

电气传动与调速系统模拟试卷 1

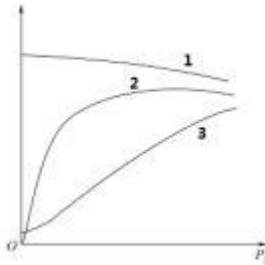
一、判断题：9 个题，每小题 2 分，合计 18 分。

1. 当传动系统做旋转运动时，作用在电动机轴上的电磁转矩 T 和负载转矩 T_L 之差，即 $T - T_L = \Delta T$ 称为动态转矩，当 $\Delta T > 0$ ，即 $dn/dt > 0$ 时，系统处于加速运行状态。（ ）

【A.】√

【B.】×

2. 如图所示为他励直流电动机的工作特性曲线，其中曲线 1 是转速特性，曲线 2 是效率特性，曲线 3 是转矩特性。



【A.】√

【B.】×

3. 基本方程和等效电路是反映三相异步电动机内部各物理量电磁关系的两种不同方式，在本质上是不同的。

【A.】√

【B.】×

4. 同步电动机的转速与负载大小无关，电动机具有绝对硬的机械特性。

【A.】√

【B.】×

5. 伺服电机也称为执行电机，是一种把输入信号转变为角位移或角速度输出的电动机（ ）

【A.】√

【B.】×

6. 电动机的额定功率主要取决于电动机的转速（ ）

【A.】√

【B.】×

7. 通常 IGBT 工作时在正向阻断区和饱和区之间转换。（ ）

【A.】√

【B.】×

8. 变频器可以将电网提供的恒频恒压电能转换为用于电机转速调节的变频变压电能。（ ）

【A.】√

【B.】×

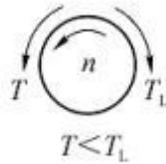
9. 交-交无换向器电动机调速系统在高速运行时通常采用电源换流的方法进行换流。（ ）

【A.】√

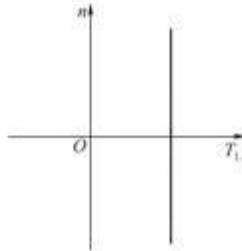
【B.】×

二、单项选择题：12 个问题，每小题 3 分，合计 36 分。

1. 如下图所示的旋转运动系统（箭头方向表示转矩的实际方向），系统的运动状态是（ ）。



- 【A.】 减速
 - 【B.】 匀速
 - 【C.】 静止
 - 【D.】 加速
2. 如下图所示的负载机械特性属于（ ）。



- 【A.】 反抗性恒转矩负载机械特性
 - 【B.】 恒功率负载机械特性
 - 【C.】 位能性恒转矩负载机械特性
 - 【D.】 直线型负载机械特性
3. 直流电动机工作时，其电枢绕组中的电流是（ ）。
- 【A.】 直流电流
 - 【B.】 交流电流
 - 【C.】 方向恒定的脉动电流
 - 【D.】 不确定是交流还是直流
4. 三相异步电动机（极数为 $2p$ ，定子电流频率为 f ）正常运行时，定子旋转磁场的转速是（ ）。
- 【A.】 转子转速 n
 - 【B.】 不确定
 - 【C.】 同步转速 $n_s=60fp$
 - 【D.】 n_s-n
5. 变频器驱动的异步电动机调速系统设定下限频率和上限频率后，当频率设定值大于上限频率时，变频器的实际运行频率为（ ）。
- 【A.】 最高频率
 - 【B.】 给定频率
 - 【C.】 上限频率
 - 【D.】 下限频率
6. 根据磁极异性相吸的原理，定子、转子磁场间将产生电磁转矩（常称为同步转矩），促使转子跟随定子旋转磁场同步转动，即转子转速等于定子旋转磁场转速，即等于同步转速，故该电动机称为（ ）电动机。
- 【A.】 步进
 - 【B.】 同步

