《电路分析》第 12 章知识点测试参考答案

1. 三相输电线路；120°

解析：三相电路由三相电源、三相负载和三相输电线路组成；对称三相电源要求同频率、等振幅、初相依次滞后120°。

2. $220\angle -120°\ \mathrm{V}$；0

解析：正相序中 B 相滞后 A 相120°，故$\dot{U}_{\mathrm{B}}=220\angle -120°\ \mathrm{V}$；对称三相电压任意时刻的瞬时值之和$u_{\mathrm{A}}+u_{\mathrm{B}}+u_{\mathrm{C}}=0$。

3. 三相三线；三相四线

解析：我国10 kV 及以上的高压输电线路采用三相三线制，低压配电网一般采用三相四线制。

4. 380 V；超前

解析：正相序Y 形接法中，线电压有效值为相电压的$\sqrt{3}$倍，即$220\sqrt{3}\ \mathrm{V}\approx 380\ \mathrm{V}$，且线电压$\dot{U}_{\mathrm{AB}}$超前相电压$\dot{U}_{\mathrm{A}}$ 30°。

5. $220\sqrt{3}\angle -90°\ \mathrm{V}$（或$380\angle -90°\ \mathrm{V}$）；滞后

解析：正相序中$\dot{U}_{\mathrm{BC}}$超前$\dot{U}_{\mathrm{B}}$ 30°、长度为$\sqrt{3}$倍，即$-120°+30°=-90°$；负相序时线电压滞后对应相电压30°。

6. 相等；$10\sqrt{3}\ \mathrm{A}$；30°

解析：Δ形接法负载相电压等于线电压；正相序Δ接法中，线电流大小为相电流的$\sqrt{3}$倍，且滞后对应相电流30°。

7. 0；0

解析：对称$\mathrm{Y_N}-\mathrm{Y_{N'}}$电路中N′与N 等电位，故$\dot{U}_{\mathrm{N'N}}=0$、$\dot{I}_{\mathrm{N}}=0$，因此在进行一相计算时中性线可去可留。

8. Y（或星形）；10 Ω

解析：一相计算法需先将Δ负载等效为Y 形负载，对称负载下每相电阻变为原来的$\frac{1}{3}$，即$\frac{30}{3}\ \Omega=10\ \Omega$。

9. 中性点位移；不能

解析：不对称电路中$\dot{U}_{\mathrm{N'N}}\neq 0$，存在中性点位移，各相不再独立对称，一相计算法失效。

10. 引入中性线；小

解析：引入低阻抗中性线可使$\dot{U}_{\mathrm{N'N}}\approx 0$，保证各相负载获得对称的相电压而正常工作。

11. 恒定（或不变）；瞬时功率平衡

解析：对称三相电路总瞬时功率不含二倍频波动分量，恒等于$3UI\cos\varphi$，即瞬时功率平衡。

12. $\sqrt{3}U_l I_l\cos\varphi$；$\sqrt{3}U_l I_l\sin\varphi$；$\sqrt{3}U_l I_l$

解析：对称三相电路中，用相电压、相电流表示的公式乘以3等价于用线电压U_l、线电流I_l表示的公式乘以$\sqrt{3}$。

13. $1500\ \mathrm{V\cdot A}$；0.8

解析：总有功功率$P=3\times 400\ \mathrm{W}=1200\ \mathrm{W}$，总无功功率$Q=3\times 300\ \mathrm{var}=900\ \mathrm{var}$，故总视在功率$S=\sqrt{1200^2+900^2}\ \mathrm{V\cdot A}=1500\ \mathrm{V\cdot A}$，功率因数$\lambda=\dfrac{P}{S}=\dfrac{1200}{1500}=0.8$。

14. 和；不能

解析：不对称三相电路各相功率不再相等，总功率等于各相功率之和，不能直接乘以3。

15. 三相三线；相线；没有串接功率表的相线

解析：二瓦特法适用于三相三线制电路，两表电流线圈串入任意两相相线，电压线圈无“*”端共接第三根相线。

16. 无；可正可负；600 W

解析：二瓦特法中单表读数无独立物理意义且可正可负，总有功功率为两表读数的代数和，即$P=P_1+P_2=800\ \mathrm{W}+(-200\ \mathrm{W})=600\ \mathrm{W}$。