

职业技能培训教材

ZHIYE JINENG PEIXUN JIAOCAI

中级电工 复习指南

方保平 主编



YZLI0890127639



中国劳动社会保障出版社

职业技能培训教材

中级电工复习指南



YZLI0890127539

中国劳动社会保障出版社

图书在版编目(CIP)数据

中级电工复习指南/方保平主编. —北京:中国劳动社会保障出版社, 2010
职业技能培训教材

ISBN 978-7-5045-8758-9

I. ①中… II. ①方… III. ①电工技术-技术培训-教学参考资料 IV. ①TM

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 227443 号



中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街1号 邮政编码: 100029)

出版人: 张梦欣

*

世界知识印刷厂印刷装订 新华书店经销

787 毫米×1092 毫米 16 开本 14.5 印张 341 千字

2010 年 12 月第 1 版 2010 年 12 月第 1 次印刷

定价: 28.00 元 (含光盘)

读者服务部电话: 010-64929211/64921644/84643933

发行部电话: 010-64961894

出版社网址: <http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话: 010-64954652

如有印装差错, 请与本社联系调换: 010-80497374

内 容 简 介

本书依据中国劳动社会保障出版社出版的中级电工培训教材《电工与电子基础》《维修电工工艺学》《内外线电工工艺学》编写,是职业技能培训教材。全书分三个单元,共三十章。每章第一部分为知识复习,第二部分为知识测试。知识复习部分主要归纳总结基本概念和基本分析方法,提示复习要点;知识测试部分涵盖了理论考试典型题型。书后附多媒体题库软件测试光盘,方便学员进行自学和模拟测试。

本书可用于各地中级电工岗位培训和技工学校教学,也可供电工爱好者自学。

本书由深圳第二高级技工学校方保平主编,多媒体题库软件由深圳第二高级技工学校方保平、钟星明研制。

本书在编写过程中,得到了深圳第二高级技工学校陈铭忠、徐丹丹老师的大力支持,在此表示感谢!同时希望读者对本书提出宝贵的意见和建议。

101		变 压 器 的 基 本 概 念 与 分 析 计 算 (续) 变 压 器 的 基 本 概 念 与 分 析 计 算 (续)	章 五 第 一 章
102		变 压 器 的 基 本 概 念 与 分 析 计 算 (续) 变 压 器 的 基 本 概 念 与 分 析 计 算 (续)	章 六 第 二 章
103		变 压 器 的 基 本 概 念 与 分 析 计 算 (续) 变 压 器 的 基 本 概 念 与 分 析 计 算 (续)	章 七 第 三 章
104		变 压 器 的 基 本 概 念 与 分 析 计 算 (续) 变 压 器 的 基 本 概 念 与 分 析 计 算 (续)	章 八 第 四 章
105		变 压 器 的 基 本 概 念 与 分 析 计 算 (续) 变 压 器 的 基 本 概 念 与 分 析 计 算 (续)	章 九 第 五 章
106		变 压 器 的 基 本 概 念 与 分 析 计 算 (续) 变 压 器 的 基 本 概 念 与 分 析 计 算 (续)	章 十 第 六 章

目 录

第一单元 电工与电子基础

第一章	电路的基本概念与分析计算.....	1
第二章	正弦交流稳态电路	16
第三章	三相交流稳态电路	31
第四章	电路的暂态过程	38
第五章	磁路与铁心线圈电路	40
第六章	二极管和整流电路	44
第七章	晶体三极管放大电路和振荡电路	49
第八章	集成运算放大器及其应用	61
第九章	晶闸管及其应用	67
第十章	数字电路	75

第二单元 维修电工工艺学

第一章	常用电工材料	82
第二章	电气测量	86
第三章	低压电器	93
第四章	变压器	98
第五章	电焊机.....	111
第六章	交流电动机.....	115
第七章	直流电机.....	127
第八章	控制电机.....	140
第九章	电力拖动.....	145
第十章	电力拖动的电气控制.....	159

第三单元 内外线电工工艺学

第一章	内外线安装工程常用材料和工具.....	162
第二章	内外线安装工程常用仪器与试验.....	169
第三章	电力变压器和三相异步电动机的基本知识.....	177
第四章	高压电器.....	182