- 【C.】异步
【D.】单相
7. 根据自动控制系统的要求， 伺服电动机必须具备（ ）、稳定性高和响应快速等基本性能。
- 【A.】效率较高
【B.】结构简单
【C.】坚固耐用
【D.】可控性好
8. 电动机的额定功率主要取决于电动机的发热和（ ）。
- 【A.】温升
【B.】冷却速度
【C.】转速
【D.】电压
9. 升压变换器的输入电压是 150V 时， 如果占空比为 0.6， 它的输出电压分别是多少（ ）
- 【A.】90V
【B.】375V
【C.】180V
【D.】365V
10. 一台 6 极 50Hz 的三相异步电动机正常运行时， 转子转速为 970 转/分， 则该电动机的转差率 s 为（ ）。
- 【A.】1.97
【B.】1.3
【C.】-0.03
【D.】0.03
11. 为了提高逆变器直流侧电压利用率， 可以在调制波中加入（ ）。
- 【A.】二次谐波
【B.】三次谐波
【C.】五次谐波
【D.】七次谐波
12. 在无换向器电动机调速系统中， 采用了（ ）代替直流电动机中的换向器， 从根本上解决了直流电动机的换向问题。
- 【A.】换流器
【B.】变流器
【C.】晶闸管
【D.】变压器

三、 多项选择题： 7 个题， 每小题 4 分， 合计 28 分。

1. 根据负载转矩的方向是否与转速方向有关， 恒转矩负载可分为（ ）两类
- 【A.】反抗性恒转矩负载
【B.】直线性负载
【C.】恒功率负载转矩
【D.】位能性恒负载转矩
2. 他励直流电动机的运行特性包括（ ）， 是选用直流电动机的重要依据。
- 【A.】工作特性
【B.】调速特性

- 【C.】机械特性
【D.】外特性
3. 三相异步电动机的人为机械特性是指通过人为改变电源电压或电动机参数而得到的机械特性。主要有以下（ ）几种。
- 【A.】降低电源电压的人为机械特性
【B.】定子回路串接对称电阻或电抗时的人为机械特性
【C.】转子回路串入对称电阻时的人为机械特性
【D.】改变定子电源频率时的人为机械特性
4. 磁滞式微型同步电动机的特点有（ ）
- 【A.】转矩小
【B.】可自行起动
【C.】结构简单
【D.】运行噪声大
5. 电动机在能量转换过程中产生损耗的影响有（ ）
- 【A.】影响电动机效率
【B.】影响电动机转矩
【C.】影响电动机的转速
【D.】损耗转换成的热量引起各部件的温升
6. IGBT 器件的输出伏安特性分哪几个区？（ ）。
- 【A.】正向阻断区
【B.】有源区
【C.】饱和区
【D.】无源区
7. 根据直流侧电源性质的不同， 逆变电路可分为（ ）。
- 【A.】电压源型逆变电路
【B.】电阻源型逆变电路
【C.】电流源型逆变电路
【D.】电容源型逆变电路

四、综合题：2 个题，每小题 9 分，合计 18 分。

1. 一台他励直流电动机的额定数据为： $P_N = 30 \text{ kW}$ ， $U_N = 220 \text{ V}$ ， $I_N = 160 \text{ A}$ ， $n_N = 1500 \text{ r/min}$ ， $R_a = 0.082 \Omega$ 。试计算电动机的感应电动势 E_a 、理想空载转速 n_0 和额定电磁转矩 T_N 。

$$\text{公式： } E_a = U_N - I_N R_a, E_a = C_e \Phi n_N, n_0 = U_N / (C_e \Phi), T = 9.55 C_e \Phi I_N$$

【小题】

【题型：选择题】【漏选得分：否】【自动判分：是】

电动机的感应电动势 E_a 为（ ）。

- 【A.】234.33V
【B.】210.23V
【C.】206.88V
【D.】218.91V

【小题】

【题型：选择题】【漏选得分：否】【自动判分：是】

电动机的理想空载转速为（ ）。

- 【A.】 1594.2 r/min
- 【B.】 1000 r/min
- 【C.】 206.8 r/min
- 【D.】 970.8 r/min

【小题】

【题型：选择题】【漏选得分：否】【自动判分：是】

电动机的额定电磁转矩为（ ）。

- 【A.】 267.41 Nm
- 【B.】 210.86Nm
- 【C.】 550.8 2Nm
- 【D.】 625.73 Nm

2. 一台六极三相鼠笼式异步电动机，定子绕组为Y接，额定电压 $U_N = 380V$ ，额定转速 $n_N = 965r/min$ ，额定电磁转矩 $T_N = 42Nm$ ，电源频率 $f_1 = 50Hz$ ，定子电阻 $r_1 = 2.1\Omega$ ，定子漏抗 $x_1 = 3.08\Omega$ ，转子电阻的折算值 $r_2' = 1.48\Omega$ ，转子漏抗的折算值 $x_2' = 4.2\Omega$ 。试计算电动机额定运行时转子电流的频率 f_2 、定子绕组的额定相电压 U_1 、电动机的最大电磁转矩 T_{max} 及其过载能力 λ_m 。

