电工电子

一、选择题（本题共 16 小题，每小题 3 分，共 48 分。每个小题只有一项符合要求）

1. 在分析与计算直流电路时，先设定电流的参考方向有助于电路的求解。如果计算结果 $I > 0$，表明电流的实际方向与参考方向（　　）；如果计算结果 $I < 0$，表明电流的实际方向与参考方向（　　）。

A. 相同　相反　　B. 相反　相同

C. 相同　相同　　D. 相反　相反

2. 一个额定值 220V/80W 的灯泡，正常发光时消耗的功率为（　　）W，如果把它接到 110V 的电源上，它实际消耗的功率为（　　）W.

A. 80　80　　B. 110　60

C. 80　40　　D. 80　20

3. 图 1 给出了三个电阻的电压 U 随流过电阻的电流 I 变化的曲线，由图可知，电阻（　　）的阻值最大，（　　）的阻值最小。

A. R1　R3　　B. R3　R1

C. R1　R2　　D. R3　R2

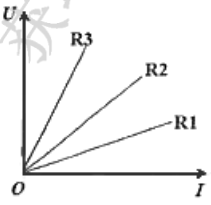


图 1

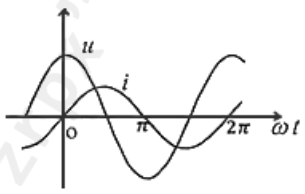


图 2

4. 正弦交流电压 u 和电流 i 的波形如图 2 所示，由图可知，两个物理量的相位关系为（　　）。

A. i 超前 u 90度　　B. i 滞后 u 60度

C. u 超前 i 90度　　D. u 滞后 i 60度

5. 某直流电源的开路电压为 60V，短路电流为 3A，则负载电阻能获得的最大功率为（　　）。

A. $30W$　　B. $45W$

C. $60W$　　D. $75W$

6. 已知对称三相电源的线电压 $U_l = 380V$，三角形连接对称负载 $Z = (6 + j8)\Omega$，则线电流 I_l=（　　）A.