第五章	10 kV 变(配)电所主接线及电气设备的安装	191
第六章	车间电气设备的安装	195
第七章	宾馆、商场电气工程的安装与调试	199
第八章	电力线路的施工工程	202
第九章	防雷和接地装置的施工	207
第十章	补充知识	211

附录一 常用电气符号

1	常用电气符号	第一章
2	常用电气符号	第二章
3	常用电气符号	第三章
4	常用电气符号	第四章
5	常用电气符号	第五章
6	常用电气符号	第六章
7	常用电气符号	第七章
8	常用电气符号	第八章
9	常用电气符号	第九章
10	常用电气符号	第十章

附录二 常用电气符号

1	常用电气符号	第一章
2	常用电气符号	第二章
3	常用电气符号	第三章
4	常用电气符号	第四章
5	常用电气符号	第五章
6	常用电气符号	第六章
7	常用电气符号	第七章
8	常用电气符号	第八章
9	常用电气符号	第九章
10	常用电气符号	第十章

附录三 常用电气符号

1	常用电气符号	第一章
2	常用电气符号	第二章
3	常用电气符号	第三章
4	常用电气符号	第四章

第一单元 电工与电子基础

第一章 电路的基本概念与分析计算

学习本章内容，应掌握电路模型与基本物理量、电路元件等方面的知识，运用基尔霍夫定律、叠加定理、戴维南定理、等效电源变换求解复杂的直流电路。

一、知识复习

1. 基本物理量

基本物理量的定义见表 1—1—1。

表 1—1—1

基本物理量

物理量	定 义	方向
电 流	电流：单位时间内通过导体横截面的电荷量。 $I = \frac{Q}{t}$ 式中 I——电流，A； Q——电荷量，C； t——时间，s。 直流电流：大小和方向都不随时间变化的电流。 交流电流：大小和方向都随时间变化的电流。其表达式为： $i(t) = \frac{dq(t)}{dt}$ 式中 $i(t)$ ——电流是时间的函数； $q(t)$ ——电荷量是时间的函数	规定正电荷运动的方向为电流的方向
电 动 势	电动势：表征电源力（非静电力）将单位正电荷从电源的负极移到电源的正极所做的功。 $E = \frac{W_{\text{非静电}}}{Q}$ 式中 E——电动势，V； $W_{\text{非静电}}$——非电场力移动电荷 Q 所做的功，J	由电源的负极指向电源的正极（与电源电压方向相反）

续表

物理量	定 义	方向
电压、电位	电压：电路中电场力将单位正电荷从某点 a 移到另一点 b 所做的功。即	
	$U_{ab} = \frac{W_{ab}}{Q}$	
	如果电压随时间变化，则	
	$u = \frac{dW}{dq}$	
	电位：电路中某点的电位是电场力将单位正电荷从该点移到参考点（零电位点）所做的功。	电压方向是电位降低的方向或从高电位指向低电位的方向
	$U_a = \frac{W_{ao}}{q}$	
	$= U_{ao}$	
	电压与电位的关系：电压是电路中两点间的电位差。	
	$U_{ab} = U_a - U_b$	

