



电力工人技术培训

电专业习题与解答



兰州供电局 编
甘肃省电力工业局教育处

甘肃科学技术出版社

责任编辑：丁如山
封面设计：王占国
版式设计：王保华

电 专 业 习 题 与 解 答

兰 州 供 电 局 编
甘肃省电力工业局教育处

甘肃科学技术出版社出版发行
(兰州第一新村81号)

甘肃日报社装潢彩印厂印刷

开本787×1092毫米1/16 印张20 字数400,000

1988年10月第1版 1988年10月第1次印刷

印数：1—3000

ISBN 7-5424-0194-7/TM·3 定价：5.00元

前 言

为了提高电力技术工人的技术水平,我们根据原水利电力部统编的《电工基础》、《工程力学》、《电子技术》、《电气设备》、《变压器》、《高电压技术》、《继电保护及自动装置》、《电气仪表》、《送电线路运行与检修》、《配电网运行与检修》、《绝缘油及监督》、《电费》、《用电监察》、《电能计量》、《报装接电营业管理》教材的教学计划与教学大纲的要求,并考虑到目前电力系统技术工人的实际文化程度,编写了《电专业习题与解答》这本书。

本书突出了教材的基本概念、理论知识和应用技术。适用于供电系统的各主要技术工种、用电单位、企业电工、农村电工,同时,对于水电厂、火电厂及自备电厂的相应技术工种的技术工人也有一定的学习、参考价值。

参加本书编写的有吴静波、张爱玲、张金栋、李桂兰、马峰云、高晓兰、曹发杰、许维能、李琪、邵述尧、林伟、罗兰、吴建宏、陈宇、陈天翔、尹加敏、阎友龙、姜志明、赵国权等同志,杨士卿、蒋芳林、曹发杰等同志参加了审稿工作。

由于水平有限,时间仓促,欠妥甚至错误之处在所难免,恳切希望广大读者提出宝贵意见,以便再版时修改。

兰 州 供 电 局
甘肃省电力工业局教育处
1988年10月

目 录

第一部分 电工基础 (中级本)	(1)
一、习题	(1)
二、答案	(18)
第二部分 工程力学	(35)
一、习题	(35)
二、答案	(47)
第三部分 电子技术	(58)
一、习题	(58)
二、答案	(65)
第四部分 电气设备	(75)
一、习题	(75)
二、答案	(80)
第五部分 变压器	(93)
一、习题	(93)
二、答案	(98)
第六部分 高电压技术	(109)
一、习题	(109)
二、答案	(118)
第七部分 继电保护及自动装置	(125)
一、习题	(125)
二、答案	(134)
第八部分 电气仪表	(146)
一、习题	(146)
二、答案	(153)
第九部分 送电线路运行与检修	(165)
一、习题	(165)
二、答案	(173)
第十部分 配电网运行与检修	(182)
一、习题	(182)
二、答案	(185)

第十一部分 绝缘油及监督	(194)
一、习题	(194)
二、答案	(202)
第十二部分 电费	(215)
一、习题	(215)
二、答案	(223)
第十三部分 用电监察	(238)
一、习题	(238)
二、答案	(243)
第十四部分 电能计量	(250)
一、习题	(250)
二、答案	(261)
第十五部分 报装接电营业管理	(283)
一、习题	(283)
二、答案	(287)
第十六部分 电工基础(初级本)	(898)
一、习题	(298)
二、答案	(310)

第一部分 电工基础（中级本）

一、习 题

（一）填空题：

1. 自然界中任何物质都是由分子组成的，分子又由原子组成，原子由一个带 ____ 电荷的原子核和一定数量带 ____ 电荷的 ____ 组成。当原子不受外来影响时，原子核所带的 ____ 数 ____ 核外 ____ 所带的 ____ 数，所以对外界不显示电性。

