



机械工业部

机械工人技术理论考试复习题集

# 电工基础

## —热加工适用—

(中 级 本)

机械工业部机械工人技术培训教材编审领导小组 编



机械工业出版社

机 械 工 业 部  
机械工人技术理论考试复习题集

# 电工基础—热加工适用—

( 中级本 )

机械工业部机械工人技术培训教材编审领导小组 编

机 械 工 业 出 版 社

机械工业部  
机械工人技术理论考试复习题集  
**电工基础—热加工适用一**  
(中级本)

机械工业部机械工人技术培训教材编审领导小组 编

机械工业出版社出版 (北京阜成门外百万庄南新一号)

(北京市书刊出版业营业登记证出字第111号)

中国农业机械出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

开本 787×1092 1/32·印张 3 1/8·字数 67 千字

1985年6月北京第一版·1985年6月北京第一次印刷

印数 000,001—455,000·定价 0.50 元

统一书号: 15033·6070

## 前 言

为了搞好机械系统中级技工的培训与考核工作，由部统一编写了《机械工人技术理论考试复习题集》。

《复习题集》是以原一机部颁发的《工人中级技术理论教学计划、教学大纲》和统编的机械工人技术培训教材为内容进行编写的。

编《复习题集》的原则是着重考查一些常用的基础知识，以督促学员学好基本理论知识，并力求做到既坚持标准，又保证适当的深度和广度，以照顾当前工人的实际水平。

《复习题集》紧扣大纲要求，包含了全部章节内容。这样将有利于引导各单位严格按照统编大纲进行教学，切实保证教学质量。本《复习题集》不能用作培训教材，只能作为教学或统考复习参考资料，各单位组织考试时，可以从《复习题集》中选题组成试卷。

机械工业部机械工人技术培训教材编审领导小组

一九八四年十月

## 目 录

前 言

|            |          |           |
|------------|----------|-----------|
| 一、填 空..... | 题目 ( 1 ) | 答案 ( 43 ) |
| 二、选择题..... | ( 11 )   | ( 46 )    |
| 三、问答题..... | ( 25 )   | ( 48 )    |
| 四、计算题..... | ( 28 )   | ( 61 )    |
| 五、分析题..... | ( 34 )   | ( 72 )    |
| 六、附加题..... | ( 37 )   | ( 79 )    |

## 习 题 部 分

### 一、填空

1. 全电路中电流与\_\_\_\_\_成正比, 与\_\_\_\_\_成反比。

2. 电路主要由\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_\_几部分组成。

3. 串联电路中, 电压的分配与电阻成\_\_\_\_。并联电路中, 电流的分配与电阻成\_\_\_\_。

4. 有一内阻为250千欧, 最大量程是250伏的电压表。若要用它来测量250~500伏范围的电压时, 需用\_\_\_\_欧的电阻与它\_\_\_\_联后, 将它改装为最大量程是500伏的电压表。

5. 在电容器串联电路中, 容量较小的电容两端承受的电压\_\_\_\_, 串联等效电容量比每只电容器电容量\_\_\_\_。

6. 电阻负载并联时, 因\_\_\_\_相同, 其负载消耗的功率与电阻成\_\_\_\_比; 而电阻负载串联时, 因\_\_\_\_相同, 其负载消耗的功率与电阻成\_\_\_\_比。

7. 两电容器 $C_1$ 、 $C_2$ , 其电容量 $C_1 > C_2$ , 把它们充电到相同的电压, 其中\_\_\_\_电容器的电容量较大。如果它们所带的电量相同时, 则其中\_\_\_\_电容器的电压较高。

8. 某电压表与10千欧的电阻 $R_1$ 串联后, 接到120伏的电压上, 电压表的读数是40伏。若将该电压表与一未知电阻 $R_2$ 串联后, 同样接到120伏的电压上, 这时电压表的读数是10伏, 那么未知电阻 $R_2$ 的阻值应该是\_\_\_\_\_。

9. 把1库仑正电荷从电场中的A点移动到B点，电场力所做的功是5焦耳，则A、B两点间的电压是\_\_\_\_\_。

10. 甲、乙两电炉，额定电压都是220伏，但甲的功率是1000瓦，乙的功率是2000瓦，那么其中\_\_\_\_\_电炉的电阻较大。

11. 有一电池，两极间的电压是12伏。当把它的正极接地时，负极的电位将是\_\_\_\_\_。

12. 两电阻器分别标明：100欧4瓦；90欧100瓦。当它们串联时，允许加的最大电压是\_\_\_\_\_；并联时由电源供给的最大电流是\_\_\_\_\_。

13. 两个完全相同的电阻和两个完全相同的电源（电动势为 $E$ 、内阻为 $R_0$ ），按图1联接起来，则电路中的电流为\_\_\_\_\_，a、b两点间的电压 $U_{ab}$  = \_\_\_\_\_。

