《电路分析》第 10 章知识点测试

1. 两耦合线圈的互感系数M的大小只与线圈的结构、相互几何位置及空间磁介质有关，而与线圈中的_____无关。

2. 已知两线圈的自感分别为$L_1=2\ \mathrm{H}$、$L_2=8\ \mathrm{H}$，互感$M=3\ \mathrm{H}$，则它们的耦合因数$k=$_____，此时两线圈处于_____（填“紧耦合”或“松耦合”）状态。

3. 当两个施感电流同时流入（或同时流出）两耦合线圈的同名端时，各自产生的互感磁场起_____（填“加强”或“削弱”）作用。

4. 用直流实验法测定同名端时，在其中一个线圈（端1接直流电源正极、端1′接负极）合闸瞬间，若接在另一线圈的直流电压表（正极接端2、负极接端2′）发生_____（填“正偏”或“反偏”），则可判定端1与端2′为同名端。

5. 某两耦合线圈的自感分别为L_1、L_2，互感为M。若电流i_1与端电压u_1为非关联参考方向，且u_1的“＋”极性端子与施感电流i_2的流进端子为异名端，则线圈1的时域感应电压表达式为$u_1=$_____（用L_1、M、i_1、i_2表示）。

6. 把两个互感线圈分别按同向串联和反向串联接入电路，测得其等效电感分别为$L_{顺}=10\ \mathrm{mH}$和$L_{反}=2\ \mathrm{mH}$，则两线圈之间的互感系数$M=$_____；从理论上分析，互感系数M的上界等于_____（用L_1、L_2表示）。

7. 将两个自感均为$L_1=L_2=0.2\ \mathrm{H}$、互感$M=0.05\ \mathrm{H}$的耦合线圈反向串联后，再与一个电阻$R=30\ \Omega$串联，接入角频率$\omega=100\ \mathrm{rad/s}$、有效值相量为$\dot{U}_\mathrm{s}=30\sqrt{2}\angle 0^\circ\ \mathrm{V}$的正弦交流电源，则该串联回路的电流相量$\dot{I}=$_____。

8. 已知两耦合电感的参数为$L_1=2\ \mathrm{H}$、$L_2=4\ \mathrm{H}$、$M=1\ \mathrm{H}$。若将两线圈按同侧并联方式连接，则其等效电感$L_\mathrm{eq}=$_____；若改为异侧并联方式连接，则等效电感将_____（填“变大”“变小”或“不变”）。

9. 在三端耦合电感的去耦等效电路中，已知$L_1=5\ \mathrm{H}$、$L_2=6\ \mathrm{H}$、$M=2\ \mathrm{H}$。当两线圈为同名端共T连接时，等效星形电路公共端支路的电感为_____；若两线圈改为异名端共T连接，则1端支路与公共端支

路的等效电感分别为_____和_____。

10. 在正弦稳态下求解含有耦合电感的复杂电路时，通常可采用两种分析方法：一种是直接利用耦合电感的 VCR 列写回路或节点方程，即带着耦合直接用_____法求解；另一种是先对耦合部分进行_____，然后再用相量法求解。

11. 将实际变压器抽象为理想变压器模型需要满足三个理想化条件：一是_____（即导线无电阻、芯子磁导率无限大）；二是_____（即耦合因数$k=1$、无漏磁）；三是参数无限大（即自感和互感趋于无穷大，且满足$\sqrt{\frac{L_1}{L_2}}=\frac{N_1}{N_2}=n$）。

12. 已知某理想变压器原、副边绕组匝数分别为$N_1=1000$匝、$N_2=200$匝，则该变压器的变比$n=$_____；按电压变换功能划分，它属于_____（填“升压”“降压”或“隔离”）变压器。

13. 某理想变压器的变比为$n=2$。若原边电压u_1与副边电压u_2的“＋”极性分别设在异名端，则电压关系为$\frac{u_1}{u_2}=$_____；若原边电流i_1与副边电流i_2从同名端同时流入，则电流关系为$\frac{i_1}{i_2}=$_____。

14. 一理想变压器的变比$n=2$，其副边接有一负载阻抗$Z=(5+\mathrm{j}5)\,\Omega$，则从原边看进去的折合等效阻抗（反射阻抗）$Z_{\mathrm{in}}=$_____；若此时原边输入电压相量为$\dot{U}_1=40\sqrt{2}\angle 15^\circ\,\mathrm{V}$，则原边输入电流相量$\dot{I}_1=$_____。

15. 理想变压器在变换阻抗时，只改变阻抗的_____，而不改变阻抗的_____；并且理想变压器的变阻抗特性与端口电压、电流的参考方向_____（填“有关”或“无关”）。

16. 从能量与电路元件属性来看，理想变压器既不_____能量，也不_____能量，在电路中只起传递作用；由于其端口电压、电流之间的特性方程为代数关系，因此它属于_____（填“有记忆”或“无记忆”）多端元件。

17. 在正弦稳态电路中，一个有效值为$U_{\mathrm{s}}=20\,\mathrm{V}$的理想电压源与内阻$R_{\mathrm{s}}=10\,\Omega$串联后，接至变比为$n$的理想变压器原边，副边接负载电阻$R_{\mathrm{L}}=40\,\Omega$。为使负载$R_{\mathrm{L}}$获得最大功率，理想变压器的变比$n$应取_____；此时理想变压器副边电压有效值$U_2=$_____。