2. 有A、B、C、D四个带电体，其中A排斥B，A吸引C，而C排斥D，如果D带正电荷，那么B一定带 ____ 电荷。

3. 有 $-q = 5 \times 10^{-8}$ 库仑的检验电荷，在某点所受的作用力为 2×10^{-4} 牛顿，则该点的电场强度E为 ____；若在该点另放一个 $q_1 = 4 \times 10^{-8}$ 库仑的检验电荷，它应受的力F是 ____ 牛顿。

4. 电流是一种物理现象。电流的大小用单位时间内导体截面上移过的电量是多少来度量，称为 ____，用符号 ____ 表示。习惯上将 ____ 简称为电流。

5. 电路中任意两点间的 ____ 称为这两点间的电压，通常用符号 ____ 表示。电压与电位是两个不同的概念。电位是相对的，某点电位的大小与 ____ 的选择有关；电压是绝对的，与 ____ 的选择无关。

6. 电源内部其它能量的作用在电源两极间产生的电位差，称为电源的 ____，用符号 ____ 表示。其方向从 ____ 电位指向 ____ 电位。

7. 往下列 ____ 空内填入正确答案，在（ ）内对的答案上面划“√”。

（a）内阻为38欧的电流表可测定1安的电流。如用这块电流表测量20安的电流时，应与电流表（串联、并联） ____ 欧的电阻。

（b）如把这块电流表当做能测100伏的电压表使用时，应当（串联、并联） ____ 欧的电阻。

8. 在电动势为1.5伏，内阻为0.5欧的电池上连接2.5欧电阻时，则流过电阻的电流为 ____ 安，电阻两端的电压为 ____ 伏。

9. 耗电40W的电扇，从6月到8月共使用92天，每天平均使用4小时，则共耗电为 ____ 度。

10. 电线的电阻与其长度成 ____，与横截面积成 ____。如果长度增加一倍，而截面积减小一倍，则电阻为原来的 ____ 倍。

11. 全电路中电流与 ____ 成正比，与 ____ 成反比。

12. 电路主要由 ____、____ 和 ____ 组成。

13. 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 ____。

14. 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,因为____相同,其负载消耗的功率与电阻成____比。

15. 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。

16. 有一电池,两极的电压是12伏。当把它的正极接地时,负极电位将是_____。

17. 两电阻器分别标明: $100\Omega/4W$; $90\Omega/100W$ 。当它们的串联时允许加的最大电压是____伏;并联时由电源供给的最大电流是____安。

18. 电阻串联电路的特点是: _____、_____、_____、_____。

19. 电阻并联电路的特点是: _____、_____、_____、_____。

20. 当两只电阻串联时,若已知总电压,则 $U_1 = U \frac{R_1}{R_1 + R_2}$ 和 $U_2 = U \frac{R_2}{R_1 + R_2}$,

称为____公式。当两只电阻并联时,其总电阻 R 为____,若已知总电流,则分流公式为_____。

21. 在图1-1中,已知 $U = 120V$, $R_1 = 30\Omega$, $R_2 = 10\Omega$, $R_3 = 20\Omega$, $R_4 = 15\Omega$, 则 $I = I_1 =$ ____, $I_2 = I_3 =$ ____, $I_4 =$ ____, 各个电阻上电压 $U_1 =$ ____, $U_2 =$ ____, $U_3 =$ ____, $U_4 =$ ____。

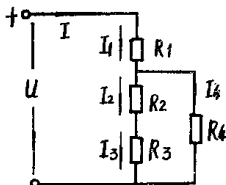


图1-1

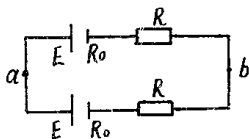


图1-2

22. 一个 20Ω 的电阻通过 $0.5A$ 电流,则其消耗的功率为____W,若在其两端加上 $40V$ 的电压时,则它消耗的功率为____W。

23. 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1-2联接起来,则电路中的电流为____, a, b 两点间的电压 $U_{ab} =$ _____。