公式： $s = (n_s - n_N) / n_s$ ， $T_{max} = \frac{m_1 p U_1^2}{4\pi f_1 (x_1 + x_2')}$ 。

【小题】

【题型：选择题】【漏选得分：否】【自动判分：是】

试计算电动机额定运行时转子电流的频率 f_2 、定子绕组的额定相电压 U_1 （ ）。

- 【A.】 $f_2 = 0.175$ (Hz)， $U_1 = 110$ (V)
- 【B.】 $f_2 = 1.75$ (Hz)， $U_1 = 220$ (V)
- 【C.】 $f_2 = 17.5$ (Hz)， $U_1 = 220$ (V)
- 【D.】 $f_2 = 1.75$ (Hz)， $U_1 = 380$ (V)

【小题】

【题型：选择题】【漏选得分：否】【自动判分：是】

电动机的最大电磁转矩 T_{max} 为（ ）。

- 【A.】 95.3Nm
- 【B.】 953 Nm
- 【C.】 9.53 Nm
- 【D.】 89 Nm

【小题】

【题型：选择题】【漏选得分：否】【自动判分：是】

电动机的过载能力 λ_m 为（ ）。

【A.】 1.22

【B.】 2.03

【C.】 2.27

【D.】 3.13

标准答案

一、判断题

A、A、B、B、A、B、A、A、B

二、单项选择题

A、C、B、C、C、B、D、A、B、D、B、C

三、多项选择题

AD、AC、ABCD、BC、AD、ABC、AC

四、综合题

1. C、A、B 2. B、A、C

【解析】

由极数 $2p=6$ ，同步转速 $n_s=60f_1/p=60 \times 50/3=1000$ (r/min)

由额定转速 1175r/min,异步电动机的额定转差率

$$s=(n_s-n_N)/n_s=(1000-965)/1000=0.035$$

所以，转子电流的频率 $f_2=sf_1=0.035 \times 50=1.75$ (Hz)

定子绕组的额定相电压 $U_1=U_N/\sqrt{3}=380/\sqrt{3}=220$ (V)

$$\text{最大电磁转矩 } T_{\max} = \frac{m_1 p U_1^2}{4\pi f_1 (x_1 + x_2')} = \frac{3 \times 3 \times 220^2}{4\pi \times 50 (3.08 + 4.2)} = 95.3 \text{ (Nm)}$$

