

## 第一章习题

- 1、简述电力传动系统的基本组成，并说明系统中传动装置的作用。
- 2、写出电力传动系统的运动方程，解释方程中各个变量的物理意义，并根据方程分析电力传动系统的状态。
- 3、什么是负载的机械特性？典型的机械特性有哪几种？
- 4、双线圈励磁铁心如图 1 所示，据此回答以下问题
  - (1) 什么是线圈的励磁电感、漏电感、自感和互感？它们的大小与哪些因素有关？
  - (2) 当双线圈同时励磁时，写出线圈 A 和线圈 B 的全磁链方程。
  - (3) 忽略铁心磁压降，推导下列公式

$$W_m = W_m' = \frac{1}{2} L_A i_A^2 + L_{AB} i_A i_B + \frac{1}{2} L_B i_B^2$$

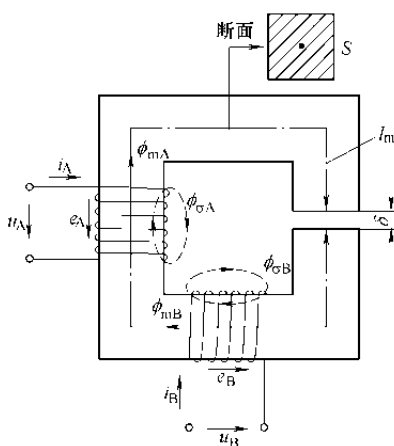


图 1

- 5、图 2 为无损耗机电转换系统图，由此说明机电能量转换过程中的能量平衡关系，并解释感应电动势  $e$  和电磁转矩  $T_e$  在机电能量转换中的重要作用。

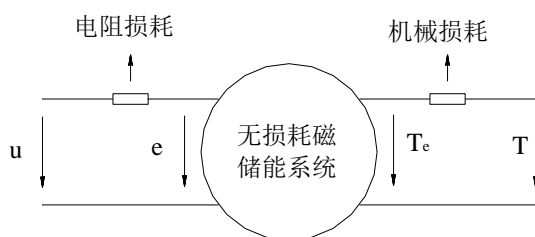


图 2

- 6、图 3 为具有定、转子和气隙的机电能量转换装置。据此回答以下问题
  - (1) 轴线  $s$ 、 $r$  位置如何确定？与各自绕组产生的磁动势的空间位置有何关系？

- (2) 若 A、B 线圈匝数相等，试证明在转子旋转过程中恒有  $L_{mA}=L_{mB}=M_{AB}$
- (3) 推导该装置磁场能和磁共能的全微分，并说明其物理意义。
- (4) 从磁场能量变化的角度说明满足什么条件装置才能产生电磁转矩？
- (5) 分别利用磁场能和磁共能推导电磁转矩公式，并说明电磁转矩方向的意义。

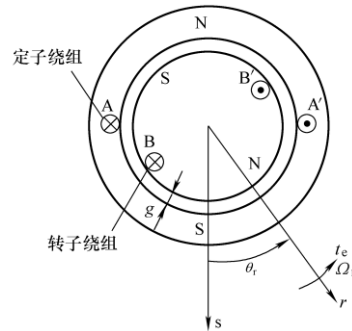


图 3

- 7、什么是直流电机的换向器绕组，它有什么特征？为什么又称为“伪静止”绕组？
- 8、从转矩生成的角度分析直流电机、同步电机和异步电机的基本原理，它们的共性是什么？满足什么条件才能产生稳定的电磁转矩？
- 9、图 4 (a) 和 (b) 分别为隐极同步电机的结构图和等效物理模型。据此回答以下问题
  - (1) 从 (a) 到 (b) 电机的绕组进行了哪些等效？
  - (2) 绕组间等效的原则是什么？
  - (3) 图 (b) 中定、转子等效单线圈的轴线 s、r 分别如何确定？

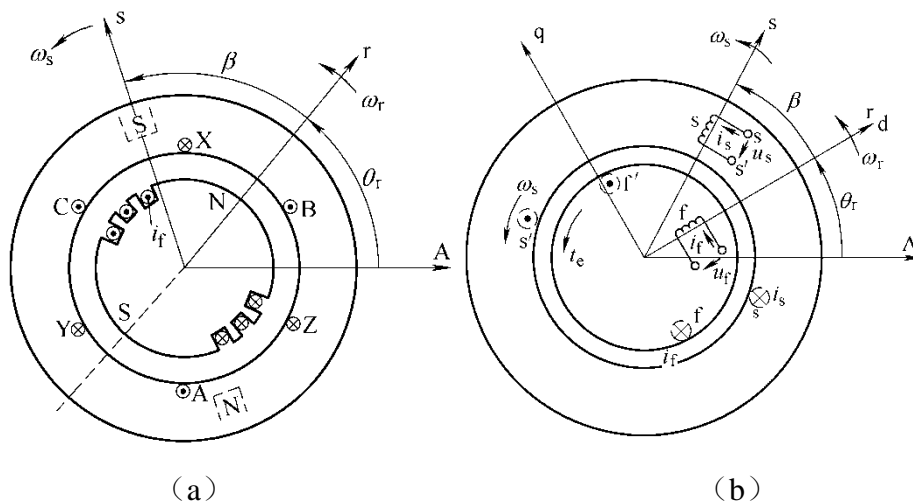


图 4

- 10、什么是空间矢量？电流空间矢量的定义是什么？它与合成磁动势空间矢量有什么关系？为什么说控制三相定子电流  $i_A$ 、 $i_B$ 、 $i_C$ ，就能够控制空间矢量  $i_s$  ( $f_s$ ) 的运动轨迹？