A. 22　　B. 38

C. 66　　D. 114

7．在 RLC 串联交流电路中，已知 $U_R = 9V$，$U_L = 17V$，$U_C = 5V$，则电路中的总电压 U =(　　)V。

A. 15　　B. 31

C. 26　　D. 22

8．关于电磁感应现象，说法错误的是（　　）。

A．当穿过闭合电路的磁通发生变化时，闭合电路中就有感应电流

B．感应电流产生的磁通总要阻碍引起感应电流的磁通的变化

C．通过闭合线圈的磁通为零时，线圈中的感应电流也为零

D．线圈中感应电动势的大小与线圈中磁通的变化率成正比

9．测得半导体三极管各电极的电位如图 3 所示，此时三极管工作在（　　）状态。

A．开路　　B．截止

C．饱和　　D．放大

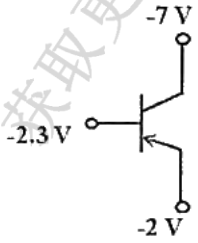


图 3

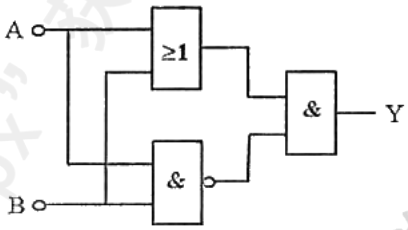


图 4

10．　如图 4 所示组合逻辑电路，当输入端的设置是 A=1、B=0 和 A=B=1 时，输出端 Y 的状态分别为（　　）。

A. 0　0　　B. 1　0

C. 0　1　　D. 1　1

11．二进制数$(1001011)_2$所对应的十进制数是(　　)$_{10}$。

A. 75　　B. 15

C. 64　　D. 150

12．某一直流负载的电阻为$4.5k\Omega$，要求工作电流为$10mA$，如果采用单相半波整流电路，则电源变压器二次侧的电压为（　　）v。

A. 33　　B. 45

C. 50　　D. 100

13. 逻辑函数 $Y = ABC + \bar{A}BC + \overline{BC}$ 的化简结果为（　　）。

A. BC　　B. $\overline{BC}$

C. 1　　D. 0

14. 在共射极基本放大电路中，如果静态工作点 Q 点设置过高，则（　　）。

A. 产生饱和失真　　B. 产生截止失真

C. 产生双向失真　　D. 不产生失真

15. 理想集成运放工作在线性区时，所具备的两个输入端的输入电流约为 0，即$i_N = i_P = 0$的特性称为（　　）。

A. 虚断　　B. 虚短

C. 虚地　　D. 负反馈

16. 能使导通后的晶闸管关断的条件是(　　)。

A. 门极与阴极间电压降为 0　　B. 阳极与阴极间加反向电压

C. 门极与阴极间加反向电压　　D. 通过晶闸管的电流大于维持电流

二、填空题（本题共 14 小题，共 21 空，每空 2 分，共 42 分）

17. 反馈放大电路中，若反馈信号与输入信号极性相反，使净输入信号减小，则引入的该种反馈叫做_____。

18. 有一类物体的导电能力介于导体和绝缘体之间，它们的导电性能受外界条件的影响很大，如温度、光照、杂质的掺入量等，此类物体被称为_____。制造该类器件用得最多的是_____和_____两种原子排列规则的单晶体材料。

19. 某正弦交流电的频率为$f = 50Hz$，则该正弦交流电的周期 T=____ s ，它的角频率 $\omega =$ _____$rad/s.$

20. 将一个标注有"220V/44W"的灯泡接在 220V 正弦交流电源上，流过灯丝的最大电流为_____A（请保留两位小数）。

21. 将一个$R = 200\Omega$的电阻接到$u = 200\sqrt{2}sin(314t - 30°)\ V$ 的正弦交流电源上，此电源的初相位$\varphi =$_____，流过该电阻的电流的有效值 $I =$_____A。

22. 在三相四线制供电系统中，电源线电压U_L的大小是电源相电压 U_P 的_____倍。

23. 某两级放大电路，第一级的电压放大倍数为A_{u1}，第二级的电压放大倍数为 A_{u2}，则该两级放大电路的电压放大倍数 A_u=_____。

24. 稳压二极管是一种特殊的面接触型半导体硅二极管，一般简称为稳压管。在正常情况下，稳压管工作在_____区。

25. 十进制数（71）$_{10}$用 8421BCD 码表示出来是（_____）$_{8421BCD}$。

26. 按照两个 PN 结的组合方式不同，半导体三极管分为_____型和_____型。

27. 依据电源等效变换的原则，一个$12V$的直流电压源与6Ω电阻的串联相当于_____A的直流电流源与_____Ω电阻的并联。

28. 半导体三极管是构成基本的非门电路的核心元器件。在三极管非门电路中，三极管工作在_____状态或_____状态。

29. 在由晶闸管组成的单相半波可控整流电路中，若在控制角$\alpha = 30°$时加入触发脉冲使晶闸管导通，则晶闸管在一个周期内的导通角θ =_____度。

30. 一段阻值为100Ω的均匀金属电阻丝，长度被均匀拉伸为原来的 2 倍时截面积变为原来的 1/4，则形状改变后金属电阻丝的电阻为_____Ω。

三、分析、作图与简答题（本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分）

31. 在图 5 所示电阻电路中，已知$R_1 = R_2 = 4\Omega$，$R_3 = 7\Omega$，$R_4 = R_5 = 10\Omega$，求 A、B 两端的等效电阻R_{AB}，并写出必要的计算过程。

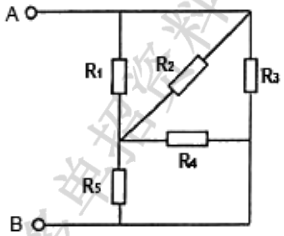


图 5

32. 在图 6(a）所示电路中，当开关 S 闭合的瞬间电流表反偏。通过分析互感线圈的工作状态，在答题卡上用“*”标注同名端（3 分）。图 6(b）所示为缠绕在同一铁芯上的两个线圈，请根据线圈的绕向判断线圈的同名端，并在答题卡上用“*”标注同名端（2 分）。