2. 电路元件

电路元件分为有源元件和无源元件。

(1) 有源元件。能提供电能和变换电能的元件称为有源元件。

1) 电压源

①理想电压源（又称恒压源）。只有电动势 E 而内阻为 0 的电压源 ($R_0 = 0$)。

特性：无论电流大小和方向如何变化，其端电压 U 恒定不变（即电压大小与通过的电流大小及方向无关），电流的大小取决于负载。

$$U = E$$

②实际电压源。电源的内阻 R_0 不为 0，其特性是端电压 U 的大小与通过的电流大小及方向有关，可以由一理想电压源和一电阻的串联组成（电源内阻越小越好）。

$$U = E - IR_0$$

2) 电流源

①理想电流源（又称恒流源）。电源只有恒流（电激流） I_s 而内阻为无限大的电流源 ($R_0 = \infty$)。

特性：无论电压大小和方向如何变化，其端口电流 I 恒定不变（即电流大小与端电压的大小及方向无关），电压的大小取决于负载。

$$I = I_s$$

②实际电流源。电源的内阻 R_0 不为 0，其特性是端口电流的大小与端电压大小及方向有关，可以由一理想电流源和一电阻的并联组成（电源内阻越大越好）。

$$I = I_s - \frac{U}{R_0}$$

(2) 无源元件。无源元件是耗能元件和储能元件，如电阻元件、电容元件、电感元件。线性无源元件的特性见表 1—1—2。

表 1—1—2

线性无源元件的特性

内容	电阻元件	电容元件	电感元件
电压与电流的关系	$u = iR$ 电阻上的电压与电流成正比	$C = \frac{Q}{U_C}$ $i = C \frac{du_C}{dt}$ $\frac{du_C}{dt}$ 代表电压的变化率, 即电容上的电流与电压的变化率成正比, 也与电容量成正比	$L = \frac{N\Phi}{I} = \frac{\psi}{I}$ $u = L \frac{di}{dt}$ $\frac{di}{dt}$ 代表电流的变化率, 即电感上的电压与电流的变化率成正比, 也与电感量成正比
能量	$W = UIt = I^2 Rt$	$W_C = \frac{1}{2} CU_C^2$ 电容储存的电场能量与电压的平方及电容量成正比	$W_L = \frac{1}{2} LI^2$ 电感储存的磁场能量与电流的平方及电感量成正比
串联	等效电阻为: $R = R_1 + R_2 + \cdots + R_n$	两只电容串联的等效电容为: $C = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}$	两只电感串联的等效电感为: $L = L_1 + L_2 \pm 2M$ 式中, M 为互感, 顺接串联时取 +, 反接串联时取 -
并联	两只电阻并联的等效电阻为: $R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$	等效电容为: $C = C_1 + C_2 + \cdots + C_n$	两只电感并联的等效电感为: $L = \frac{L_1 L_2 - M^2}{L_1 + L_2 - 2M}$ 式中: $L_1 + L_2 - 2M > 0$, $L_1 L_2 - M^2 \geq 0$
特点	电阻元件是消耗电能的元件	电容元件是储能元件, 可与电源交换能量, 以电场形式储能	电感元件是储能元件, 可与电源交换能量, 以磁场形式储能

3. 电路的基本定律

(1) 欧姆定律

1) 一段无源电路的欧姆定律。对于一段无源电路, 流过其中的电流与这段电路两端的电压成正比, 而与这段电路的电阻 R 成反比。

$$I = \frac{U}{R} \quad \text{或} \quad U = RI$$

2) 全电路欧姆定律。在一闭合电路中, 流过电路的电流 I 的大小与电源电动势 E 成正比, 而与回路的电阻 $(R + r)$ 成反比, 电流的方向与电动势的方向一致。

$$I = \frac{E}{r + R} \quad \text{或} \quad IR = E - Ir$$

3) 一段含源电路的欧姆定律。一段包含电源的电路, 其电流 I 与 E 和 U 的代数和成正比 (以 I 方向为参考, 当 E 或 U 的方向与 I 的方向一致时为正, 反之为负), 而与电源的内阻 r 成反比。

$$I = \frac{E - U}{r}$$

(2) 节点电流定律 (基尔霍夫电流定律, 简称 KCL)。对于电路中的任何一个节点而言, 在任意时刻流入该节点的电流等于流出该节点的电流, 即流入该节点的电流的代数和恒等于 0。

$$\sum I = 0 \quad (\sum I_{\text{流入}} = \sum I_{\text{流出}}) \quad \text{或} \quad \sum i = 0$$

(3) 回路电压定律 (基尔霍夫电压定律, 简称 KVL)。对于电路的任一闭合回路, 在任意时刻, 沿着该回路上的所有支路电压的代数和恒等于 0 (与绕向无关)。

$$\sum U = 0 \quad \text{或} \quad \sum u = 0$$

4. 复杂直流电路的计算

(1) 支路电流法。支路: 连接两个节点的一段电路, 即流过同一电流的一段电路。回路: 电路中任一闭合路径。节点: 三条及以上支路的汇聚点。网孔: 不再包含其他回路的回路。

用支路电流法求解: 以支路的电流为未知量, 根据基尔霍夫定律直接列写方程并求解的方法 (还可求任意两点间的电压)。

步骤如下:

