

项目3

电容和电感

任务 3.1 认识电容

一、判断题

1. 电容器两端只要有电压,电容器内就储存有一定的电场能量。()
2. 有两个端电压相等的电容器,电容小的所带电荷多。()
3. 电解电容是有极性电容。()
4. 可变电容器是指其耐压值可以变化的电容器。()
5. 传输电力线之间存在一定的电容。()

二、选择题

1. 电容器的容量大小()。
A. 与外加电压有关
B. 与极板上储存的电荷有关
C. 与上述皆无关,是电路的固有参数
2. 照相机的闪光灯是利用()放电原理工作的。
A. 电容器 B. 电感器 C. 电阻器

任务 3.2 了解电磁感应

一、判断题

1. 线圈中有磁通就有感应电动势,磁通越大感应电动势越大。()
2. 电磁感应定律描述的导线中感应电动势大小与线圈匝数成反比。()

3. 线圈中磁通的大小直接影响线圈感应电动势的大小。 ()

二、选择题

1. 楞次定律可以用来确定()方向。
A. 导体运动 B. 感应电动势 C. 磁场
2. 右手定则是判断导体切割磁感线所产生()方向的简便方法。
A. 磁通 B. 导体运动 C. 感应电动势

任务 3.3 认识电感

一、判断题

1. 空心电感线圈通过的电流越大,自感系数就越大。 ()
2. 电感的大小与其中电流的变化率和产生的自感电动势有关,而与线圈自身的结构无关。 ()
3. 电感器可以有铁心的,也可以是空心的。 ()

二、选择题

1. 自感电动势的大小与()成正比。
A. 电流对时间的变化率
B. 电流数值的大小
C. 电流的正负
2. 对同一线圈来说,()的电感更大。
A. 空心 B. 有铁心

项目4

单相正弦交流电路

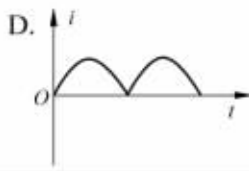
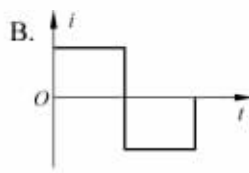
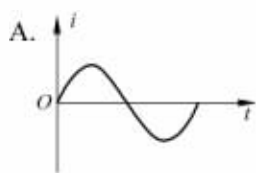
任务 4.1 认识正弦交流电

一、判断题

1. 相位表示正弦量在某一时刻所处的变化状态,它不仅决定该时刻瞬时值的大小和方向,还决定该时刻正弦量的变化趋势。 ()
2. 两个同频率的正弦量,如果同时达到最大值,那么它们是同相位的。 ()

二、选择题

1. 在下列选项中,不是交流电的是()。



2. 人们常说的交流电压 220V、380V,是指交流电压的()。

- A. 最大值 B. 有效值 C. 瞬时值 D. 平均值

任务 4.2 认识单一参数正弦交流电路的规律

一、判断题

1. 纯电阻电路中瞬时功率总是正值,因此它总是吸收能量。 ()
2. 白炽灯工作时总是把电能转化为光能、热能,因此它不消耗能量。 ()
3. 纯电阻电路中有功功率的计算式为 $P=U_m I_m$ 。 ()
4. 两个电压均为 110V,功率分别为 60W 和 100W 的白炽灯串联起来接在 220V 的交流电源上,两只白炽灯都能正常工作。 ()
5. 日常生活和工作中接触到的白炽灯、电阻炉和电烙铁等都可以看成是纯电阻元件。 ()
6. 电感线圈在直流电路中不呈现感抗,因为此时电感量为零。 ()
7. 电感线圈常称为“低通”元件,即低频电流容易通过。 ()
8. 在纯电感电路中,电压超前电流 $\pi/2$,所以电路中先有电压后有电流。 ()
9. 感抗 X_L 的物理意义是表示线圈对交流电所呈现的阻碍作用。 ()
10. 在电感相等的两个线圈上分别加大小相同的电压,如果所加电压频率不同,则两线圈电流不同。 ()
11. 电容器常称为“高通”元件,即高频电流容易通过。 ()
12. 电容元件在直流电路中相当于开路,因为此时容抗为无穷大。 ()
13. 耐压值为 500V 的电容器能够在 380V 的正弦交流电压下安全工作。 ()
14. 在纯电容电路中,电流的相位超前于电压,所以电路中先有电流后有电压。 ()