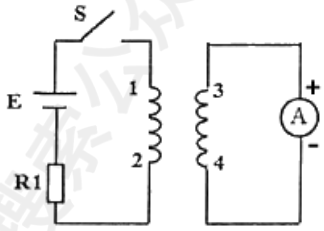


图 6(a)

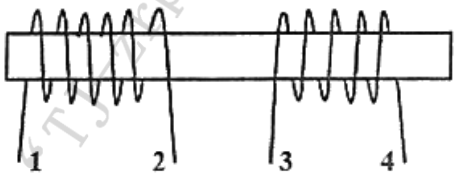


图 6(b)

33. 图 7(a)所示为单相桥式整流电路的原理图，已知变压器二次侧电压u_2的波形如图 7(b)所示。假设图中二极管为理想二极管，请分析电路的工作状态，并在图 7(b)中画出负载R_L两端的电压u_L的波形。

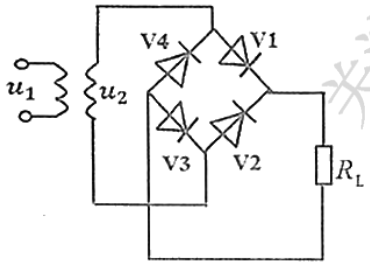


图 7(a)

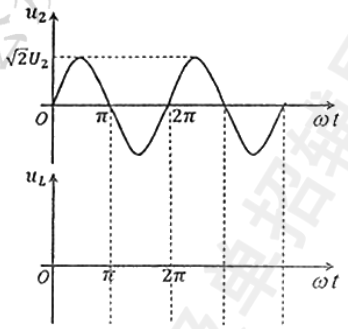


图 7(b)

34. 图 8(a) 所示为同步 RS 触发器，图中$\overline{R_D}$与$\overline{S_D}$始终保持高电平状态而不受时钟脉冲 CP 的控制。根据图 8(b) 给出的时钟脉冲 CP 和 R 、 S 端的输入波形，画出同步 RS 触发器 Q 和 $\overline{Q}$ 端的波形。设触发器的初始状态为“0”。

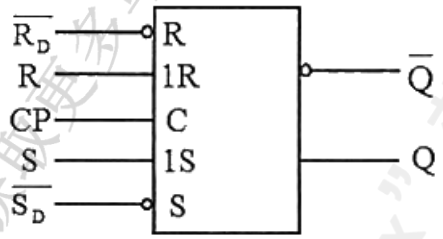


图 8(a)

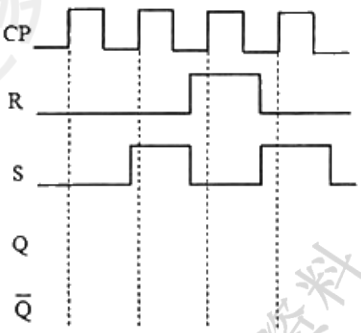


图 8(b)

四、分析计算题（本题共 4 小题，共 40 分）

35. 在图 9 所示的桥式电路中，设 $E = 12V$，$R1 = R2 = 5\Omega$，$R3 = 10\Omega$，$R4 = 5\Omega$。中间支路接入一个检流计 G，其电阻 $R_G = 14.2\Omega$。请使用戴维南定理的方法求解流过检流计 G 的电流I_G，并画出戴维南等效电路。(10 分)

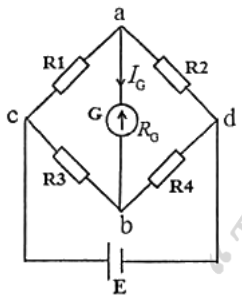


图 9

36．在如图 10 所示的电阻 R、电感 L 与电容元件 C 串联的交流电路中，已知 $\mathbf{R}=\mathbf{40\Omega}$，$\mathbf{L}=\mathbf{255mH}$，$\mathbf{C}=\mathbf{80\mu F}$，电源电压 $\boldsymbol{u}=\mathbf{220}\sqrt{\mathbf{2}}\,\boldsymbol{sin}\,(\mathbf{314}\boldsymbol{t}+\mathbf{45°})\,\boldsymbol{V}$。求：