24. 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。

25. 图1-3所示电路有____条支路,____个节点。若已知 $I_1 = 25mA$, $I_3 = 16mA$, $I_4 = 12mA$, 则 $I_2 =$ ____mA, $I_5 =$ ____mA, $I_6 =$ ____mA。

26. 一复杂电路若有 m 条支路, n 个节点,若用支路法求解,就必须先假设____个支路电流____,再用节点电流定律列出____个电流方程,用回路电压定律列出____个电压方程,共可列____个独立方程,联立求解即可得各支路电流。

27. 在图1—4所示电路中,若已知在理想电流源单独作用时流过 R_2 的电流为0.5安,那么在电压源单独作用时流过 R_2 的电流则为____安,故 I_2 为____安。

28. 地球是个极大的磁体,地磁的N极在地球的____极;地磁的S极在地球的____极。在地球表面处磁力线的方向是由____指向____的。

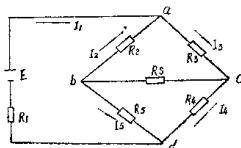


图 1—3

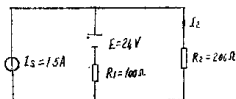


图 1—4

29. 有一垂直于地面的直导体由西向东运动切割地磁,其感应电势的方向则由____向____。

30. 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____。

31. 当线圈中的____发生变化时,线圈两端就要产生自感电势,感应电势的大小与____和____成正比,感应电势的方向永远和____相反。

32. 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,产生的感应电势方向由____确定。

33. 白炽灯在拉断开关的一瞬间还能看见亮一下(发红),这是____现象产生的结果。

34. 日光灯电路中串入的镇流器除限制电流外,还能产生____使灯管导通。

35. 在检修无功补偿电容器柜时,因为电容器在工作时储存电场能量,所以在拉闸后一定要注意先____,然后再检修。

36. 在电力系统中负荷大多数是感性,因此,系统中储存着大量的磁场能量,带负荷拉刀闸时,会在刀闸上产生很大的____,引起相间____,造成大事故。为了解决这个问题,电力系统中使用油开关或空气开关来切断电流。因为这类开关中有良好的____装置,能使电弧很快熄灭。

37. 已知三个同频正弦电压,频率为 ω ,其中 $U_{m1} = 311$ 伏, $U_{m2} = 180$ 伏, $U_{m3} = 45$ 伏,其相位差 $\varphi_1 - \varphi_2 = 45^\circ$, $\varphi_2 - \varphi_3 = 120^\circ$,若 $u_2 = 180 \sin \omega t$ 伏,则 u_1 和 u_3 的瞬时表达式为 u_1 ____伏, u_3 = ____伏。而它们的有效值分别为 U_1 = ____伏; U_2 = ____伏; U_3 = ____伏。

38. 将有效值为 U 伏的正弦电压分别加在电阻为 R 欧,感抗为 X_L 欧,容抗为 X_C 欧三个元件上时,则通过 R 的电流有效值 I_R = ____安,消耗有功功率 P_R = ____瓦;通过 X_L 的电流有效值 I_L = ____安,消耗无功功率 Q_L = ____乏;通过 X_C 的电流有效值 I_C = ____安,消耗无功功率 Q_C = ____乏。

39. 在图 1—5 三个电路中, 若电源电压相同, 并且所接的灯泡也完全相同, 则图中的灯泡最亮, — 图中的灯泡最暗。

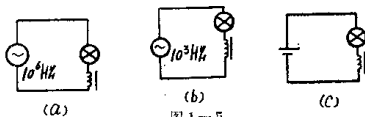


图 1—5

40. 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 伏, 其中流过的电流的大小是 安。电压与电流的相位差是 , 该用电器的阻抗是 欧, 而且是属于 性的负载。