14. 在含源电路中，电源外部电流是从\_\_\_\_\_电位流向\_\_\_\_\_电位；而在电源内部，电流是从\_\_\_\_\_极流向\_\_\_\_\_极。

15. 两个容量均为10微法的电容器，并接在10伏的电源上，其总电容量为\_\_\_\_\_；若电源电压变为5伏，总电容量应为\_\_\_\_\_。

16. 在图2所示电路中，当开关K合上瞬间，流过电阻 $R$ 的电流方向是\_\_\_\_\_；而当开关K断开瞬间，流过电阻 $R$ 的电流方向是\_\_\_\_\_。

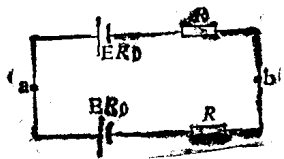


图 1

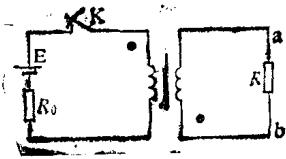


图 2

17. 在图3中, 当电磁铁电路中的开关K断开瞬间, 轻质铝环L将向\_\_\_\_方向运动。

18. 自感电动势方向: 根据楞次定律, 当电流增加时, 自感电动势的方向与电流方向\_\_\_\_; 而当电流减小时, 自感电动势的方向与电流方向\_\_\_\_。

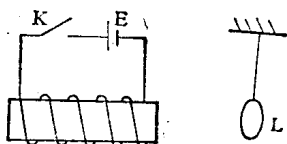


图 3

19. 磁感应强度是描述\_\_\_\_的物理量, 它的单位是\_\_\_\_或\_\_\_\_; 它们两者的关系是\_\_\_\_。

20. 当线圈中的\_\_\_\_发生变化时, 线圈两端就要产生感应电动势, 感应电动势的大小与\_\_\_\_和\_\_\_\_成正比, 感应电动势方向永远和\_\_\_\_相反。

21. 通电导体在磁场中所受电磁力的方向由\_\_\_\_确定; 而导体在磁场中作切割磁力线运动时, 产生的感应电动势方向由\_\_\_\_确定。

22. 已知正弦交流电动势  $e = 311 \sin(314t + 30^\circ)$  伏, 则它的最大值  $E_m$  是\_\_\_\_, 有效值  $E$  是\_\_\_\_, 平均值  $E_P$  是\_\_\_\_, 周期  $T$  是\_\_\_\_, 初相位  $\phi_F$  是\_\_\_\_。

23. 在图4三个电路中, 若电源电压相同, 并且所接的

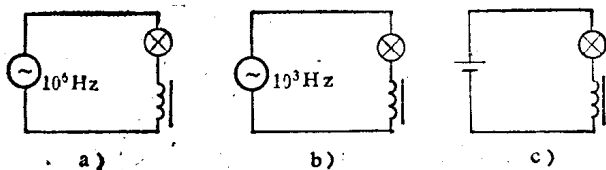


图 4

灯泡也完全相同，则\_\_\_\_图电路中的灯泡最亮，\_\_\_\_图电路中的灯泡最暗。

24. 某用电器两端加电压为  $u = 60\sin(314t + 60^\circ)$  伏，其中流过的电流为  $i = 2\sin(314t - 30^\circ)$  安，则用电器两端电压的大小是\_\_\_\_，其中流过的电流的大小是\_\_\_\_，电压与电流的相位差是\_\_\_\_，该用电器的阻抗是\_\_\_\_，而且是属于\_\_\_\_性的负载。

25. 当对称三相负载作星形联接时，线电压与相电压的关系是\_\_\_\_，线电流与相电流的关系是\_\_\_\_，三相负载总功率的数学表达式为\_\_\_\_。

26. 在图5电路中，电流表A的读数是\_\_\_\_，电压表V的读数是\_\_\_\_。

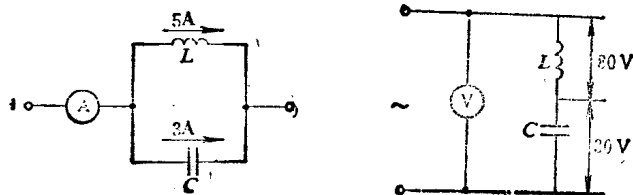


图 5

27. 有一台三相异步电动机，每相绕组的额定电压是220伏。当它接成星形时，应接到线电压为\_\_\_\_伏的三相交流电源上，才能正常工作，当它接成三角形时，应接在线电压为\_\_\_\_伏的三相交流电源上，才能正常工作。

