

4. 网络图论。已知一个具体的电路与它的有向图，回路电流方程的矩阵形式，求矩阵方程中的各个矩阵与向量，并写出；

5. 一阶电路的冲激响应与阶跃响应。利用叠加原理，对电源进行分解，对响应进行叠加。要求，画出波形图，标出关键点。其中，阶跃源有两个，一普通，一延时，可以利用延时阶跃响应与阶跃响应的关系直接写出结果；

6. 两次换路的 LC 电路。第一次换路后是二阶电路，列微分方程求特征根，利用初始值确定待定常数得结果；第二次换路后是一个 L 与 C 相互独立的一阶电路，用三要素法求解；

7. 对称三相电路。有 2 组对称负载，一组是星接的电阻，一组是角接的电容。先对角形负载做星-三角变换，抽单相，得线电流，返回原电路利用三相电路线-相量之间的关系得所求的电压、电流量。另外，还要求电流线圈接在 B 相，电压线圈接在 C-A 相的功率表的读数，弄清楚功率表的接线即可求解；

8. 状态方程, 15 分。2 个电容 C，一个电感 L。与以前不同之处在于，在左下角的回路里全是电压类元件：一个电压源，两个电容 C，有方程，因此电压源支路的电流不能利用状态量和激励量表示，只能对 KVL 方程两边同时微分得，建立了的方程消去非状态量，在最终结果里出现了激励的微分项（题目也明确要求要出现这一项），不同于以前；

9. 运算放大器在动态电路中的应用。共有三级运放，接有电容，第一问要求判断第一个和第二个运放的反馈方式，用微扰动法分析。第二问求电路的稳态响应，由第一问的结果，并注意，对于正反馈运放，虚短路不再适用，虚断路适用；对于负反馈，反之。由这两个结论列方程求解即可；

10. 非线性电路分析。告诉一个三端电路元件（Mos 管）的电气特性一是三个方程，分别对应其截止、饱和、三极管三个工作区，第一问输入是脉冲，第二问是小信号，都是求输出与输入的关系，绘制输出-输入关系曲线，标出关键点。利用三个工作区分段讨论，较为费时的一个题；

11. 损传输线的波过程。共有 2 段等长度的，在中间换路接入一个电容，分析线路上的波过程，绘制电压分布曲线。先求换路前的稳态电压、电流值，换路后，利用，，，KCL，与电容的元件特性建立 6 个方程的方程组，联立求出，即可分析波过程。因为新接入的是电容，所以有个微分方程，的解也是指数衰减形式，不同于新接入的是电阻的情形，绘制传输线上的电压分布曲线时，反射波与入射波传过之处也是指数的走势，而不是矩形波。

以上试题来自 kaoyan.com 网友的回忆，仅供参考，纠错请发邮件至 suggest@kaoyan.com。