二、选择题

1. 将 $U=220V$ 的交流电压接在 $R=110\Omega$ 的电阻器两端,则电阻器上()。
 - A. 电压的有效值 220V,流过的电流有效值为 2A
 - B. 电压的最大值 220V,流过的电流最大值为 2A
 - C. 电压的最大值 220V,流过的电流有效值为 2A
 - D. 电压的有效值 220V,流过的电流最大值为 2A
2. 纯电感电路中,已知电流的初相为 -60° ,则电压的初相为()。
 - A. 90°
 - B. 120°
 - C. 60°
 - D. 30°
3. 某些电容器上标有电容量和耐压值,使用时应根据加在电容器两端电压的()来选择电容器。
 - A. 有效值
 - B. 最大值
 - C. 平均值
 - D. 瞬时值

任务 4.3 认识 RL 串联电路的规律

一、判断题

1. 正弦量的三要素是指最大值、角频率和相位。 ()
2. 电感元件的正弦交流电路中,消耗的有功功率等于零。 ()
3. 因为正弦量可以用相量表示,所以说相量就是正弦量。 ()
4. 电压三角形是相量图,阻抗三角形也是相量图。 ()
5. 正弦交流电路的视在功率等于有功功率和无功功率之和。 ()
6. 一个实际的电感线圈,在任何情况下呈现的电特性都是感性。 ()
7. 串接在正弦交流电路中的功率表,测量的是交流电路的有功功率。 ()
8. 正弦交流电路的频率越高,阻抗越大;频率越低,阻抗越小。 ()

二、选择题

1. 某正弦电压有效值为 380V ,频率为 50Hz ,计时始数值等于 380V ,其瞬时值表达式为() V 。
 A. $u=380\sin 314t$
 B. $u=537\sin(314t+45^\circ)$
 C. $u=380\sin(314t+90^\circ)$
2. 一个电热器,接在 10V 的直流电源上,产生的功率为 P 。把它改接在正弦交流电源上,使其产生的功率为 $P/2$,则正弦交流电源电压的最大值为() V 。
 A. 7.07 B. 5 C. 14 D. 10
3. 提高供电电路的功率因数,下列说法正确的是()。
 A. 减少了用电设备中无用的无功功率
 B. 减少了用电设备的有功功率,提高了电源设备的容量
 C. 可以节省电能
 D. 可提高电源设备的利用率并减少输电线路中的功率损耗
4. 已知 $i_1=10\sin(314t+90^\circ)\text{A}$, $i_2=10\sin(628t+30^\circ)\text{A}$,则()。
 A. i_1 超前 $i_2 60^\circ$
 B. i_1 滞后 $i_2 60^\circ$
 C. 相位差无法判断
5. 电容元件的正弦交流电路中,电压有效值不变,频率增大时,电路中电流将()。
 A. 增大 B. 减小 C. 不变
6. 在 RL 串联电路中, $U_R=16\text{V}$, $U_L=12\text{V}$,则总电压为() V 。
 A. 28 B. 20 C. 2
7. RL 串联电路在 f_0 时发生谐振,当频率增加到 $2f_0$ 时,电路性质呈()。
 A. 电阻性 B. 电感性 C. 电容性

8. 正弦交流电路的视在功率是表征该电路的()。
- A. 电压有效值与电流有效值乘积
 - B. 平均功率
 - C. 瞬时功率最大值

任务 4.4 模拟安装家庭照明电路

一、判断题

1. 荧光灯启辉器内并联的电容是用于提高功率因数的。()
2. LED 灯除了做照明灯外,还可以用作仪器仪表的指示光源。()

二、选择题

1. 一盏普通的家用电灯,接在照明电路中,正常发光时通过灯丝的电流最接近的数值为()。
- A. 3mA
 - B. 300mA
 - C. 3A
 - D. 30A
2. 安装家庭电路时,从进户线到用电器之间有闸刀开关、电能表、熔断器,它们正确的排列顺序应是()。
- A. 闸刀开关、熔断器、电能表
 - B. 电能表、闸刀开关、熔断器
 - C. 熔断器、电能表、闸刀开关
 - D. 电能表、熔断器、闸刀开关
3. 下列几种选择熔丝的方法,其中正确的是()。
- A. 电路中最大正常工作电流等于或略小于熔丝额定电流
 - B. 电路中最大正常工作电流等于或略大于熔丝额定电流
 - C. 电路中最大正常工作电流等于或略小于熔丝熔断电流
 - D. 电路中最大正常工作电流等于或略大于熔丝熔断电流
4. 在寻找熔丝熔断的原因时,下列可以排除的是()。
- A. 插座内部“碰线”
 - B. 插头内部“碰线”
 - C. 灯座内部“碰线”
 - D. 开关内部“碰线”
5. 下列做法中正确的是()。
- A. 居民小院中突然停电,利用这个机会在家中检修日光灯
 - B. 测电笔中的电阻丢了,用一只普通电阻代替
 - C. 在有绝缘皮的通电电线上晾晒衣服
 - D. 检修电路时,应先切断闸刀开关
6. 安装闸刀开关时,务必使()。
- A. 静触点可以在上面,也可以在下面
 - B. 静触点必须在上,且连接电源线
 - C. 静触点必须在下,且连接电源线
 - D. 电源线可以连接在闸刀开关的任何接头上