- 1) 任意标定各支路的电流参考方向和回路的绕行方向。
- 2) 列出 $(n-1)$ 个节点相互独立的电流方程。
- 3) 列出所有网孔的回路电压方程 (支路数 - 节点数 - 1)。
- 4) 解联立方程, 求出各支路电流。
- 5) 确定各支路电流的大小和实际方向。

(2) 叠加定理。定理内容: 线性电路中任一元件的电压 (任一元件的电压) 是电路中每一个电源单独作用时, 在该支路中所产生的电流 (该元件两端电压) 的代数和。

电压源不起作用, 是指电压源短接并保留内阻; 电流源不起作用, 是指电流源开路并保留内阻。

(3) 电压源与电流源的等效互换。实际电压源和实际电流源等效互换 (注意: 理想电压源与理想电流源不能互换), 互换后, 电动势方向与电流源的电流方向相同。

$$I_s = \frac{E}{R_0} \quad (E = I_s R_0)$$

(4) 等效电源定理。二端网络: 有两个引出端钮与外电路相连的电路。含源二端网络: 内部含有电源的二端网络。无源二端网络: 内部不含有电源的二端网络。

1) 戴维南定理。任何一个线性有源二端网络, 对于外电路来说, 都可以用一个电动势 E 和内阻 R_0 串联的电压源来代替。电压源的电动势 E 等于有源二端网络的开路电压 U_0 , 电源内阻 R_0 为含源二端网络内所有电源置零后 (各恒压源短路, 各恒流源开路) 所得到的无源二端网络的输出端等效电阻。

2) 诺顿定理。任何一个线性有源二端网络, 对于外电路来说, 都可以用一个电激流 I_s 和内阻 R_0 并联的电流源来代替。等效电流源的电激流 I_s 等于有源二端网络输出端短路时短路线上的电流, 内阻 R_0 等于有源二端网络内所有电源置零后 (各恒压源短路, 各恒流源开路) 所得到的无源二端网络的输出端等效电阻。

[例 1—1—1] 图 1—1—1a 所示电路中, $R_1 = 5 \Omega$, $R_2 = 20 \Omega$, $R_3 = 10 \Omega$, $R_4 =$

$2.5\ \Omega$, $E=12.5\text{ V}$, $R=14\ \Omega$, 求通过 R 中的电流 I 。

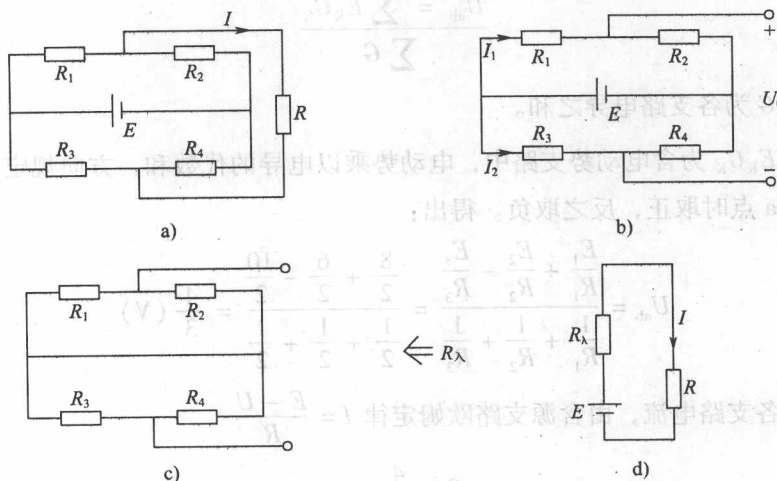


图 1—1—1

解：此题用戴维南定理求解较为方便。

(1) 将 R 支路断开 (见图 1—1—1b), 求开路电压 U_0 , 由 KVL 列写方程:

$$U_0 = I_1 R_2 - I_2 R_4 \quad ①$$

而

$$I_1 = \frac{E}{R_1 + R_2} = \frac{12.5}{5 + 20} = 0.5\text{ (A)}$$

$$I_2 = \frac{E}{R_3 + R_4} = \frac{12.5}{10 + 2.5} = 1\text{ (A)}$$

代入①式得:

$$U_0 = 0.5 \times 20 - 1 \times 2.5 = 7.5\text{ (V)}$$

(2) 将图 1—1—1b 中电动势 E 短路 (见图 1—1—1c), 求输入端等效电阻。

$$\begin{aligned} R_0 = R_\lambda &= \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} + \frac{R_3 R_4}{R_3 + R_4} \\ &= \frac{5 \times 20}{5 + 20} + \frac{10 \times 2.5}{10 + 2.5} \\ &= 6\text{ (}\Omega\text{)} \end{aligned}$$