28. 在  $R$ 、 $L$ 、 $C$  串联电路中，出现串联谐振时，电路具有如下的特性：感抗  $X_L$  与容抗  $X_C$ \_\_\_\_，电路中的电流\_\_\_\_，电压与电流的相位差是\_\_\_\_，电阻两端的电压与外加电压\_\_\_\_。

29. 安全电压规定为\_\_\_\_伏以下, 安全电流规定为\_\_\_\_安以下。

30. 在三相四线制中, 如果三相负载不对称, 当中线存在时, 各相负载的电压\_\_\_\_; 而当中线断开时, 各相负载的电压就\_\_\_\_了。

31. 正弦交流电的三要素是\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_。

32.  $R$ 、 $L$ 、 $C$ 串联电路的谐振条件是\_\_\_\_, 其谐振频率 $f_0$ 为\_\_\_\_ 串联谐振时\_\_\_\_达到最大值。

33. 在对称三相电路中, 当负载额定电压与电源电压\_\_\_\_时, 负载应作\_\_\_\_联接; 当负载额定电压是电源电压的\_\_\_\_倍时, 负载应作\_\_\_\_联接。它们的总功率都为\_\_\_\_。对同一负载而言, 星形接法的有功功率是三角形接法的\_\_\_\_倍。

34. 两个正弦交流电压 $U_1=10$ 伏,  $\phi_1=30^\circ$ ;  $U_2=20$ 伏,  $\phi_2=60^\circ$ ; 频率 $f$ 都是50赫。则它们的瞬时值表达式:

$$u_1 = \underline{\hspace{2cm}};$$

$$u_2 = \underline{\hspace{2cm}};$$

相位关系是\_\_\_\_落后于\_\_\_\_。

35. 对称三相负载作星形联接时, 通常采用\_\_\_\_供电; 不对称负载作星形联接时, 一定要采用\_\_\_\_供电。在三相四线制供电系统中, 中线起\_\_\_\_的作用。

36. 在图6两电路中, 电流表A的读数是\_\_\_\_, 电压表V的读数是\_\_\_\_。

37. 图7是日光灯照明电路, 其中电容器C的作用是\_\_\_\_。若将电容器去掉, 电路中的电流 $I$ 将

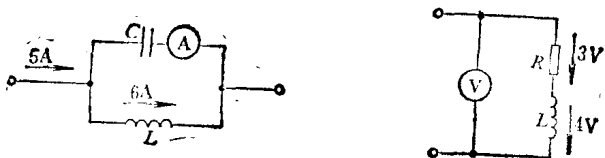


图 6

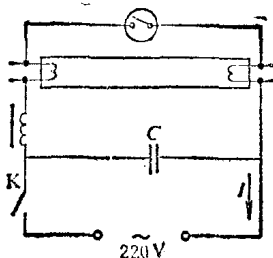


图 7

\_\_\_\_, 此时有功功率\_\_\_\_, 视在功率\_\_\_\_, 电路中的功率因数变\_\_\_\_。

38. 提高功率因数的意义是\_\_\_\_  
和\_\_\_\_。工程上常采用\_\_\_\_  
\_\_\_\_的方法来提高工厂变、配电线路的功率因数。

39. 三相绕组接成星形时, 线电压为相电压的\_\_\_\_倍;  
接成三角形时 线电流为相电流的\_\_\_\_倍。

40. 一交流电的有效值为 5 安, 它的最大值等于\_\_\_\_,  
用电流表测量它 电流表的读数为\_\_\_\_。

41. 交流电变化一周所用的时间叫\_\_\_\_, 每秒钟变化的  
周数叫\_\_\_\_。

42. 变压器除用于改变交流电压、电流的大小外, 还可

以用来变换\_\_\_\_\_和改变\_\_\_\_\_。

43. 变压器是根据\_\_\_\_\_做成的，它是由\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_构成的。

44. 在图8电路中，当开关K闭合瞬间，电阻R中流过的感应电流I的方向如图中所示，AB、CD两线圈的同名端是\_\_\_\_\_端和\_\_\_\_\_端。

45. 有一台变压器接在220伏 50 赫的电源上时，副边输出电压为12伏。若将它接到 220 伏60赫的电源上时，则副边输出电压是\_\_\_\_\_，输出电压的频率是\_\_\_\_\_。