由额定电磁转矩 T_N ，过载能力 $\lambda_m=T_{\max}/T_N=95.3/42=2.27$

电气传动与调速系统模拟试卷 2

一、判断题：9 个题，每小题 2 分，合计 18 分。

1. 电气传动系统做直线运动时，其运动方程为 $T - T_L = J \frac{d\Omega}{dt}$ 。（ ）

【A.】 \checkmark

【B.】 \times

2. 直流电动机的换向器与电刷配合，可将电刷端的直流电势变换为电枢绕组内的交流电势。（ ）

【A.】 \checkmark

【B.】 \times

3. 基本方程和等效电路是反映三相异步电动机内部各物理量电磁关系的两种不同方式，在本质上是不同的。（ ）

【A.】 \checkmark

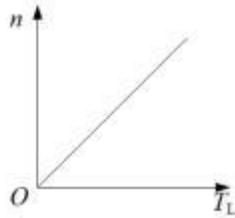
【B.】 \times

4. 凸极同步电动机的定子电压方程为 $\dot{U} = \dot{E}_0 + \dot{I}R_a + j\dot{I}X_s$ 。

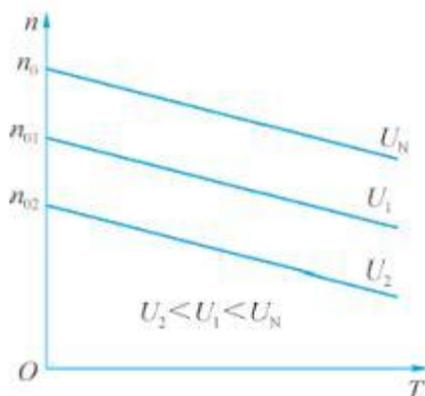
- 【A.】√
【B.】×
5. 力矩电动机是一种高速、小力矩电动机。()
【A.】√
【B.】×
6. 电动机温升的高低与电动机发热量的多少及散热的快慢有关()
【A.】√
【B.】×
7. 三相全控桥式整流电路带电阻负载时, 如果触发角 $\alpha \geq 60^\circ$ 则输出电流断续。()
【A.】√
【B.】×
8. 近似恒磁通变频调速系统的低频特性与恒磁通变频调速系统相比, 性能很接近。()
【A.】√
【B.】×
9. 交-交无换向器电动机调速系统在高速运行时通常采用电源换流的方法进行换流。()
【A.】√
【B.】×

二、单项选择题：12 个题，每小题 3 分，合计 36 分。

1. 如下图所示的负载机械特性属于 ()。



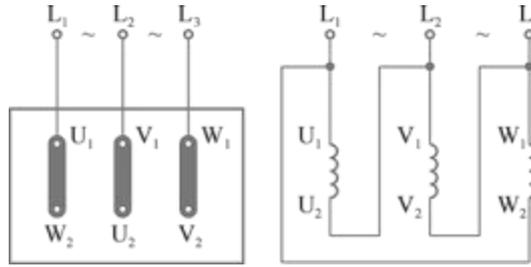
- 【A.】反抗性恒转矩负载机械特性
【B.】恒功率负载机械特性
【C.】位能性恒转矩负载机械特性
【D.】直线型负载机械特性
2. 电气传动系统稳定运行的必要条件是 ()。
【A.】电动机的机械特性与负载的机械特性平行
【B.】电动机的机械特性与负载的机械特性一定没有交点
【C.】电动机的机械特性与负载的机械特性一定要有交点
【D.】电动机的机械特性与负载的机械特性一定要有多个交点
3. 如图所示为他励直流电动机的机械特性曲线组, 表示的是 () 的人为机械特性。