(3) 作出戴维南等效电路 (见图 1—1—1d), 求出 R 所在支路电流 I 。

$$I = \frac{U_0}{R + R_\lambda} = \frac{7.5}{14 + 6} = 0.375\text{ (A)}$$

[例 1—1—2] 图 1—1—2 所示电路中, 已知: $E_1 = 8\text{ V}$, $E_2 = 6\text{ V}$, $E_3 = 10\text{ V}$, $R_1 = R_2 = R_3 = 2\ \Omega$, 求各支路电流。

解：此题只含有一个独立节点, 故用节点电压法求解较为方便。

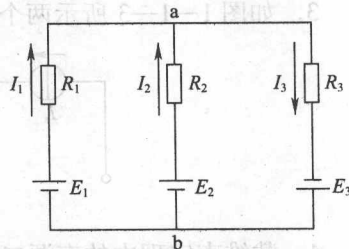


图 1—1—2

(1) 先求出节点电压 U_{ab}

由公式:
$$U_{ab} = \frac{\sum E_K G_K}{\sum G}$$

分母: $\sum G$ 为各支路电导之和。

分子: $\sum E_K G_K$ 为含电动势支路中, 电动势乘以电导的代数和, 方向规定: 由电动势产生的电流流进 a 点时取正, 反之取负。得出:

$$U_{ab} = \frac{\frac{E_1}{R_1} + \frac{E_2}{R_2} - \frac{E_3}{R_3}}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}} = \frac{\frac{8}{2} + \frac{6}{2} - \frac{10}{2}}{\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}} = \frac{4}{3} \text{ (V)}$$

(2) 求出各支路电流, 由含源支路欧姆定律 $I = \frac{E - U}{R}$

$$I_1 = \frac{E_1 - U_{ab}}{R_1} = \frac{8 - \frac{4}{3}}{2} = \frac{24 - 4}{6} = \frac{10}{3} \text{ (A)}$$

$$I_2 = \frac{E_2 - U_{ab}}{R_2} = \frac{6 - \frac{4}{3}}{2} = \frac{18 - 4}{6} = \frac{7}{3} \text{ (A)}$$

$I_3 = I_1 + I_2 = \frac{17}{3} \text{ (A)}$ 。此支路不能直接用 $I = \frac{E - U}{R}$, 而应该用 $I = \frac{E - (-U)}{R}$, 含源支路欧姆定律是在一定的正方向下得出的, 一般形式为:

$$I = \frac{\pm E - (\pm U)}{R}$$

当支路电流与电动势方向一致时取正, 与电压方向相反时取正, 反之取负。

二、知识测试

(一) 判断题

1. 电源的外特性表示电源电动势与输出电流的关系。 ()
2. 恒流源的内阻等于 0。 ()
3. 如图 1-1-3 所示两个电路可以进行等效互换。 ()

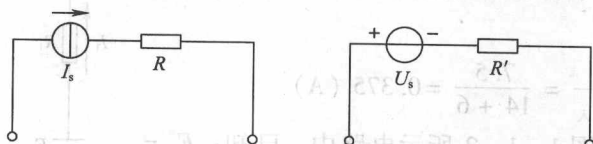


图 1-1-3

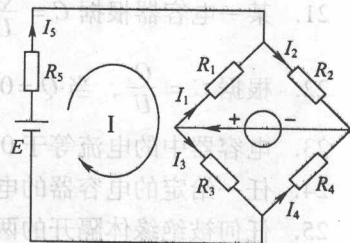
4. 戴维南定理中的有源二端网络必须是线性电路。 ()
5. 用叠加原理可以计算线性电路的功率。 ()
6. 数个恒流源并接时, 其总电流不能用基尔霍夫电流定律求解。 ()
7. 叠加定理只能用于线性电路中。 ()