41. 在图 1—6 电路中, 电流表 A 的读数是 , 电压表 V 的读数是 。

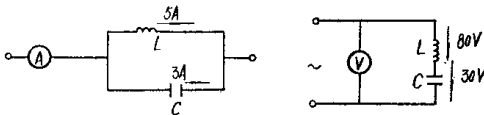


图 1—6

42. 在图 1—7 电路中, 已知电压表读数分别为 $U_1 = 6\text{ V}$, $U_2 = 16\text{ V}$, $U_3 = 8\text{ V}$, 则电压表 U 的读数是 。

43. 正弦交流的电三要素是 、 、 。

44. 在图 1—8 两电路中, 电流表 A 的读数是 , 电压表 U 的读数是 。

45. 图 1—9 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 ; 此时有功功率 , 视在功率 , 电路中的功率因数是 。

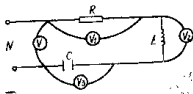


图 1—7

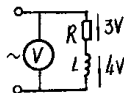
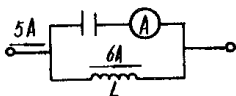


图 1—8

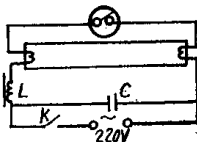


图 1—9

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

47. 交流电变化一周所用的时间叫____, 每秒钟变化的周数叫____。
48. 正弦交流电通过单一元件电路时, 欧姆定律的相量表达式: 电阻电路是____; 电感电路是____; 电容电路是____。
49. 已知某电流的瞬时表达式为 $i = \sqrt{2} 10 \cdot \sin(\omega t - 60^\circ)$ 安, 则它的相量表达式为 $i =$ ____安。
50. 交流电桥平衡的条件是____。
51. 在图 1—10 所示实验电路中, 已知电流表 A 读数 $I = 5$ 安, 电压表 V 读数 $U = 110$ 伏, 功率表 W 读数 $P = 400$ 瓦, 则可计算出 $R =$ ____欧, $X_L =$ ____欧, 无功功率 $Q_L =$ ____乏。
52. 串联谐振条件是____, 其谐振周期为 $T =$ ____。
53. 已知三相对称电源的 $E_A = \sqrt{2} E_s \sin(\omega t - 30^\circ)$ 伏, 则 $E_B =$ ____伏, $E_C =$ ____伏。它们的复数有效值的表达式则为 $E_A =$ ____; $E_B =$ ____伏, $E_C =$ ____伏。

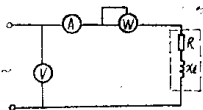


图 1—10

54. 有一台三相发电机, 其每相电势有效值为 220 V, 若当三相绕组作星形联接时, 则相电压为____伏, 线电压为____伏。若当三相绕组作三角形联接时, 则相电压为____伏, 线电压为____伏。
55. 三相交流电路分为____制和____制两种。____适用于负载对称的情况。当三相负载不对称时, 一定要采用____制供电, 若采用____制供电, 将产生____现象, 使各相负载不能正常工作, 因此, 在____制供电线路中, ____上不能安装____或____, 以防止____现象的发生, 从而保证各相负载能正常工作。

(二) 选择题:

1. 金属之所以是良导体是因为一切金属()。①内部存在大量的自由电子; ②内部的电子比其他物质多; ③内部的电荷多。
2. 用下列哪一个公式, 才能求出图 1—11 所示电路中的未知电阻 R_x , U 、 I 、 R 均为已知。()

- a. $R_x = \frac{U}{I} - R$;
- b. $R_x = \frac{UR}{IR - U}$;
- c. $R_x = \frac{U}{I} + R$;
- d. $R_x = \frac{U}{\frac{I}{U} - R}$;
- e. $R_x = \frac{R}{\frac{I}{U} R - U}$ 。

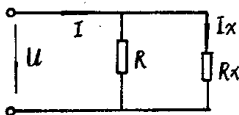


图 1—11

3. 在图 1—12 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， P_2 两端的电压是_____。
(2伏；6伏；0伏；4伏)。