- 【A.】电枢回路串电阻

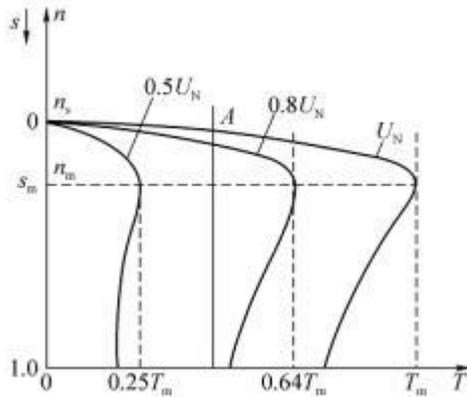
- 【B.】降低电源电压
- 【C.】减弱磁通
- 【D.】增大磁通

4. 三相异步电动机的定子三相绕组的连接方式如下图所示，这种连接方式为（ ）。



- 【A.】三角形连接
- 【B.】星形连接
- 【C.】依次连接
- 【D.】同步连接

5. 三相异步电动机的人为机械特性如图所示，该图表示的是（ ）的人为机械特性。



- 【A.】降低电源电压
- 【B.】转子回路串电阻
- 【C.】改变频率（基频以上）
- 【D.】改变频率（基频以下）

6. 一台 12 极三相同步电动机，定子电流频率为 50Hz，则电动机转子的转速是（ ）

- 【A.】1000r/min
- 【B.】3000r/min
- 【C.】500r/min
- 【D.】1500r/min

7. 步进电动机也称（ ），是一种将输入脉冲信号转换成输出轴的角位移（或直线位移）

的执行元件。

- 【A.】直流电动机
- 【B.】交流电动机
- 【C.】永磁电动机
- 【D.】脉冲电动机

8. 电动机的额定功率选择过程中进行热校验时，其方法可分为平均损耗法和（ ）。

- 【A.】差额法
- 【B.】等效法
- 【C.】差速法
- 【D.】经验公式法

9. 随着双向 DC/DC 变换器的功率流向变化，则（ ）。

- 【A.】输出电压极性变化，输出电流方向不变
- 【B.】输出电压极性变化，输出电流方向变化
- 【C.】输出电压极性不变，输出电流方向不变

-
- 【D.】输出电压极性不变，输出电流方向变化
10. 减速时间设置太短时，会导致（ ）。
【A.】直流侧过压
【B.】交流输出侧过压
【C.】直流侧欠压
【D.】交流输出侧欠压
11. 为了保证采用异步电动机恒 V/f 控制时低速的最大电磁转矩不变，需要在低速区（ ）。
【A.】适当提高定子电压
【B.】适当减小定子电压
【C.】维持定子电压不变
【D.】不能确定如何变化
12. 采用交-直-交无换向器电动机调速系统对同步电动机进行调速，在高速运行时通常采用（ ）方式换流。
【A.】电流断续
【B.】电源换流
【C.】反电势换流
【D.】强迫换流

三、多项选择题：7 个题，每小题 4 分，合计 28 分。

1. 他励直流电动机的电气制动方法有（ ）。
【A.】能耗制动
【B.】调速制动
【C.】反接制动
【D.】回馈制动
2. 三相绕线型异步电动机的起动方法有以下（ ）几种。
【A.】直接起动
【B.】转子回路串接对称电阻起动
【C.】转子回路串接频敏变阻器起动
【D.】降压起动
3. 无论是隐极式转子还是凸极式转子，同步电动机的转子由（ ）和（ ）等组成。
【A.】磁极铁心
【B.】励磁绕组
【C.】电枢绕组
【D.】电刷
4. 交流伺服电动机的控制方式包括（ ）。
【A.】模糊控制
【B.】幅值控制
【C.】相位控制
【D.】幅-相控制
5. 晶闸管在实际系统中的应用应受到（ ）等主要性能参数的限制。
【A.】电压参数
【B.】电流参数
【C.】动态参数
【D.】静态参数
6. 在水泵供水系统中，控制流量方法主要有（ ）。
【A.】阀门控制法
【B.】转速控制法
【C.】自然采样法
【D.】规则控制法
7. 三相同步电动机变频调速系统按照结构的不同可分为（ ）。

-
- 【A.】他控变频调速系统
 - 【B.】自控变频调速系统
 - 【C.】感应变频调速系统
 - 【D.】模糊变频调速系统

四、综合题：2个题，每小题9分。合计18分。

1. 一台8极三相鼠笼式异步电动机，定子绕组为Y接(星形连接)，额定电压 $U_N = 380V$ ，额定转速 $n_N = 735r/min$ ，电源频率 $f_1 = 50Hz$ 。请问：

电动机的同步转速和额定转差率分别为多少？（ ）

- 【A.】 $n_s = 1500 (r/min)$; $s = 0.05$
- 【B.】 $n_s = 500 (r/min)$; $s = 0.1$
- 【C.】 $n_s = 600 (r/min)$; $s = 0.06$
- 【D.】 $n_s = 750 (r/min)$; $s = 0.02$

电动机定子绕组的额定相电压为多少？（ ）

- 【A.】 $U_1 = 220(V)$
- 【B.】 $U_1 = 110(V)$
- 【C.】 $U_1 = 380(V)$
- 【D.】 $U_1 = 330(V)$

电动机转子电流的频率为多少？（ ）

- 【A.】 $f_2 = 2 (Hz)$
- 【B.】 $f_2 = 5 (Hz)$
- 【C.】 $f_2 = 1 (Hz)$
- 【D.】 $f_2 = 10 (Hz)$

2. 三相桥式全控整流电路带阻感负载时，输入交流电压的相电压有效值为 $180V$ ，如果负载电流恒定且波形近似为一条直线。公式： $U_d = 2.34 \times U_2 \times \cos\alpha$