7. 照明电路中的电灯、开关正确的连接方式是()。
- A. 灯和灯、灯和开关都应该并联
 - B. 灯和灯、灯和开关都应该串联
 - C. 灯和灯应串联,灯和开关应并联
 - D. 灯和灯应并联,灯和开关应串联
8. 在家庭电路中使用用电器时,下列说法错误的是()。
- A. 使用的用电器减少,干路中的电流也减少
 - B. 使用的用电器减少,电路中的总电阻也变小
 - C. 使用的用电器减少,电能表转盘转得变慢
 - D. 使用的用电器减少,火线和零线之间电压仍为 220V
9. 小鸟停在高压线上并不会触电,其原因是()。
- A. 小鸟是绝缘体,所以不会触电
 - B. 小鸟的生命力很强,所以不会触电
 - C. 小鸟的爪子皮很厚,所有不会触电
 - D. 小鸟两爪之间的电压低,不能使小鸟触电
10. 在 220V 的照明电路上装有 40W 的电灯 10 盏,现在手边只有额定电流为 1A 的熔丝,安装熔丝比较合适的方法是()。
- A. 将一根熔丝直接接在熔断器中
 - B. 将两根熔丝并联后接在熔断器中
 - C. 将三根熔丝并联后接在熔断器中
 - D. 将三根熔丝串联后接在熔断器中

项目5

三相正弦交流电路

任务 5.1 认识三相交流电

一、判断题

1. 三相对称电动势在任一瞬时的代数和为零。 ()
2. 三相电源系统总是对称的,与负载的连接方式无关。 ()
3. 三相四线制的相电压对称,而线电压是不对称的。 ()
4. 三相制就是由三个频率相同而相位也相同的电动势供电的电源系统。 ()
5. 电源线电压的大小与三相负载的连接方式无关。 ()
6. 小鸟落在一根高压线(裸线)上,不会触电。 ()
7. 人触及单根相(火)线有可能触电。 ()
8. 供电系统一般所说的电压,如不特别声明都指线电压。 ()
9. 三相四线制供电系统中,人触及中性线没有危险。 ()
10. 三相电源作星形连接时,线电压和相电压分别是一组对称电压,它们的数值不等,但相位相同。 ()
11. 目前我国低压三相四线制供电线路供给用户的线电压是 380V,相电压是 220V。 ()
12. 在三相四线制供电线路中,可获得两种电压,它们分别是电源电压和负载电压。 ()

二、选择题

1. 下列各组电压是三相对称电压的是()。
A. $u_U = 380\sin(314t - 30^\circ)\text{V}$, $u_V = 380\sqrt{2}\sin(314t - 150^\circ)\text{V}$, $u_W = 380\sqrt{2}\sin(314t + 90^\circ)\text{V}$

B. $u_U = 220\sin(314t + 60^\circ)\text{V}$, $u_V = 220\sqrt{2}\sin(314t - 120^\circ)\text{V}$, $u_W = 220\sqrt{2}\sin(314t + 120^\circ)\text{V}$

C. $u_U = 330\sin(100\pi t)\text{V}$, $u_V = 310\sqrt{2}\sin(100\pi t - 120^\circ)\text{V}$, $u_W = 310\sqrt{2}\sin(100t + 120^\circ)\text{V}$

D. $u_U = 933\sin(100\pi t + 150^\circ)\text{V}$, $u_V = 933\sqrt{2}\sin(100\pi t - 90^\circ)\text{V}$, $u_W = 933\sqrt{2}\sin(100t + 30^\circ)\text{V}$

2. 一台三相发电机,其绕组为星形连接,每相额定电压为 220V。在一次实训时,用电压表测得相电压 $U_U = U_V = U_W = 220\text{V}$,而线电压则为 $U_{UV} = U_{WU} = 220\text{V}$, $U_{VW} = 380\text{V}$,造成这种现象的原因是()。