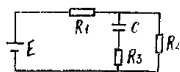


图 1—12

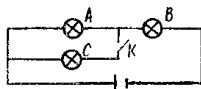


图 1—13

4. 在图 1—13 电路中，当开关 K 接通后，灯泡 A 将()。

①较原来暗；②与原来一样亮；③较原来亮。

5. 金属导体的电阻与()无关。

①导线的长度；②导线的横截面积；③导线材料的电阻率；④外加电压。

6. 在图 1—14 电路中，电源的电势都是 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。

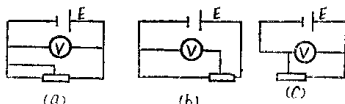


图 1—14

7. 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_____。

①发热量较大；②发热量较小；③与功率小的电阻发热量相同。

8. 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_____。

①发热量较大；②发热量较小；③与功率较小的电阻发热量相同。

9. 部分电路的欧姆定律可以写成 $R = U/I$ ，从而可知()。

①导体的电阻与两端加的电压成正比；

②导体的电阻与流过其中的电流成反比；

③导体的电阻与电压、电流无关。

10. 在图 1—15 中，当开关 k 合上以后，则()。

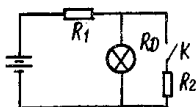


图 1—15

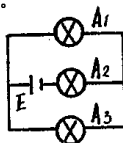


图 1—16

①灯泡 R_D 两端电压不变，流过其中的电流减少；②灯泡 R_D 两端电压不变，流过其

中的电流也不变；③灯泡 R_D 两端电压减少，流过其中的电流不变；④灯泡 R_D 两端电压减少，流过其中的电流也减少。

11. 图 1—16 电路中三个灯泡的联接方式是（ ）。

① A_1 与 A_2 串联后与 A_3 并联；

② A_1 与 A_3 并联后与 A_2 串联；

③ A_1 与 A_2 并联后与 A_3 串联。

12. 如图 1—17 所示，用电流表 A 和电压表 V 测定未知电阻 R_x ，如果电流表的读数为 0.5 A，电压表为 6 V 时，又知电流表电阻为 1.2Ω ，则未知电阻应为（ ）。

① 12Ω ；② 10.8Ω ；③ 10Ω ；④ 10.4Ω 。

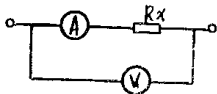


图 1—17

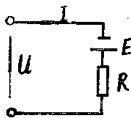


图 1—18

13. 把 $100\text{V}/600\text{W}$ 的电热器用于 90V 的电压中，其瓦数应为（ ）。

① 420W ；② 486W ；③ 540W ；④ 600W 。

14. 若已知一个电阻通过 0.5A 的电流所消耗的功率是 5W ，那么若通过 1A 的电流时所消耗的功率则是（ ）。

① 10W ；② 20W ；③ 15W ；④ 30W 。

15. 若已知一个电阻加上 400V 的电压时，所消耗的功率为 80W ，那么当外加电压减少一倍时，则消耗的功率为（ ）。

① 60W ；② 40W ；③ 20W ；④ 10W 。

16. 计算图 1—18 所示电路中电流的公式是（ ）。

① $I = (U - E) / R$ ② $I = (U + E) / R$

③ $I = (E - U) / R$ ④ $I = -(E + U) / R$

17. 有一块内阻为 0.15Ω ，最大量程为 1A 的电流表，现在给它并联一个 0.05Ω 的电阻，则这块电流表的量程将扩大为（ ）。

① 3A ； ② 4A ；

③ 6A ； ④ 2A 。

18. 电压表 A 的电阻是 2000Ω ，电压表 B 的电阻是 400Ω ，量程都是 15V 。当它们串联在 12V 的电源上，电压表 B 的读数将是（ ）。

① 12V ；② 10V ；③ 2V 。

19. 在图 1—19 电路中，当开关 k 闭合后，则（ ）。

①电流 I 增大，电压 U 不变；

②电流 I 不变，电压 U 减小；

③电流 I 增大，电压 U 减小；

④电流 I 和电压 V 均保持不变

20. 下面错误的说法是()。

- ①电路中有感应电流必有感应电势存在;
- ②自感是电磁感应的一种;
- ③互感是电磁感应的一种;
- ④电路中产生感应电势必有感应电流。

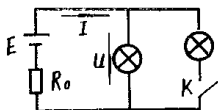


图 1—19

21. 在图 1—20 中, 两线圈的轴线相互垂直。当开关 k 闭合瞬间, 则()

