

电机与拖动基础复习题

第一章 直流电机

一、单项选择题

直流电动机的电刷的功用是()。

清除污垢 引入直流电压、电流 引出直流电压、电流 引出交流电压

发电机的用途是将()转换为()，电动机的用途是将()转换为()。

机械能 电能

直流电动机的机械特性是指电动机()与()的关系。

转差率 主磁通 Φ 电机转速 电枢电流 电磁转矩

直流电动机的铁损是指电枢铁心的()损耗和()损耗。

电枢绕组 摩擦损耗 涡流 磁滞 电压损耗 杂散损耗

直流发电机的理论基础是()定律。

基尔霍夫 全电流 电磁感应 欧姆

6.直流电机作发电机运行时才()

- a. $E_a < U$, T_{em} 与 n 方向相反
- b. $E_a < U$, T_{em} 与 n 方向相同
- c. $E_a > U$, T_{em} 与 n 方向相反
- d. $E_a > U$, T_{em} 与 n 方向相同

7. 直流电机由主磁通感应的电动势存在于()

- a. 励磁绕组 b. 电枢绕组 c. 换向极绕组 d. 励磁绕组和换向极绕组

8. 要改变并励直流电动机的转向，可以()

- a. 增大励磁 b. 改变电源极性 c. 改接励磁绕组与电枢的联接 d. 减小励磁

9.直流并励电动机起动时，起动电阻应置于()

- a.零位置 b.中间位置 c.最大位置 d.任意位置

直流电动机的额定功率是指直流电动机在额定运行时，其轴上()

输入的机械功率 输出的机械功率 输入的电磁功率 输出的电磁功率

直流发电机电枢导体中的电流是()

直流 脉动直流 交流 无法确定

．并励直流发电机是指：()

励磁绕组和电枢绕组并联 励磁绕组和换向极绕组并联

换向极绕组和电枢绕组并联 励磁绕组和起动电阻并联

和交流电机相比，直流电机的优点是：()：

直流电机的结构比交流电机简单 直流电机便于调速

直流电机维护比交流电机简单 直流电机的输出功率比交流电机大

．直流发电机的电刷装置的作用是()

将励磁电源引出励磁绕组

将励磁电源送入电枢绕组

整流并将电枢绕组的感应电势引出

以上均不对

· 直流发电机的工作原理基于()

基尔霍夫定律

电磁感应定律

电磁力定律

欧姆定律

左手定则用于判定()

正在做切割磁力线运动的导体产生感应电势的方向

通电线圈的磁力线方向

处在磁场中的载流导体受力方向

以上三点都不是

二、判断题

直流电动机的换向极的作用是为了改变电动机的旋转方向 ()

直流发电机和交流发电机都是将机械能转换为电能的装置 (✓)

直流电动机机械特性的斜率与电枢电阻成正比，电枢电阻大，其机械特性的斜率也大，机械特性就软。(✓)

三、填空题

直流发电机的工作是基于 电磁感应 定律。

在其他条件不变的情况下，降低电源电压可以使直流电动机的转速 下降 。

要改变直流电动机的转向，必须改变电磁转矩的方向。根据左手定则可知，改变电磁转矩的方向有改变磁通方向或改变 电流 方向两种。

在电源电压不变前提下，降低直流电动机起动电流的方法是 电枢回路串电阻 。

5. 直流电机主磁极的作用是用来产生 气隙磁场，它由 主磁极铁心 和 励磁绕组 组成。

6. 直流电机的励磁绕组与电枢绕组并接在同一电源上，称为 并励 励磁方式。

四、计算题

1. 一台直流电动机的数据为：额定功率 $P_N = 25\text{kW}$ ，额定电压 $U_N = 220\text{V}$ ，额定转速 $n_N = 1500/\text{min}$ ，额定效率 $\eta_N = 86.2\%$ ，求：

(1)额定电流 I_N (2)额定负载时的输入功率 P_{1N}

解：

(1)由直流电动机功率式 $P_N = U_N I_N \eta_N$ 得

$$I_N = P_N / (U_N \eta_N) = (25000 / (220 * 0.862)) \text{A} = 131.83 \text{A}$$

(2) $P_{1N} = P_N / \eta_N = (25 / 0.862) \text{kW} = 29.00 \text{kW}$

2. 一台直流并励发电机，励磁回路电阻 $R_f = 44\Omega$ ，负载电阻为 4Ω ，电枢回路总电阻 $R_a = 0.25\Omega$ ，端电压 $U = 220\text{V}$

试求：电磁功率

解：

由直流发电机的电压平衡方程： $U=E_a-I_a R_a$ (1)

负载特性方程 $U=I_L R_L$ (2)

基尔霍夫电流定律 $I_a=I_L+I_f$ (3)

励磁回路欧姆定律 $I_f=U/R_f$ (4)

电磁功率： $P_M=I_a E_a$ (5)

联立(2)(3)(4)得

$I_a=U/R_L+U/R_f=(220/4+220/44)A=60A$ (6)

将(6)代入(1)得

$E_a=U+I_a R_a=(220+60*0.25)V=235V$ (7)

将(7)代入(5)得

$P_M=I_a E_a=(60*235)W=14.1kW$

3.一台他励直流电动机， $P_N=7.5kW$, $U_N=110V$, $\eta_N=0.83$ 额定运行时 $n_N=980r/min$ ，电枢回路总电阻(含电刷接触电阻) $R_a=0.15\Omega$ ，若电机负载转矩减为额定转矩的一半，问电机转速和电枢电流。

解：

直流他励电动机 $I_{aN}=I_N$

由直流电动机功率式 $P_N=U_N I_N \eta_N$ 得

$I_{aN}=I_N=P_N/U_N \eta_N=(7500/(110*0.83))A=82.147A$ (1)

由直流电动机电压平衡方程 $E_{aN}=U-I_{aN} R_a$ (2)

将(1)代入(2)得

$E_{aN}=(110-82.147*0.15)V=97.678V$ (3)

由转矩特性方程 $T=C_T \Phi I_a$ (4) 可得

当 $T=1/2 T_N$ 时 $I_a=1/2 I_{aN}$ (5)

将(1)代入(5)得

$I_a=(1/2*82.147)A=41.074A$ (6)

由电压二次平衡方程 $E_a=U-I_a R_a$ (7)

将(6)代入(7)得

$E_a=(110-41.074*0.15)V=103.839V$ (8)

由电势特性方程 $E_a=C_e \Phi n$ (9)可得比例式

$E_a/n=E_{aN}/n_N$ (10)

故 $n=E_a/E_{aN} \cdot n_N=(103.839/97.678*980)r/min=1041.813r/min$

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/217043104146006025>