

第四章 三相异步电机的基本原理

习题

一、填空题：

1. 一个三相对称交流绕组， $2p=2$ ，通入 $f=50\text{Hz}$ 的三相对称交流电流，其合成磁通势为_____磁通势。
2. 采用_____绕组和_____绕组可以有效地削弱谐波分量，同时使基波分量_____（增加、减小）。
3. 一个脉振磁通势可以分解为两个_____和_____相同，而_____相反的旋转磁通势。

二、是非题

1. 两相对称绕组，通入两相对称交流电流，其合成磁通势为旋转磁通势。
()
2. 改变电流相序，可以改变三相旋转磁通势的转向。()

三、选择题

1. 三相异步电动机电磁转矩的大小正比于 ()
 - A. 电磁功率
 - B. 输出功率
 - C. 输入功率
 - D. 转子铜耗
2. 异步电动机的功率因数 ()
 - A. 总是超前的
 - B. 总是滞后的
 - C. 负载大时超前，负载小时滞后
 - D. 负载小时超前，负载大时滞后
3. 一台绕线式异步电动机，若增加转子回路电阻，而负载转矩不变时，转速将 ()
 - A. 增大
 - B. 减小
 - C. 不变

- D. 不能稳定
4. 三相异步电动机对应最大转矩的转差率 S_m ()
- A. 与转子电阻有关
- B. 与电源电压有关
- C. 与负载大小有关
- D. 与极对数有关
5. 三相异步电动机最大转矩 ()
- A. 与转子电阻无关
- B. 与电源电压无关
- C. 与电源频率无关
- D. 与短路电抗无关
6. 三相异步电动机，定子通入频率为 f_1 的电流，转差率为 s 时，其转子电势频率 f_2 为 ()
- A. $f_2=f_1$
- B. $f_2=0$
- C. $f_2=\infty$
- D. $f_2=sf_1$

四、问答题

1. 三相异步电动机为什么会转，怎样改变它的极性？
2. 何谓异步电动机的转差率？在什么情况下转差率为正，什么情况为负，什么情况下转差率小于 1 或大于 1？如何根据转差率的不同来区别各种不同运行状态？

五、解答题

1. 一台八极异步电动机，电源频率 $f=50\text{Hz}$ ，额定转差率 $s_N=0.04$ ，试求：
 - (1) 额定转速 n_N ；
 - (2) 在额定工作时，将电源相序改变，求反接瞬时的转差率。
2. 一台四极三相异步电动机，定子槽数为 36，计算其基波和 5 次、7 次谐波磁动势的分布因数

3. 一台三相异步电动机，定子绕组接到频率 $f_1=50\text{HZ}$ 的三相对称电源上，已知它运行在额定转速 $n_N = 975\text{r/min}$ ， $P_N = 77\text{KW}$ ， $U_N = 2950\text{V}$ ，

$I_N = 18\text{A}$ ， $\cos \varphi = 0.89$ ，试求：

- (1) 电动机的极数是多少？
- (2) 转子电动势的频率 f_2 是多少？
- (3) 额定负载下的效率 η 是多少？