

机密★启用前

2020年10月高等教育自学考试全国统一考试

电机学

(课程代码 02271)

注意事项:

1. 本试卷分为两部分, 第一部分为选择题, 第二部分为非选择题。
2. 应考者必须按试题顺序在答题卡(纸)指定位置上作答, 答在试卷上无效。
3. 涂写部分、画图部分必须使用2B铅笔, 书写部分必须使用黑色字迹签字笔。

第一部分 选择题

一、单项选择题: 本大题共10小题, 每小题1分, 共10分。在每小题列出的备选项中只有一项是最符合题目要求的, 请将其选出。

1. 单相变压器运行时, 一次绕组应接入
A. 交流电源 B. 电感
C. 负载 D. 电容
2. 三相变压器二次绕组采用y接法, 其二次绕组中不能流过的电流是
A. 七次谐波 B. 五次谐波
C. 三次谐波 D. 基波
3. 两台变压器并联空载运行时, 只有变比不等时将产生
A. 短路 B. 环流
C. 开路 D. 短路阻抗
4. 单相变压器中有四个绕组, 产生主磁通的绕组个数有
A. 1个 B. 2个
C. 3个 D. 4个
5. 当三相异步电动机转差率 $S=5\%$ 、 $P=2$ 时, 转子电流的频率为
A. 2.5Hz B. 5Hz
C. 7.5Hz D. 10Hz
6. 三相异步电动机启动瞬间, 其转差率为
A. 0.1 B. 0.5
C. 0.7 D. 1

电机学试题 第1页(共4页)

7. 三相同步发电机带上电感性负载运行时, 若励磁电流不作任何调节发电机的
A. 转速下降 B. 转速上升
C. 端电压下降 D. 端电压上升
8. 同步发电机定子三相突然短路, 其短路电流直流分量将产生
A. 脉振磁动势 B. 静止磁动势
C. 旋转磁动势 D. 励磁磁动势
9. 三相同步发电机不对称运行时, 负序电流在转子铁心中产生的电动势频率是端电压频率的
A. 1倍 B. 2倍
C. 3倍 D. 4倍
10. 直流电动机电刷的作用是
A. 换向 B. 励磁
C. 改善性能 D. 引入直流

二、多项选择题: 本大题共5小题, 每小题2分, 共10分。在每小题列出的备选项中至少有两项是符合题目要求的, 请将其选出, 错选、多选或少选均无分。

11. 单相绕组产生的脉振磁动势可以分解为两个旋转的磁动势, 它们是
A. 大小相等 B. 方向相反
C. 大小不同 D. 方向相同
E. 相对静止
12. 三相异步电动机电动状态下, 稳定运行的条件是
A. $s>0$ B. $s<0$
C. $0<s<s_m$ D. $dT_{em}/ds>0$
E. $s>1$
13. 三相绕线式异步电动机启动方式有
A. Y/D B. 定子串电抗器
C. 定子串电阻 D. 转子串电容器
E. 转子串电阻
14. 同步发电机并列的方式有
A. 准异步 B. 准同步
C. 自同步 D. 自异步
E. 信号异步
15. 直流电动机带负载运行, 负载增加时则
A. 电机转速升高 B. 电机转速下降
C. 电枢反应使主磁通减少 D. 主磁通增加
E. 负载转速升高

电机学试题 第2页(共4页)

三、判断题：本大题共 10 小题，每小题 1 分，共 10 分。判断下列各题正误，正确的在答题卡相应位置涂“A”，错误的涂“B”。

16. 变压器一次绕组感应电动势相位滞后主磁通 90° 。
17. 三相变压器并联运行时，各台变压器的连接组号可以不同。
18. 自耦变压器一、二次绕组之间具有磁的耦合而无电的联系。
19. 三相异步电动机电动状态时，其转速低于同步转速。
20. 三相异步电动机转子不动时，定子电流频率与电源频率相同。
21. 改变三相异步电动机极对数，不能实现电机无级调速。
22. 单相异步电动机在外力的作用下旋转后，合成电磁转矩 > 0 。
23. 我国规定交流电源频率 50Hz，四对极的同步发电机转速为 1500 转/分。
24. 同步发电机轴上输入的功率是机械功率。
25. 同步发电机三相短路时，定子绕组端部受到巨大的电磁力冲击。

第二部分 非选择题

四、填空题：本大题共 10 小题，每小题 1 分，共 10 分。

26. 变压器是利用_____原理工作的。
27. 变压器空载运行时，一次绕组的_____电流一小部分用来供铁心损耗。
28. 变压器折算的实质是把二次绕组看成与一次绕组的_____相等。
29. 三相组式变压器各相主磁通以各自的_____闭合。
30. 三相异步电动机单相绕组产生的磁动势是一个随_____和电流变化的矩形波。
31. 三相异步电动机转速与同步转速相同时，输出的机械功率等于_____。
32. 同步发电机是一种_____转速和定子电流频率严格保持一致的电机。
33. 直流电机励磁绕组与_____并联的励磁方式称为并励。
34. 直流发电机电枢绕组一边导体在 S 极下，另一边导体则在_____极下。
35. 直流电动机机械特性是指_____与电磁转矩之间的关系。

五、简答题：本大题共 6 小题，每小题 6 分，共 36 分。

36. 简述变压器一次绕组电流对主磁通、一次绕组漏磁通的影响。
37. 变压器并联时，对负载、连接组号有什么要求？
38. 由三相异步电动机驱动的吊车提升货物时，电机是什么运行状态？同步转速、电磁转矩、和电机转速之间的方向如何？
39. 简述三相同步发电机的工作原理。

40. 一台他励直流电动机在运行过程中，负载增加后转速降低了，通过改变电枢电压能使转速升高吗？为什么？

41. 简述直流发电机额定功率、输入功率、输出功率。

六、计算题：本大题共 3 小题，每小题 8 分，共 24 分。

42. 有一台三相电力变压器， $S_N=5600\text{kVA}$ ， $U_{1N}/U_{2N}=35\text{kV}/6.3\text{kV}$ 。求：

(1) 连接组号为 Y, d 时，一、二次绕组的额定相电压和电压比。

(2) 连接组号为 Y, y 时，一、二次绕组的电压比。

43. 一台 50Hz 三相异步电动机电动运行，极对数为 3，额定转差率为 2.5%，空载时转速为 998.5 转/分。求：

(1) 同步转速；

(2) 电动机额定转速；

(3) 空载转差率。

44. 一台他励直流电动机的额定数据为 $P_N=22\text{kW}$ ， $U_N=220\text{V}$ ， $I_N=116\text{A}$ ，

$n_N=1500$ 转/分， $R_a=0.18\Omega$ ，求：额定负载运行下电枢回路串入 0.2Ω 的电阻，电机稳定后的转速。