- ①电阻 R 中有感应电流, 方向是从 C 流向 d ;
- ②电阻 R 中有感应电流, 方向是从 d 流向 C ;
- ③电阻 R 中无感应电流。

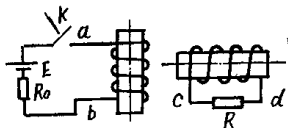


图 1—20

22. 在正弦交流纯电容电路中, 电压与电流的数值关系是()。

- ① $i = U/C$; ② $i = U/\omega C$; ③ $I = 1/\omega C$
- ④ $I = U/C$; ⑤ $I = U\omega C$

23. 在正弦交流纯电感电路中, 电压、电流的数值关系是()。

- ① $i = U/L$; ② $U = iX_L$; ③ $I = U/\omega L$; ④ $I = U/L$; ⑤ $I = U_m/\omega L$

24. 在感抗 $X_L = 50$ 欧的纯电感电路两端, 加以正弦交流电压 $u = 20\sin(100\pi t + \pi/3)$ 伏, 则通过它的电流瞬时值为()。

- ① $i = 20\sin(100\pi t - \pi/6)$ 安;
- ② $i = 0.4\sin(100\pi t - \pi/6)$ 安;
- ③ $i = 0.4\sin(100\pi t + \pi/3)$ 安;
- ④ $i = 0.4\sin(100\pi t + \pi/6)$ 安;

25. 某负载两端所加正弦交流电压和流过的正弦交流电流最大值分别为 U_m , I_m , 则该负载的视在功率为()。

- ① $\sqrt{2}U_m I_m$; ② $2U_m I_m$; ③ $1/2 U_m I_m$; ④ $U_m I_m/\sqrt{2}$ 。

26. 在图 1—21 电路中, 在 k 合上瞬间, 则()。

- ①A灯与B灯同时亮;
- ②A灯比B灯亮得快;
- ③A灯比B灯亮得慢;
- ④A灯和B灯都不亮;