A. U 相绕组短路

B. V 相绕组接反

C. U 相绕组接反

D. W 相绕组断路

3. 一台三相发电机,其绕组为星形连接,每相额定电压为 220V。在一次实训时,用电压表测得相电压 $U_U = 0$, $U_V = U_W = 220\text{V}$,而线电压则为 $U_{UV} = U_{WU} = 220\text{V}$, $U_{VW} = 380\text{V}$,造成这种现象的原因是()。

A. V 相短路

B. U 相短路

C. W 相断路

D. U 相接反

任务 5.2 三相负载的接法

一、判断题

1. 在三相四线制供电线路中,任何一相负载的变化,都不会影响其他两相。 ()
2. 三相负载作星形连接时,一定要有中性线。 ()
3. 三相四线制中,中性线的作用是强制性地使负载对称。 ()
4. 负载作星形连接时,无论负载对称与否,线电流一定等于相电流。 ()
5. 已知三相对称负载作三线制星形连接时线电压为 380V,若有一相断开,则其他两相承受 220V 电压,仍能正常工作。 ()
6. 额定电压为 220V 的白炽灯如误接于 380V 的电源上,则因过电压,灯丝很快会烧断。 ()
7. 三相四线制供电系统中,中性线上的电流是三相电流之和,因此中性线应该选用比相线更粗的导线。 ()
8. 三相负载作星形连接时,电源线电压是负载相电压的 $\sqrt{2}$ 倍。 ()
9. 三相四线制供电线路的中性线上不准安装开关和熔断器的原因是中性线上没有电流,熔体烧不断。 ()
10. 当三相负载作星形连接时,负载越对称,中性线电流越小。 ()
11. 三相对称负载作三角形连接时,线电流超前相电流 30° 。 ()
12. 在相同电源电压下,同一对称三相负载作三角形连接时的线电流是作星形连接时的 $\sqrt{3}$ 倍。 ()

13. 把应作星形连接的电动机,误接成三角形连接,电动机不会被烧坏。 ()
14. 三相电路中各相电功率的计算与单相电路相同。 ()
15. 三相总有功功率等于各相有功功率之和,三相总无功功率等于各相无功功率之和,三相总视在功率等于各相视在功率之和。 ()
16. 三相对称负载作星形连接或三角形连接时,其总有功功率的表达式均为 $\sqrt{3}U_L I_L \cos\varphi$ 。 ()
17. 三相交流电路中,负载消耗的功率与连接方式有关。 ()
18. 当三相电源的线电压一定时,同一组对称负载三角形连接消耗的功率为星形连接的3倍。 ()
19. 三相交流电路中,同一组对称负载接到同一电源时,因计算功率的公式相同,所以作星形连接和三角形连接所消耗的功率相等。 ()

二、选择题

1. 三相四线制照明电路中,忽然有两相电灯变暗,一相变亮,出现故障的原因是()。
- A. 电路电压突然降低 B. 有一相短路
- C. 不对称负载,中性线突然断开 D. 有一相断路
2. 电路如图 5-1 所示,已知三相负载对称,电流表 A_1 的读数为 18A,则电流表 A_2 的读数为()A。
- A. $18\sqrt{2}$ B. $5\sqrt{2}$ C. $18\sqrt{3}$ D. $6\sqrt{3}$

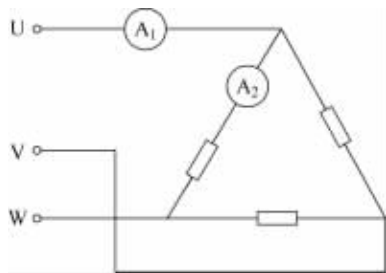


图 5-1

3. 电路如图 5-2 所示,已知三相负载对称,电压表 V_2 的读数为 660V,则电压表 V_1 的读数为()V。
- A. $110\sqrt{2}$ B. $220\sqrt{3}$ C. $660\sqrt{2}$ D. $660\sqrt{3}$
4. 电路如图 5-3 所示,采用三相四线制供电,已知线电压为 380V,三只白炽灯额定功率相同,额定电压均为 220V,开关 S 闭合或断开时,对 V、W 两相产生的影响是()。
- A. V、W 灯因过亮而烧毁 B. V、W 灯变暗
- C. V、W 灯立即熄灭 D. V、W 灯仍能正常发光
5. 如图 5-3 所示电路中如果不接中性线,则开关 S 断开时出现的情况是()。
- A. V、W 灯因过亮烧毁 B. V、W 灯变暗
- C. V、W 灯立即熄灭 D. V、W 灯仍能正常发光