8. 数个电压源串接时, 其总电压不能用基尔霍夫电压定律求解。 ()
9. 数个电流源并接时, 其总电流不能用基尔霍夫电流定律求解。 ()
10. 戴维南定理是关于节点电流的定理。 ()
11. 任意假定支路电流方向都会带来计算上的错误。 ()
12. 运用支路电流法求解复杂直流电路时, 不一定以支路电流为未知量。 ()
13. 根据基尔霍夫电压定律列出的回路方程数等于电路的网孔数。 ()
14. 在任何封闭面的电路中, 流入或流出封闭面电路的电流的代数和等于0。 ()
15. 任何一个回路都可以用一个等效电源来代替。 ()
16. 任何电压源和电流源之间都可进行等效变换。 ()
17. 理想电流源的内阻等于0, 理想电压源的内阻为无穷大。 ()
18. 电桥是复杂电路, 但其平衡时又是简单电路。 ()
19. 戴维南定理适用于任何复杂网络的分析计算。 ()
20. 任何电流源都可转换成电压源。 ()
21. 某一电容器根据 $C = \frac{Q}{U}$, 说明电容与极板上的电荷量成正比。 ()
22. 根据 $C = \frac{Q}{U}$, 当 $Q=0$ 时, 电容 C 为0。 ()
23. 电容器中的电流等于0, 电容器的储能也等于0。 ()
24. 任一给定的电容器的电容量是一常数, 与外加电压和极板上电量无关。 ()
25. 任何被绝缘体隔开的两个导体之间都具有电容。 ()
26. 电容量不相等的电容器串联时, 各电容器上的电压与电容量成反比, 即电容量越大, 所承受的电压越小。 ()
27. 交流电流能够通过电容器, 是指电容器反复充放电所形成的迁徙电流, 并非电荷直接通过电容器中的介质所形成。 ()
28. 电容器并联可以增大等效电容量。 ()
29. 平板电容器的电容量, 只取决于两个极板的有效面积和距离。 ()
30. 用万用表欧姆挡判断电容器好坏, 是利用其充放电的特性。 ()
31. 在任何情况下, 多个电阻相串联, 总阻值增大; 多个电容器相串联, 总容量减小; 多个电感相串联, 总电感量增加。 ()

(二) 单项选择题

1. 等效电源定理只能用于 () 网络变换。
 - A. 电阻
 - B. 电容
 - C. 线性
 - D. 非线性
2. 电源电压不随负载变化称为 (), 输出的电流不随负载变化称为 ()。
 - A. 信号源
 - B. 恒压源
 - C. 恒流源
 - D. 电源
3. 理想电压源的内阻为 (), 输出特性为 ()。
 - A. 0
 - B. 无限大
 - C. 平行于 i 轴的直线
 - D. 斜线

4. 理想电流源的内阻为 (), 输出特性为 ()。其 ()。
- A. 0 B. 无限大
C. 平行于 u 轴的直线 D. 斜线
5. 纯电阻电路的功率因数为 (), 功率因数角为 ()。
- A. 1 B. 0
C. 0° D. 90°
6. 先算出节点电压, 然后求出各支路电流的方法称 ()。
- A. 支路法 B. 叠加法
C. 节点电压法 D. 等效变换法
7. 为了使电炉丝所消耗的功率减小到原来的一半, 应采取 () 措施。
- A. 使电源电压加倍 B. 使电阻值加倍
C. 使电流减半 D. 使电阻值减半
8. 如图 1-1-4 所示电路有 () 个独立回路, () 个独立节点。



