

- C. 先增大后减小
D. 先减小后增大
4. 凸极同步发电机附加电磁功率产生的原因是 ()
A. 交轴无励磁绕组
B. 交轴上的磁阻比直轴上的磁阻大
C. 直轴上的磁阻比交轴上的磁阻大
D. 直轴与交轴上的磁阻相等
5. 同步发电机直轴超瞬变电抗和交轴超瞬变电抗是很小的, 其原因是 ()
A. 磁路不饱和
B. 电枢磁通经过磁极绕组和阻尼绕组的漏磁路径, 所以增加了磁阻
C. 增加了励磁电流
D. 电枢磁通经过激磁绕组和阻尼绕组的漏磁路径, 所以减少了磁阻
6. 同步发电机当其电枢电流 \dot{I} 滞后空载电势 \dot{E}_0 45° 时, 其电枢反应的性质是 ()
A. 直轴去磁
B. 直轴增磁
C. 直轴去磁兼交磁
D. 直轴增磁兼交磁
7. 绕线式异步电动机的转子绕组中串入调速电阻, 当转速达到稳定后, 如果负载转矩为恒转矩负载, 调速前后转子电流将 ()
A. 保持不变
B. 增加
C. 减小
D. 0
8. 绕线式异步电动机起动时, 在转子回路中接入适量三相电抗, 则能减少起动电流, 但此时产生的起动转矩 ()
A. 不变
B. 0
C. 增大
D. 减小
9. 有一台两极绕线式异步电动机要把转速调上去, 下列哪一种调速方法是可行的 ()
A. 变极调速
B. 转子中串入电阻
C. 变频调速
D. 降压调速
10. 三相异步电动机采用 Y- Δ 换接起动, 可使起动电流降低到直接起动时的 ()
A. $\frac{1}{2}$
B. $\frac{1}{3}$
C. $\frac{1}{4}$
D. $\frac{1}{5}$
11. 三相异步电动机极对数为 p , 定子电流频率为 f_1 , 转子转速为 n , 转差率为 s 时, 其定子电流所产生的基波合成磁势的转速 n_1 为 ()
A. $n_1 = \frac{60f_1}{p}$
B. $n_1 = \frac{60f_1}{2p}$

- C. $n_1 = s \frac{60f_1}{p}$ D. $n_1 = 0$
12. 异步电动机的额定功率 P_N 是指 ()
- A. 输入电功率 B. 输出机械功率
C. 输入机械功率 D. 输出电功率
13. 整数槽双层迭绕交流绕组最大并联支路数为 $2a$, 极对数为 p , 它们之间的关系是 ()
- A. $2a = 2p$ B. $2a = p$
C. $2a = \frac{1}{2}p$ D. $2a = 4p$
14. 双绕组降压变压器, 一、二次侧额定值的关系是 ()
- A. $S_{1N} = S_{2N}$, $U_{1N} > U_{2N}$, $I_{1N} > I_{2N}$ B. $S_{1N} = S_{2N}$, $U_{1N} > U_{2N}$, $I_{1N} < I_{2N}$
C. $S_{1N} > S_{2N}$, $U_{1N} > U_{2N}$, $I_{1N} > I_{2N}$ D. $S_{1N} > S_{2N}$, $U_{1N} > U_{2N}$, $I_{1N} < I_{2N}$
15. 一台单相变压器在铁芯迭装时, 由于硅钢片剪裁不当, 迭装时接缝处留有较大的缝隙, 那么此台变压器的空载电流将 ()
- A. 减少 B. 增加
C. 不变 D. 先增加后减小
16. 若电源电压不变, 变压器产生的主磁通 ϕ , 在空载和负载时, 其值 ()
- A. 完全相等 B. 基本不变
C. 根本不同 D. $\frac{U_1}{Z_m}$
17. 变压器的正序阻抗为 Z_1 , 负序阻抗为 Z_2 , 二者的关系是 ()
- A. $Z_1 = Z_2$ B. $Z_1 < Z_2$
C. $Z_1 > Z_2$ D. $Z_1 \approx Z_2$
18. 引起单相变压器的空载电流中的三次谐波电流分量的原因是 ()
- A. 副边没有负载 B. 磁路的饱和效应
C. 磁路不饱和 D. 磁路不对称

二、填空题 (本大题共 18 小题, 每小题 1 分, 共 18 分)

请在每小题的空格中填上正确答案。错填、不填均无分。

19. 某 $2P$ 个磁极的直流电机, 当绕组为单迭绕组时, 电刷数为_____。
20. 装在用户附近的一台调相机, 在负载比较小的夜间为改善长线末端电压应使调相机处于_____状态。
21. 同步发电机运行时内功率因数角 ψ 是哪两个时间向量间的夹角_____。
22. 同步电机参数 X_d' 称为_____。