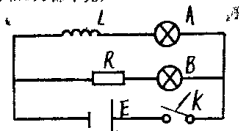


图 1—21

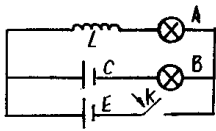


图 1—22

27. 在图 1—22 电路中, 当开关 k 断开瞬间, 将使()。

- ①A灯与B灯同时熄灭；
 ②A灯先熄灭，B灯后熄灭；
 ③B灯先熄灭，A灯后熄灭。

28. 在图 1—23 电路中，当开关 k 合上以后，将使（ ）。

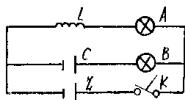


图 1—23

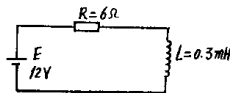


图 1—24

- ①A灯与B灯都亮；
 ②A灯亮，B灯不亮
 ③A灯不亮，B灯亮；
 ④A灯与B灯都不亮。

29. 在图 1—24 电路中，L 是纯电感。电路接通后，电路中的电流是（ ）。

- ①0 安； ② $5/6$ ； ③ 2 安；
 ④ 3 安； ⑤ 12 安。

30. 已知两正弦交流电的初相分别为 $\varphi_1 = \pi/4$ ， $\varphi_2 = -\pi/4$ ，则其相差为（ ）。

- ① $\pi/2$ ； ② 0； ③ $\pi/3$ ； ④ π 。

31. 三相对称电源作 Y 联接，已知每相电势 $E_\phi = 220$ 伏，若有一相短路，则未短路相的电压为（ ）。

- ① 440 V； ② 380 V； ③ 220 V； ④ 0 V。

32. 在右图中，已知对称三相电源每相电势 $E_\phi = 220$ 伏，若有一相极性接反，则电压表 V 读数为（ ）。



- ① 220 V； ② 380 V； ③ 440； ④ 0 V。

33. 设在图 1—25 中，各电感线圈的电感量和电阻值，电源电压，电灯的规格，交流电源的频率等都对应相等，则（ ）。

① 图 (a) 的电灯最暗； ② 图 (b) 的电灯最暗； ③ 图 (c) 的电灯最暗； ④ 图 (d) 的电灯最暗。

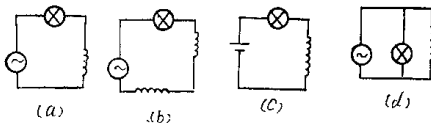


图 1—25

34. 在图 1—26 电路中，假设 $c_1 > c_2$ ，图中电源是交流电源，则（ ）。

- ① C_1 和 C_2 两端的电压相等；
 ② C_1 两端的电压大于 C_2 两端的电压；
 ③ C_1 两端的电压小于 C_2 两端的电压。

35. $110\text{V}/40\text{W}$ 和 $110\text{V}/100\text{W}$ 的两只白炽灯泡串接在 220V 的电压上使用，则（ ）。

- ① 两灯都能安全工作；
 ② 40W 灯泡因电压高于 110V ，灯丝被烧断， 100W 灯泡熄灭；
 ③ 100W 灯泡因电压高于 110V ，灯丝被烧断， 40W 灯泡熄灭；
 ④ 两灯泡的灯丝都能烧断。

(三) 判断题：

1. 试判断下列通电线圈的磁极极性或电流的方向（如图 1—27 所示）。

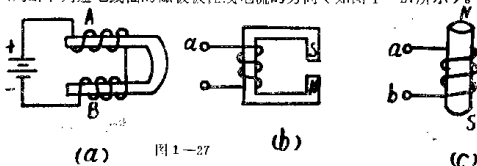


图 1—27

2. 在图 1—28 中螺线管线圈通电后，小磁针在图中所示位置静止，试确定电源的正负极。

3. 试标出图 1—29 中所示 ab 线圈感应电动势或电流的真实方向。

4. 有人说：“因为自感电动势的方向总是企图阻止电流的变化，所以自感电动势的方向总是和电流的方向相反”。对否？（ ）

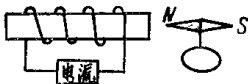


图 1—28

5. 电容器的大小和极板的面积成正比，和极板间距离成反比，对否？（ ）

6. 在三相四线制供电的主干线路中，为保证各相负荷在对称电压下正常工作，要在相线和中线上都要接上保险，对否？

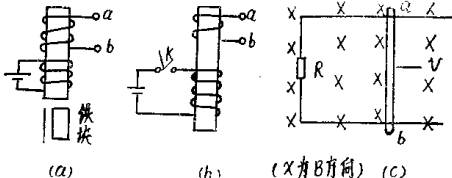


图 1—29

7. 试判定图 1—30 所示电路中，电流、电子运动的方向及电源的“+”、“-”

极。

8. 万用表可否用串联电阻的方法来扩大电压量程? ()

9. 应用叠加原理可以计算线性电路中的电流和电压, 同样也可以计算功率, 对否? ()

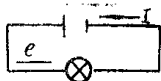


图 1—30

(四) 作图题:

1. 试画出正弦交流电分别通过纯电阻、纯电感、纯电容时的相量图。

2. 在图 1—31 中已知电流表 A_1 读数 $I_1 = 4A$, A_2 读数 $I_2 = 3A$, 画相量图, 由 I_1 和 I_2 的相量关系可得电流表 A 的读数是_____。