- A. 2 B. 3
C. 4 D. 5
9. 根据图 1-1-4, 可以列出 () 个独立的电压方程。
- A. 3 B. 2
C. 4 D. 5
10. 在图 1-1-4 中, 回路 I 的电压方程为 ()。
- A. $I_1 R_1 + I_3 R_3 + I_5 R_5 = E$ B. $-I_1 R_1 + I_3 R_3 + I_5 R_5 = E$
C. $-I_1 R_1 + I_3 R_3 + I_5 R_5 = -E$ D. $I_1 R_1 - I_3 R_3 + I_5 R_5 = E$
11. 已知电路中 $U_a = 13 \text{ V}$, $U_b = -7 \text{ V}$, 则 $U_{ab} = () \text{ V}$ 。
- A. 6 B. -20
C. 20 D. -6
12. 如图 1-1-5 所示电路中, $U = E$, $R_0 \neq 0$, 此电路处于 () 状态。
- A. 开路 B. 短路
C. 理想电压源 D. 运行
13. 在直流电路中, 若计算出的功率为负值, 则说明该元件 ()。
- A. 吸收功率 B. 发出功率
C. 电路电流正方向与实际方向相反 D. 电路电压正方向与实际方向相反
14. 如图 1-1-6 所示电路中, $U_{AB} = () \text{ V}$, $R_{AB} = () \Omega$ 。
- A. 9 B. 10.5
C. 4 D. 16
15. 在图 1-1-7 所示电路中, A 点的电位为: $U_A = () \text{ V}$ 。
- A. 0 B. +1
C. -1 D. 9