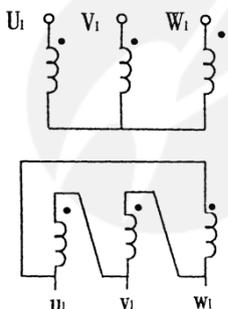
23. 有阻尼绕组的同步发电机突然短路电流比无阻尼绕组的同步发电机突然短路电流_____。
24. 三相同步发电机的内功率因数角 $\Psi=90^\circ$ 时, 其电枢反应磁势对转子主极磁势的影响是_____。
25. 绕线式异步电动机一般采用的起动方法是_____。
26. 双鼠笼异步电动机按起动和运行时的情况可将上笼称为_____。
27. 一台三相四极异步电动机, 电源频率为 50 赫, 转子转速 $n=10$ 转/分, 其转子电流产生的旋转磁势相对于定子的转速为_____。
28. 当三相异步电动机定子接通三相对称电源, 转子不动时, 其转子频率和定子频率_____。
29. 某台四极三相交流电机, 定子 28 槽, 假如我们希望尽量消除 7 次谐波磁势, 则绕组节距 y 应等于_____。
30. 三相交流绕组单相脉振基波磁势的幅值表达式为_____。
31. 极数为 $2P$ 的双层短距分布的交流绕组, 其每相线圈组数为_____。
32. 变压器空载试验可测量变压器的_____。
33. 变压器并联运行要严格满足的条件是_____。
34. 变压器空载时, 若外施电压增加, (磁路未饱和) 主磁通将_____。
35. 三相变压器零序阻抗的大小取决于_____。
36. 变压器等效电路中 r_m 的物理意义是_____。

三、简答题 (本大题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分)

37. 直流并励发电机带负载时会引起电压降, 试说明其原因。
38. 简述同步发电机的损耗。
39. 说明当对称三相绕组通入对称三相正弦交流电流时, 其基波合成磁动势的性质。
40. 试比较三相组式变压器和三相心式变压器的磁路特点。

四、作图题 (本大题共 2 小题, 每小题 4 分, 共 8 分)

41. 用标么值画出同步发电机空载、短路特性曲线, 说明求取 x_d 不饱和值的方法。
42. 用位形图判定下列接线的变压器的联接组别。



五、简单计算题（本大题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分）

43. 一台并励直流发电机， $P_N=55\text{KW}$ ， $U_N=115\text{V}$ ， $n_N=1450$ 转/分， $2P=4$ ，已知额定运行时的电枢电势 $E_{aN}=128.75\text{V}$ ，励磁电流 $I_N=5.72\text{A}$ 。

试求：额定运行时的电磁功率和电磁转矩？

44. 三相汽轮发电机 $X^*_t=1.0$ ，端电压 $U=U_N$ 且保持不变，忽略电枢电阻 r_a 。

试求：当负载电流为额定值， $\cos\varphi=1.0$ 时的 E^*_0 及 δ ？

45. 某 300MW 汽轮发电机， $2P=2$ ， $f=50\text{Hz}$ ， $U_N=20\text{KV}$ ，Y 接 $\cos\varphi_N=0.9$ ， $Z_1=30$ ， $y=13$ ， $N_c=1,2a=1$ （支路数）。

试求：一条支路总匝数 N ？

46. 两台变压器并联运行，数据如下：

I： $S_{NI}=3200\text{KVA}$ ， $U_{NI}=35/6.3\text{KV}$ ， $Z^*_{kI}=0.069$

II： $S_{NII}=5600\text{KVA}$ ， $U_{NII}=35/6.3\text{KV}$ ， $Z^*_{kII}=0.075$

试求：当第 I 台变压器达到满载时，第 II 台变压器所承担的容量是多少？

六、应用计算题（本大题共 3 小题，每小题 8 分，共 24 分）

47. 一台六极异步电动机， $P_N=28\text{KW}$ ， $U_N=380\text{V}$ ， $f=50\text{Hz}$ ， $n_N=950$ 转/分，额定负载时 $\cos\varphi_N=0.88$ ，

$p_{\text{cul}}+p_{\text{Fe}}=2.2\text{KW}$ ， $p_{\text{mec}}+p_{\text{ad}}=1.1\text{KW}$

试求：额定负载时的转差率，转子铜耗，效率和定子电流？

48. 一台三相变压器， $S_N=31500\text{KVA}$ ， $U_{1N}/U_{2N}=110/10.5\text{KV}$ ， $f=50\text{Hz}$ ，Y，d 接线。

短路试验（高压侧） $U_K=8.29\text{KV}$ ， $I_K=165.5\text{A}$ ， $P_K=198\text{KW}$

试求：（1）折算到高压侧的短路参数的欧姆值和标么值？

（2）当负载为 29000KVA ， $\cos\varphi_2=0.8$ （ $\varphi_2<0^\circ$ ）时的二次侧端电压？

49. 一台水轮发电机 $P_N=15000\text{KW}$ ， $U_N=6.3\text{KV}$ ，Y 接， $\cos\varphi=0.8$ （滞后），已知电机参数

$X^*_d=1.0$ ， $X^*_q=0.65$ ，电枢电阻忽略不计。

试求：画向量图计算发电机在额定运行状态的励磁电势 E^*_0 和 E_0 ？