（1）电路中的总阻抗 Z；

（2）电流的最大值 $\boldsymbol{I}_{\boldsymbol{m}}$和有效值 $\boldsymbol{I}$；

（3）有功功率 $\boldsymbol{P}$；

（4）若通过调节电容 C 的大小使电路达到串联谐振状态，求串联谐振时的电容 C1。(10 分)

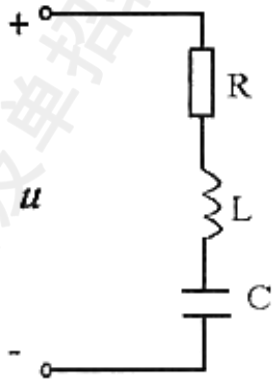


图 10

37．图 11 所示为半导体三极管放大电路。已知 Ucc =12V，三极管集电极与发射极间的电压 $\mathbf{U_{CE}}=\mathbf{6V}$，$\mathbf{I}_{\boldsymbol{C}}=\mathbf{2mA}$，负载 $\mathbf{R_L}=\mathbf{6k\Omega}$。三极管放大倍数 $\boldsymbol{\beta}=\mathbf{40}$，$\mathbf{U_{BE}}$ 值可忽略不计。

求：（1）$\boldsymbol{R_B}$ 和 $\boldsymbol{R_C}$ 的阻值（5 分）。

（2）静态（$\boldsymbol{u_i}=\mathbf{0}$）时，电容$\boldsymbol{C_2}$两端的电压$\boldsymbol{U_{c2}}$的值（2 分）。

（3）画出该放大电路的交流通路的微变等效电路（2 分），计算带载时放大电路的电压放大倍数 Au，已知 $\boldsymbol{r_{be}}=\mathbf{0.8}\boldsymbol{k\Omega}$(3 分)。

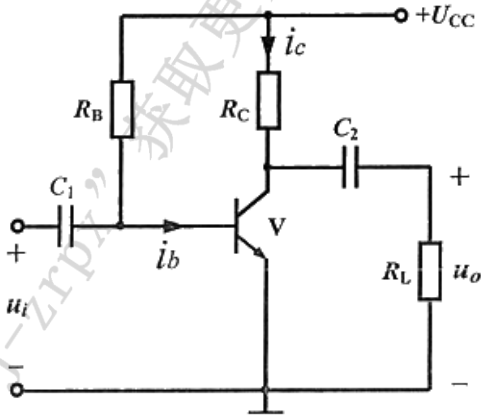


图 11

38．在图 12 所示电路中，$R_1 = R_2 = 10k\Omega$，$R_f = R_3 = 40\ k\Omega$。已知输入电压$u_{i1} = 2V$，$u_{i2} = 5V$，试计算输出电压u_{o1}和u_{o2}。（8 分）

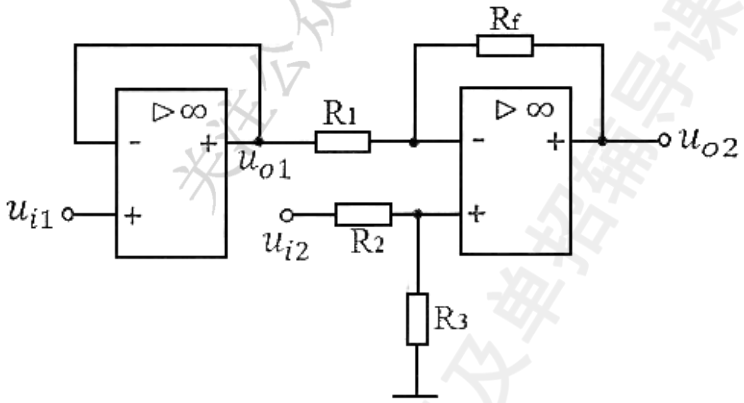


图 12