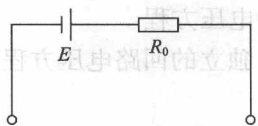


图 1—1—5

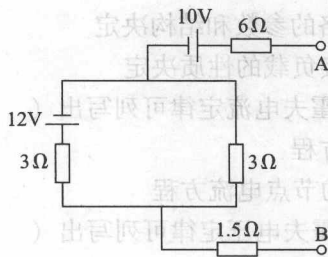


图 1—1—6

16. 在图 1—1—8 所示电路中, $U_{BC} = ()$ V。

- A. 4
B. 10
C. -10
D. -4

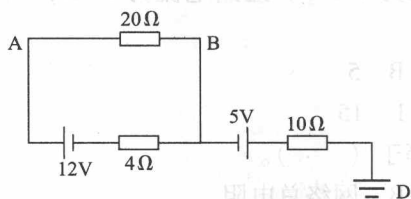


图 1—1—7

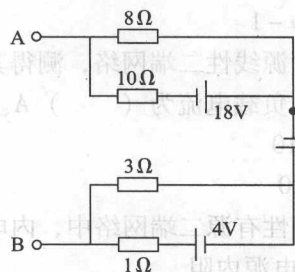


图 1—1—8

17. 在图 1—1—8 所示电路中, $U_{AB} = ()$ V。

- A. 26
B. -26
C. 6
D. -6

18. 在多个电源共同作用的线性电路中, 任何一个支路中的电流等于各个电源单独作用时, 在这个支路产生的电流的代数和, 这就是 ()。

- A. 戴维南定理
B. 叠加原理
C. 电源等效变换
D. 支路电流法

19. 在图 1—1—9 所示电路中,

(1) 当 S 断开时, 电压 $U_{AB} = ()$ V。

- A. 0
B. -6
C. 14
D. 8

(2) 当 S 闭合时, 电压 $U_{AB} = ()$ V。

- A. -3
B. 0
C. 3
D. -6

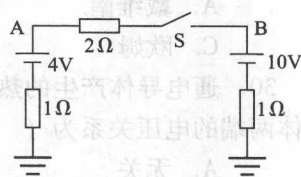


图 1—1—9

20. 叠加原理不适用于 ()。

- A. 有线性电阻的电路
B. 有空心电感的交流电路
C. 有二极管的电路
D. 有线性电容的交流电路

21. 用戴维南定理可将任一有源二端网络等效成一个有内阻的电压源, 该等效电源的内阻和电动势是 ()。

- A. 由网络的参数和结构决定
B. 由所接负载的大小决定
C. 由所接负载的性质决定
D. 由网络和负载共同决定
22. 利用基尔霍夫电流定律可列写出 ()。
A. 功率方程
B. 电压方程
C. 独立的节点电流方程
D. 独立的回路电压方程
23. 利用基尔霍夫电压定律可列写出 ()。
A. 电流方程
B. 电压方程
C. 独立的节点电流方程
D. 独立的回路电压方程
24. 一平面网络有 b 条支路, n 个节点, 则利用基尔霍夫电压定律应写出 () 个独立的回路电压方程。
A. $n-1$
B. $b-(n-1)$
C. $b-1$
D. b
25. 一含源线性二端网络, 测得其开路电压为 100 V , 短路电流为 10 A , 当外接 $10\ \Omega$ 负载电阻时, 负载电流为 () A 。
A. 10
B. 5
C. 20
D. 15
26. 在线性有源二端网络中, 内电阻 R_0 应等于 ()。
A. 电源内阻
B. 网络总电阻
C. 有源二端网络的等效电阻
D. 无源二端网络的输出端等效电阻
27. 线性有源二端网络可以用内阻为 R_0 , 电动势为 E_0 的电压源模型替代, 在该模型中, R_0 与 E_0 应 () 连接。
A. 并联
B. 串联
C. 串并联
D. Y 形
28. 任何线性有源二端网络可以用理想电流源 I_s 与电阻 R_0 () 替代。
A. 串联
B. 串并联
C. 并联
D. Y 形
29. 线性有源二端网络可等效为含内阻的电压源, 其依据是 () 定理。
A. 戴维南
B. 诺顿
C. 欧姆
D. 叠加
30. 通电导体产生的热量 (当导体电阻不变时) 与通过导体的电流的平方成正比, 与导体两端的电压关系为 ()。
A. 无关
B. 成正比
C. 与电压的平方成正比
D. 线性关系
31. 应用戴维南定理求等效电压源的内阻 R_0 时, 是将有源二端网络内各电动势 ()。
A. 串联
B. 并联
C. 开路
D. 短接
32. 把如图 1—1—10 所示的二端网络等效为一个电源, 其电动势和内阻分别为 ()。
A. $3\text{ V}, 3\ \Omega$
B. $3\text{ V}, 1.5\ \Omega$

C. 2 V, 3/2 Ω

D. 2 V, 2/3 Ω

33. 用诺顿定理求等效电流源的内阻时, 应将有源二端网络内各电流源 () 处理。

- A. 作短路
C. 不进行

- B. 作开路
D. 可作任意

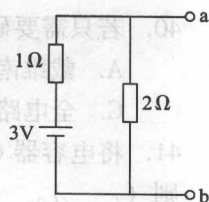


图 1—1—10

34. 电容器的充电电流 $i = C \frac{du_c}{dt}$, 当 u_c 增大时, 电容器为

- ()。
- A. 充电过程, 并吸取电能转换为电场能
B. 充电过程, 并吸取电场能转换为电能
C. 放电过程, 并由电场能释放为电能
D. 放电过程, 并由电能转换为电场能

35. 某电路需 2 μF 电容量的电容器, 实际只有 3 μF 、6 μF 、4 μF 多个电容器, 可以采用 3 μF 与 6 μF 串联或两个 4 μF 电容器串联, 都能得到等效电容 2 μF , 通常采用两只相同的电容器串联, 原因是 ()。

- A. 6 μF 电容器分配较高电压, 超过额定值而击穿
B. 3 μF 电容器分配较高电压, 超过额定值而击穿
C. 两个电容器都会被击穿
D. 电流过大而烧毁

36. 电容器中的电流 $i = C \frac{du_c}{dt}$, 当 u_c 下降时, 电容器 ()。

- A. 为充电过程, 电容器吸取电能转变为电场能
B. 为放电过程, 电容器的电场能量转变为电能
C. 为放电过程, 电容器放出的电能转变为电场能
D. 为充电过程, 电容器放出的电场能转变为电能

37. 两只电容器并联可得到 $C = C_1 + C_2$ 的等效电容, 应注意 ()。

- A. 两电容器的额定电压相加必大于外施电压
B. 各电容器的额定电压必大于外施电压
C. 各电容器的额定电压相加必小于外施电压
D. 各电容器的额定电压必小于外施电压

38. 电容器上电压与电流关系为 ()。

A. $i = Cu$

B. $i = C \frac{du_c}{dt}$

C. $u = iU$

D. $u = C \frac{di_L}{dt}$

39. 平行板电容器在极板面积和介电系数一定时, 如果缩小极板间的距离, 则电容量将 ()。

- A. 增大
C. 不变

- B. 减小
D. 无法确定