3. 试画出纯电阻负载的正弦交流电路的电压, 电流波形图, 并由图判定电压与电流的相位关系。

4. 试画出纯电感负载的正弦交流电路的电压, 电流波形图, 并由图判定电压与电流的相位关系。

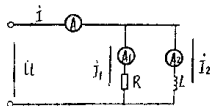


图 1—31

5. 试画出图 1—32 所示 R 、 L 、 C 串联电路的 u 、 i 波形图和相量图。

6. 已知三相对称发电机, 每相电势为 220 伏, 绕组为三角形接法, 若有一相绕组接反时, (见图 1—33), 试用相量图法分析回路电势之值。

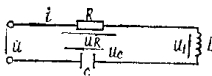


图 1—32

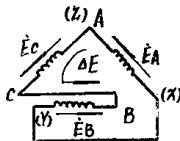


图 1—33

(五) 问答题:

1. 物体是怎样带电的?

2. 什么叫电场? 它有什么特性?

3. 什么叫电场强度?

4. 什么叫电力线? 有何性质?

5. 电路主要是由哪些部分组成的? 它起什么作用?

6. 如果将交流电磁铁接到电压等于其额定值的直流电源上, 将会产生什么现象? 为什么?

7. 在电压相同的情况下, 如果将一个直流电磁铁接到交流上, 将会发生什么后果?

8. 如果电容器可以耐 1000 伏的直流电压, 该电容器是否可以接到有效值为 1000 伏

的正弦交流电压上使用？为什么？

9. 为什么变压器只能改变交流电，而不能改变直流电？

10. 变压器的铁心为什么不用整块的铁做成，而要用硅钢片叠装而成？

11. 三相异步电动机的额定电压是220/380伏。当三相电源分别为220伏和380伏时，三相异步电动机应各作何种接法？在这两种接法中，问：（1）加在电动机每相绕组上的电压是否相同？（2）电动机每相绕组流过的电流是否相同？（设轴上负载相同）

（3）电动机的额定功率是否有变化？（4）电动机的线电流是否相同？

12. 因一个手电筒用的小电珠其电流为0.3A，而一个白炽灯泡接在220伏的电源中，通过它的电源仅为0.091A，有人说小电珠一定比白炽灯亮，这话对吗？为什么？

13. 发电厂和变电所的母线排为什么间隔一定距离就安装一个支柱绝缘子？

14. 电容器有哪些物理性质？

15. 电感线圈有哪些物理性质？

16. 什么叫功率因数？提高功率因数有什么意义？工程上常采用什么方法来提高工厂变配线路的功率因数？

17. 在做R、L、C串联电路的实验时，测得电源总电压 $U = 220$ 伏，各元件两端电压 $U_R = 100$ 伏， $U_L = 400$ 伏， $U_C = 204$ 伏。试分析测量是否正确？为什么？

18. 在供电系统中，为什么一般都不要求用户将功率因数提高到1？

19. 串联谐振的特点是什么？

20. 三相电路共有哪几种联接方式？

21. 什么叫对称分量法？

22. 在图1—34电路中，当开关K闭合时，电流 I_1 、 I_2 、 I_0 和 U_{AB} 、 U_{BC} 、 U_{AC} 怎样变化？

23. 用钳形电流表测得三相三线负载电流，分别为7、8、9安，如果同时测量7、9安的两线及三线同时测量，则电流表的读数为多少？

24. 在三相四线制电路中，在三相平衡的电阻负载中点与零点之间，接一电压表，如图1—35所示。问此时电压表的读数是？若有一相断电及二相断电时，电压表的读数各为多少？

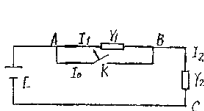


图1—34

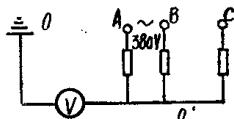


图1—35

25. 两只150V的电压表，串联起来，可以测量300伏的电压吗？

26. 图1—36所示是高频感应电炉的原理图。当绕炉身的线圈通入高频大电流时，炉内的铁块能熔化。试说明其原理。