每只晶闸管的导通角为多少？（ ）

- 【A.】 60°
- 【B.】 90°
- 【C.】 120°
- 【D.】 180°

如果触发角“为 60° 时，直流侧平均电压为多少？（ ）

- 【A.】 $81V$
- 【B.】 $121.5V$
- 【C.】 $126.9V$
- 【D.】 $210.6V$

晶闸管的最大移相角为多少？（ ）

- 【A.】 30°
- 【B.】 60°
- 【C.】 90°
- 【D.】 180°

标准答案

一、判断题

B、A、B、B、B、A、A、B、B

二、单项选择题

D、C、B、A、A、C、 D、B、D、A、A、C

三、多项选择题

ACD、BC、AB、BCD、ABC、AB、AB

四、综合题

1.D、A、C

解析：（1）由于异步电动机的极数 $2p=8$ ，所以，电动机的同步转速为：

$$n_s = 60f_i/p = 60 \times 50/4 = 750 \text{ (r/min)}$$

由于异步电动机的额定转速为 735 r/min ，所以，异步电动机的额定转差率为：

$$s = (n_s - n_N) / n_s = (750 - 735) / 750 = 0.02$$

由于定子绕组为星形连接，所以定子绕组的额定相电压为： $U_1 = U_N / \sqrt{3} = 220 \text{ (V)}$ 。

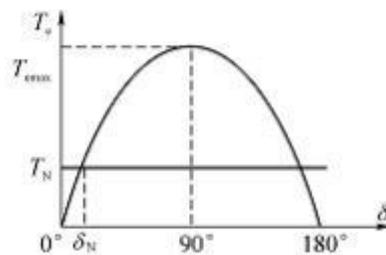
转子电流的频率为： $f_2 = sf_i = 0.02 \times 50 = 1 \text{ (Hz)}$ 。

2.C、D、C

电气传动与调速系统模拟试卷 3

一、判断题：9 个题，每小题 2 分，合计 18 分。

1. 电动机电磁转矩 T 与转速 n 的关系称为电动机的机械特性，（ ）
【A.】√
【B.】×
2. 他励直流电动机改变电枢电压调速时，其特点是理想空载转速变化，特性曲线斜率不变。
【A.】√
【B.】×
3. 三相笼型异步电动机的起动方法主要有直接起动和转子回路串接对称电阻起动两种
【A.】√
【B.】×
4. 一台同步电动机的矩角特性如图所示，可知，该同步电动机为凸极同步电动机。



- 【A.】√
【B.】×
5. 步进电机不仅可以做成单相、三相的，还可以做成四相、五相、六相等。（ ）
【A.】√
【B.】×
6. 温升是电动机损耗与散热情况的度量，是评价电动机性能的指标（ ）
【A.】√
【B.】×
7. IGBT 的电流上升时间对其开通损耗影响不大。（ ）

【A.】√

【B.】×

8. 正弦 PWM 中载波的频率决定了逆变器的开关频率。()

【A.】√

【B.】×

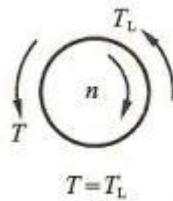
9. 无换向器电动机在任何速度下都可以平滑地实现电动、电制动以及可逆运转方式的无触点自动切换。()

