

三相异步电动机习题

一、填空题：

1. 电动机是将_____能转换为_____能的设备。
2. 三相异步电动机主要有_____和_____两部分组成。
3. 三相异步电动机的定子铁心是用薄的硅钢片叠装而成，它是定子的_____路部分，其内表面冲有槽孔，用来嵌放_____。
4. 三相异步电动机的三相定子绕组是定子的_____部分，空间位置相差 $120^\circ / P$ 。
5. 三相异步电动机的转子有_____式和_____式两种形式。
6. 三相异步电动机的三相定子绕组通以_____，则会产生_____。
7. 三相异步电动机旋转磁场的转速称为_____，它与电源频率和_____有关。
8. 三相异步电动机旋转磁场的转向是由_____决定的，运行中若旋转磁场的转向改变了，转子的转向_____。
9. 一台三相四极异步电动机，如果电源的频率 $f_1 = 50\text{Hz}$ ，则定子旋转磁场每秒在空间转过_____转。
10. 三相异步电动机的转速取决于_____、_____和电源频率 f 。
11. 三相异步电机的调速方法有_____、_____和_____转子回路串电阻调速。
12. 电动机的额定转矩应_____最大转矩。

二、选择题

1. 异步电动机旋转磁场的转向与_____有关。
A. 电源频率 B. 转子转速 C. 电源相序
2. 当电源电压恒定时，异步电动机在满载和轻载下的起动转矩是_____。
A. 完全相同的 B. 完全不同的 C. 基本相同的
3. 当三相异步电动机的机械负载增加时，如定子端电压不变，其旋转磁场速度_____。
A. 增加 B. 减少 C. 不变
4. 当三相异步电动机的机械负载增加时，如定子端电压不变，其转子的转速_____。
A. 增加 B. 减少 C. 不变
5. 当三相异步电动机的机械负载增加时，如定子端电压不变，其定子电流_____。
A. 增加 B. 减少 C. 不变
6. 当三相异步电动机的机械负载增加时，如定子端电压不变，其输入功率_____。
A. 增加 B. 减少 C. 不变

三、计算题:

1. 在额定工作情况下的三相异步电动机 Y180L-6 型, 其转速为 960 转/分, 频率为 50 赫兹, 问电机的同步转速是多少? 有几对磁极对数? 转差率是多少?

2. 一台两极三相异步电动机, 额定功率 10KW, 额定转速为 $n_N=2940$ 转/分, 额定频率 $f_1=50\text{Hz}$, 求: 额定转差率 s_N , 轴上的额定转矩 T_N 。

3. 一台三相异步电动机, 电源频率 $f_1 = 50\text{Hz}$, 额定转差率 $s_N=2\%$ 。求: 当极对数 $P=3$ 时电动机的同步转速 n_1 及额定转速 n_N 。

4. 极数为 8 的三相异步电动机, 电源频率 $f_1=50\text{Hz}$, 额定转差率 $s_N=0.04$, $P_N=10\text{KW}$, 求: 额定转速和额定电磁转矩。

5. 有一台三相异步电动机, 其铭牌数据如下: 型号 Y 180 L -6, 50Hz, 15 K W, 380 V, 31.4 A, 970r/min, $\cos\varphi=0.88$, 当电源线电压为 380 V 时, 问: (1)电动机满载运行时的转差率; (2)电动机的额定转矩; (3)电动机满载运行时的输入电功率; (4)电动机满载运行时的效率。

6. 一台异步电动机的技术数据为: $P_N=2.2\text{KW}$, $n_N=1430\text{r/min}$, $\eta_N=0.82$, $\cos\varphi=0.83$, U_N 为 220/380 伏。求 Y 形和 Δ 形接法时的额定电流 I_N 。

7. 某异步电动机, 其额定功率为 55KW, 额定电压 380 V、额定电流 101 A, 功率因数 0.9。试求该电机的效率。

8. 有一台四极异步电动机的额定输出功率为 28 K W, 额定转速为 1370 转/分, 过载系数 $\lambda = 2.0$, 试求异步电动机的: ①额定转矩 ②最大转矩 ③额定转差率

9. 已知一台三相异步电动机的技术数据如下: 额定功率 4.5KW, 额定转速 950r/min, $f_1=50\text{Hz}$, 试求: ①极对数 p ; ②额定转差率 s_N ; ③额定转矩 T_N ;

10. 已知一台三相异步电动机的技术数据如下: 额定功率 4.5kw, 转速 950r/min, 效率

84.5%, $\cos\varphi=0.8$, 起动电流与额定电流之比 $I_{st}/I_N=5$, 最大转矩与额定转矩之比 $T_{max}/T_N=2$, 起动转矩与额定转矩之比 $T_{st}/T_N=1.4$, $U_N=220/380V$, $f_1=50Hz$, 试求: 试求: 三角形联接时的 ①额定电流 I_N ; ②起动电流 I_{st} ; ③起动转矩 T_{st} ; ④最大转矩 T_{max} 。

11. 已知一台三相异步电动机的技术数据如下: 额定功率 4.5 K W, 转速 950r/min, 效率 84.5%, $\cos\varphi=0.8$, 起动电流与额定电流之比 $I_{st}/I_N=5$, 最大转矩与额定转矩之比 $T_{max}/T_N=2$, 起动转矩与额定转矩之比 $T_{st}/T_N=1.4$, $U_N=220/380V$, $f_1=50Hz$, 试求: 试求: 星形联接时的 ①额定电流 I_N ; ②起动电流 I_{st} ; ③起动转矩 T_{st} ; ④最大转矩 T_{max} 。

12. 某三相异步电动机其额定功率为 10 千瓦, 额定电压为 380 伏, 以 Δ 联接, 额定效率为 87.5%, 额定功率因数为 0.88, 额定转速为 2920 转 / 分。过载能力为 2.2, 起动能力为 1.4, 试求电动机额定电流、额定转矩、起动转矩、最大转矩。

13. 三相异步电动机的技术数据如下: 电压 220/380 V, 接法 Δ/Y , 功率 0.6 K W, 电流 2.0 / 1.4 A, 功率因数 0.86, 转速 2870 转 / 分, 电源频率为 50 Hz。求: (1) 电源输入功率, (2) 额定转矩。 (3) 转差率, (4) 额定效率。

14. Y180L-4 型电动机的额定功率为 22kW, 额定转速为 1470r/min, 频率为 50HZ, 最大电磁转矩为 314.6N.m。试求电动机的过载系数?

15. 一台 Y132-52-4 型三相异步电动机其额定数据如下: 转速: 1450r/min, 功率: 10kW, 电压: 380 V, 接法: Δ , 效率: 87.5%, 功率因数: 0.87, 试求: I_N 、 S_N 。