46. 在图9电路中，当开关K闭合瞬间，流过电阻R的电流方向是\_\_\_\_\_。

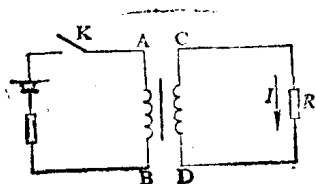


图 8

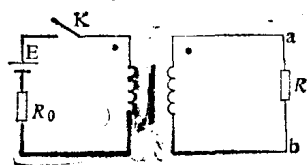


图 9

47. 变压器原绕组的匝数为500匝，副绕组为 50 匝。若将原绕组接在 380 伏的正弦交流电路中，副绕组两端可获得电压为\_\_\_\_\_。如副边接负载时的负载电流为 3 安，则原边电流应为\_\_\_\_\_。

48. 中间继电器与接触器的主要区别是\_\_\_\_\_，中间继电器在控制电路中的作用是\_\_\_\_\_。

\_\_\_\_\_，在\_\_\_\_\_时，

它可以代替接触器使用。

49. 三相异步电动机转子的转向与旋转磁场的转向相\_\_\_\_，要改变转子的转向必须改变\_\_\_\_，即\_\_\_\_\_。

50. 时间继电器的作用是\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_, Y 是时间继电器的\_\_\_\_\_  
触头。当时间继电器的线圈通电时，它\_\_\_\_\_闭合；当线圈断电时，它\_\_\_\_\_断开。

51. 接触器是利用\_\_\_\_\_使电路接通或断开的一种自动控制电器，它的主要结构是\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_。

52. 三相异步电动机带额定负载运行中，如果电源电压突然降低，电动机的电磁转矩将\_\_\_\_\_，电动机的电流将\_\_\_\_\_。在电源电压降低的情况下，如果要求电动机继续运转下去，必须将轴上的机械负载\_\_\_\_\_，否则电动机将\_\_\_\_\_。

53. 有一台三相异步电动机，已知额定电压为 220/380 伏， $\Delta/Y$  接法，额定转速 1430 转/分，电源频率为 50 赫。则这台电动机的磁极数是\_\_\_\_\_，额定转差率为\_\_\_\_\_。若电源电压为 220 伏，电动机的定子绕组应作\_\_\_\_\_联接；若电源电压为 380 伏，电动机的定子绕组应作\_\_\_\_\_联接。

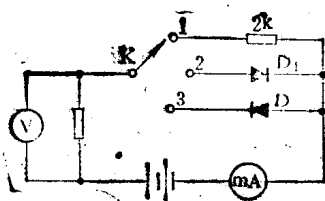
54. 自动空气开关的电磁脱扣器起\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_作用，而热脱扣器起\_\_\_\_\_作用。

55. 热继电器是利用\_\_\_\_\_作成的一种保护电器，它在控制电路中主要起\_\_\_\_\_保护作用。

56. 单相电容电动机有两个绕组，一个是 \_\_\_\_\_，另一个是 \_\_\_\_\_；两个绕组的空间位置和电流相位均相差 \_\_\_\_\_。

57. 半导体导电的主要特点是 \_\_\_\_\_。

58. 在图10电路中，分挡开关K与1端接通时，电压表V的读数是10伏，毫安表mA的读数是20毫安。若忽略二极管的正向电阻、电池的内阻和毫安表的内阻，并认为电压表的内阻和二极管的反向电阻为无穷大，则开关K与2端接通时，毫安表mA的读数应为 \_\_\_\_\_，电压表V的读数应为 \_\_\_\_\_，而当开关K与3端接通时，mA的读数应为 \_\_\_\_\_，V的读数应为 \_\_\_\_\_。



· 图 10

59. PN结中的内电场阻止多数载流子的 \_\_\_\_\_ 运动，促使少数载流子的 \_\_\_\_\_ 运动。

60. P型半导体的多数载流子是 \_\_\_\_\_，少数载流子是 \_\_\_\_\_。

61. N型半导体的多数载流子是 \_\_\_\_\_，少数载流子是 \_\_\_\_\_。

62. 共发射极放大电路具有输入电阻 \_\_\_\_\_ 和输出电阻 \_\_\_\_\_ 的特点。

63. 晶体管共发射极放大电路的输出信号和输入信号在相位上\_\_\_\_\_。

64. 根据反馈方式的不同,  $LC$  正弦振荡器有\_\_\_\_\_几种型式。

65. 图11是\_\_\_\_\_整流电路。当电源变压器副边  $a$  端为正  $b$  端为负时, 二极管\_\_\_\_\_工作, 流过负载的电流方向是\_\_\_\_\_。