【A.】√

【B.】×

二、单项选择题：12 个题，每小题 3 分，合计 36 分。

1. 如下图所示的旋转运动系统（箭头方向表示转矩的实际方向），系统的运动状态是（ ）。



【A.】减速

【B.】匀速

【C.】静止

【D.】加速

2. 平移转矩计算中，等效负载转矩计算公式为（ ）。

【A.】 $T_L = 9.55 \frac{Fnv}{\eta_c}$

【B.】 $T_L = 9.55 \frac{Fv}{\eta_c}$

【C.】 $T_L = 9.55 \frac{Fv}{n \eta_c}$

【D.】 $T_L = 9.55 \frac{Fv\eta_c}{n}$

3. 直流电动机的额定功率是指（ ）。

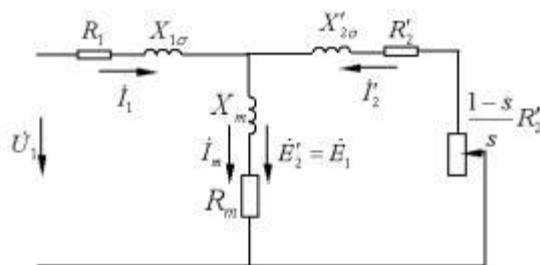
【A.】电动机额定运行时电动机输入的电功率

【B.】电动机额定运行时电动机的输出功率

【C.】电动机额定运行时的电磁功率

【D.】以上都不正确

4. 三相异步电动机的 T 型等效电路如图所示， m_1 表示电机的相数，则电机的铁心损耗可表示为（ ）。



【A.】 $p_{Fe} = m_1 I_1^2 R_1$

【B.】 $p_{Fe} = m_1 I_2^2 R_2'$

【C.】 $p_{Fe} = m_1 I_1^2 R_m$

【D.】 $p_{Fe} = m_1 I_m^2 R_m$

5. 一台三相异步电动机的额定电磁转矩为 200Nm，已知其过载倍数 $\lambda_m = 2.2$ ，则该电动机的最大电磁转矩为（ ）。

【A.】 90.91 Nm

【B.】 230Nm

【C.】 300Nm

【D.】 440 Nm

6. 同步电动机的转子按磁极形状可分为隐极式和（ ）。

【A.】 旋转电枢式

【B.】 绕线式

【C.】 凸极式

【D.】 笼型

7. 直流伺服电动机的控制方式有：电枢控制和（ ）。

【A.】 电压控制

【B.】 磁场控制

【C.】 电流控制

【D.】 电阻控制

8. 电动机（ ）的选择要全面考虑技术和经济指标来选择。

【A.】 额定功率

【B.】 额定电压

【C.】 额定转速

【D.】 起动电流倍数

9. IGBT 器件导通之后，工作在以下哪种特性区域？（ ）

【A.】 饱和区

【B.】 正向阻断区

【C.】 有源区

【D.】 方向阻断区

10. 电压源型逆变器的输出三相电压之间相位互差（ ）。

【A.】 60°

【B.】 90°

【C.】 120°

【D.】 180°

11. 通用变频器中，利用()将输入的交流量变为直流量。

【A.】 整流单元

【B.】 滤波环节

【C.】 逆变环节

【D.】 限流电路

12. 采用交-直-交无换向器电动机调速系统对同步电动机进行调速，在高速运行时通常采用（ ）方式换流。

【A.】 电流断续

【B.】 电源换流

【C.】 反电势换流

【D.】 强迫换流

三、多项选择题：7个题，每小题4分，合计28分。

1. 复杂的多轴系统需要将其等效为单轴系统，等效的原则是保持折算前后两个系统的()和()相同
 - 【A.】传递的功率
 - 【B.】转动的速度
 - 【C.】存储的动能
 - 【D.】运动的方向
2. 他励直流电动机降低电源电压调速的特点有()。
 - 【A.】调速范围大。
 - 【B.】调速的相对稳定性好。
 - 【C.】调速的平滑性好，属于无级调速。
 - 【D.】调速的经济性好。降低电源电压调速时输入功率同时减小，低速时损耗小。
 - 【E.】调速设备的投资较大。
3. 分相式单相异步电动机通常有以下()几种，
 - 【A.】电容起动电动机
 - 【B.】电容运转电动机
 - 【C.】电容起动和运转电动机
 - 【D.】电阻起动电动机
4. 常见的同步电动机起动方法有()
 - 【A.】辅助电动机起动
 - 【B.】同步起动
 - 【C.】变频起动
 - 【D.】异步起动
5. 电动机的防护形式可分为()。
 - 【A.】开启式
 - 【B.】防护式
 - 【C.】封闭式
 - 【D.】防爆式
6. 整流电路按组成的器件可分为()。
 - 【A.】不可控电路
 - 【B.】半控电路
 - 【C.】全控电路
 - 【D.】半波电路
7. 从应用上划分，变频器的功能设置参数大体可以分为与输出频率相关、()。
 - 【A.】与加减速相关
 - 【B.】与运行控制相关
 - 【C.】与外接和通信相关
 - 【D.】与保护相关

四、综合题：2个题，

1. 一台6极三相鼠笼式异步电动机，定子绕组为Y接(星形连接)，额定电压 $U_N = 380V$ ，额定转速 $n_N = 960r/min$ ，电源频率 $f_1 = 50Hz$ 。请问：

电动机的同步转速和额定转差率分别为多少？()

- 【A.】 $n_s = 1000 (r/min)$; $s = 0.04$
- 【B.】 $n_s = 500 (r/min)$; $s = 0.04$
- 【C.】 $n_s = 1500 (r/min)$; $s = 0.4$
- 【D.】 $n_s = 2000 (r/min)$; $s = 0.4$

电动机定子绕组的额定相电压为多少？()

【A.】 $U_1=220(V)$

【B.】 $U_1=110(V)$

【C.】 $U_1=380(V)$

【D.】 $U_1=330(V)$

电动机转子电流的频率为多少？ ()

【A.】 $f_2=1 (Hz)$

【B.】 $f_2=4 (Hz)$

【C.】 $f_2=8 (Hz)$

【D.】 $f_2=2 (Hz)$

2. 单相桥式全控整流电路带阻感负载时，输入交流电压有效值为 380V，如果负载电流恒定且波形近似为一条直线。公式： $U_d=0.9 \times U_2 \times \cos\alpha$

每只晶闸管的导通角为多少？ ()

【A.】 60°

【B.】 90°

【C.】 120°

【D.】 180°

如果触发角“为 60° 时，直流侧平均电压为多少？ ()

【A.】 81V

【B.】 162V

【C.】 171V

【D.】 256.5V

晶闸管的最大移相角为多少？ ()

【A.】 30°

【B.】 60°

【C.】 90°

【D.】 180°

标准答案

一、判断题

A、A、B、B、A、A、B、A、A

二、单项选择题

A、C、B、D、D、C、 B、C、A、C、A、C

三、多项选择题

AC、ABCDE、ABCD、ACD、ABCD、ABC、ABCD

四、综合题

1.A、A、D

解析：由于异步电动机的极数 $2p=6$ ，所以，电动机的同步转速为：

$$n_s = 60f_1/p = 60 \times 50/3 = 1000 (r/min)$$

由于异步电动机的额定转速为 960r/min,所以，异步电动机的额定转差率为：

$$s = (n_s - n_N) / n_s = (1000 - 960) / 1000 = 0.04$$

由于定子绕组为星形连接，所以定子绕组的额定相电压为： $U_1 = U_N / \sqrt{3} = 220(V)$

转子电流的频率为： $f_2 = sf_1 = 0.04 \times 50 = 2 (Hz)$

2.D、C、C

1. 单选题

他励直流电动机的人为特性与固有特性相比，若理想空载转速不变但斜率发生了变化，这条人为特性一定是（ ）。

- A. 电枢串电阻
- B. 降压
- C. 弱磁
- D. 增磁

答案：A

2. 判断题

同步电动机具有精确的速度控制性能，因其转速与电源频率间关系固定，不会发生速度偏离。（ ）

答案：正确

3. 多选题

通常，三相异步电动机定子三相绕组可以连接为（ ）。

- A. 星型（Y型）
- B. X型
- C. 三角形
- D. T型

答案：AC

4. 综合题

一台六极三相鼠笼式异步电动机，定子绕组为Y接，额定电压 $U_N=380V$ ，额定频率为60Hz，额定转速 $n_N=1175r/min$ ，额定电磁转矩 $T_N=39.7Nm$ 。定子漏抗 $x_1=3.08\Omega$ ，转子漏抗

折算值 $x_2'=4.2\Omega$ 。试计算电动机额定运行时转子电流的频率 f_2 、定子绕组的额定相电压 U_1 、电动机的最大电磁转矩 T_{max} 及其过载能力 λ_m 。

公式： $s=(n_s-n_N)/n_s$ ， $T_{max} = \frac{m_1 p U_1^2}{4\pi f_1 (x_1 + x_2')}$ 。

（1）试计算电动机额定运行时转子电流的频率 f_2 、定子绕组的额定相电压 U_1 （ ）。

- A. $f_2=0.1248$ (Hz), $U_1=110$ (V)
- B. $f_2=12.48$ (Hz), $U_1=220$ (V)
- C. $f_2=1.248$ (Hz), $U_1=220$ (V)
- D. $f_2=0.1248$ (Hz), $U_1=380$ (V)

答案：C

（2）电动机的最大电磁转矩 T_{max} 为（ ）。

- A. 79.4Nm
- B. 0.794 Nm
- C. 7.94 Nm
- D. 794 Nm

答案：A

（3）电动机的过载能力 λ_m 为（ ）。

- A. 1.0
- B. 2.0
- C. 3.0
- D. 4.0

答案：B