66. 在单相全波整流电路中, 如果流过负载电阻  $R_{fz}$  的电流是2安, 则流过每只二极管的电流为\_\_\_\_\_安。

67. 按停止按钮时, 如果接触器不动作, 电动机不停转, 这是由于\_\_\_\_\_造成的。

68. 图12是\_\_\_\_\_整流电路, 如果电源变压器副边电压为  $u_2$ , 则各整流二极管承受的最高反向工作电压是\_\_\_\_\_。

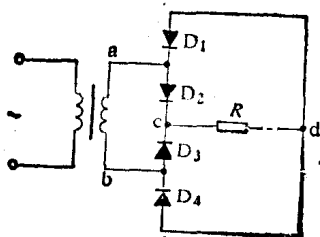


图 11

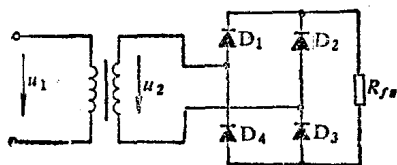


图 12

69. 微分电路具有\_\_\_\_\_的作用; 而积分电路具有\_\_\_\_\_的作用。

70. 门电路是一种\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_开关电路，它能按照一定的条件控制信号“通过”或“不能通过”。

71. 晶体管的开关特性，主要反映为晶体管饱和导通时，相当于一个开关的\_\_\_\_\_；而晶体管截止时，相当于一个开关的\_\_\_\_\_。

## 二、选择题

1. 在图13电路中，已知： $E=6$ 伏， $R_1=4$ 欧， $R_2=2$ 欧， $R_3=7$ 欧， $C$ 是电容器。那么， $R_3$ 两端的电压是\_\_\_\_\_。

(2伏；6伏；0伏；4伏)

2. 金属导体的电阻与\_\_\_\_\_无关。

(导线的长度；导线的横截面积；导体材料的电阻率；外加电压)

3. 在图14电路中，当开关K接通后，灯泡A将\_\_\_\_\_。

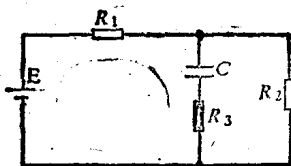


图 13

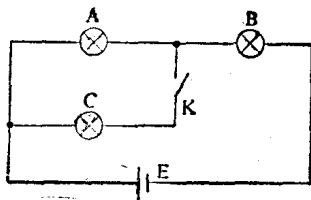


图 14

(较原来暗；与原来一样亮；较原来亮)

4. 在图15各电路中，电源的电动势都是 $E$ ，内阻都是 $R_0$ ，当变阻器的滑动触头向左滑动时，\_\_\_\_\_电路中的电压表读数将变小。

(图a；图b；图c；图d)

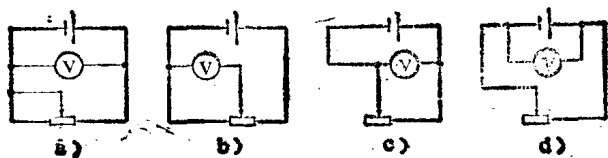


图 15

5. 两只额定电压相同的电阻，串接在适当的电压上，  
则功率较大的电阻\_\_\_\_\_。

(发热量较大；发热量较小；与功率较小的电阻发热量  
相同)

6. 两只电阻器件，额定功率不同，但额定电压相同。  
当它们并联时，则功率较大的电阻器\_\_\_\_\_。

(发热量较大；发热量较小；与功率较小的电阻发热量  
相同)

7. 通过一电阻线的电流为 5 安，经过 4 分钟通过该电阻  
线横截面的电量是\_\_\_\_\_。

(20库；50库；1200库；2000库)

8. 部分电路的欧姆定律可以写成  $R=U/I$ ，从而可知

\_\_\_\_\_  
(导体的电阻与两端加的电压成正比；导体的电阻与流  
过其中的电流成反比；导体的电阻与电压、电流无关)

9. 在图 16 电路中，当开关 K 合上以后则\_\_\_\_\_。

\_\_\_\_\_  
(灯泡  $R_b$  两端电压不变，流过其中的电流减小；灯泡  
 $R_b$  两端电压不变，流过其中的电流也不变；灯泡  $R_b$  两端电