

江苏省电力公司 编

# 电能计量

## 技能培训试题汇编



中国电力出版社  
[www.cepp.com.cn](http://www.cepp.com.cn)

江苏省电力公司 编

# 电能计量

技能培训试题汇编



中国电力出版社  
www.cepp.com.cn

## 内 容 提 要

全书共分三部分，第一部分单元练习，第二部分综合练习，第三部分参考答案。涵盖各类主要题型，如选择题、判断题、问答题、计算题、绘图题等。第一部分理论单元训练包括电工基础、电子技术、规程规范、互感器基础、电能表基础、电能计量二次回路、电力营销相关知识、电力安全知识等多项专项练习。第二部分综合理论训练以综合性测试为主，训练计量人员的综合能力和灵活应对性，拓展知识面。

本书可作为电能计量人员技能培训练习教材，也可供大专院校相关专业学校和工程技术人员学习、练习。

### 图书在版编目 (CIP) 数据

电能计量技能培训试题汇编/江苏省电力公司编. —北京: 中国电力出版社, 2009

ISBN 978-7-5083-8031-5

I. 电… II. 江… III. 电能-电量测量-技术培训-试题 IV. TM933.4-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 159924 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

北京丰源印刷厂印刷

各地新华书店经售

\*

2009 年 1 月第一版 2009 年 1 月北京第一次印刷  
787 毫米×1092 毫米 16 开本 22.5 印张 552 千字  
印数 0001—3000 册 定价 43.00 元

### 敬告读者

本书封面贴有防伪标签，加热后中心图案消失  
本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究

## 编 委 会

主 编：费圣英

副主编：冯 军

编 委：沈建新 黄奇峰 范 洁 邵 凡  
朱厚元 潘雨晴 金 萍 徐承梅  
于鸿伟 梅正青 穆晓星 王 涛  
鞠骏驰 林 英 程海斌 刘凌晖  
朱 玲 周 玉

# 前言

Preface

电能计量工作是电力企业生产和经营管理中非常重要的组成部分，是保证贸易结算公平、公正的基础，已经成为电力行业和社会关注的焦点，电能计量专业的受重视程度也逐年提升。近年来，国家电网公司高度重视电能计量工作，将公司计量工作作为公司标准化管理的重要内容，通过电能技能培训，组织开展了“电能计量检定抽调竞赛”，为电能计量人员提供展示专业水平的平台，也进一步激发和调动了广大电能计量人员刻苦钻研业务知识的积极性和主动性，培养和造就了一支适应新形势发展要求、本领过硬的高技能、高素质电能计量员工队伍，为实现“一强三优”现代公司的战略目标提供保障。

在实施技能人才队伍建设中，不断以提高一线职工技能作为企业深化发展的动力。在电能计量人员技能培训过程中，通过理论与实际操作相结合、专项授课和模拟考试相结合，紧密结合电能计量工作实际，使电能计量人员的技能和专业水平得到了很大提高。本书汇集了江苏省电力公司在近几年来电能计量技能培训过程中积累的理论知识和典型案例。

在编写本书过程中，所有编委都付出了辛勤的劳动，花费大量时间和心血，得到了国家电网公司营销部、兄弟公司的大力协助，在此一并致以由衷的感谢。

由于经验和水平有限，加之时间仓促，难免有不足之处，恳请读者批评指正。

编者

2008年9月

# 目 录

## Contents

### 前言



### 第一部分 单元练习

|                  |     |
|------------------|-----|
| 电工基础单元练习 (一)     | 1   |
| 电工基础单元练习 (二)     | 8   |
| 电工基础单元练习 (三)     | 16  |
| 电子技术单元练习         | 23  |
| 电力法规单元练习 (一)     | 30  |
| 电力法规单元练习 (二)     | 39  |
| 规程规范单元练习 (一)     | 48  |
| 规程规范单元练习 (二)     | 55  |
| 规程规范单元练习 (三)     | 62  |
| 互感器基础单元练习 (一)    | 68  |
| 互感器基础单元练习 (二)    | 75  |
| 电能表基础单元练习 (一)    | 82  |
| 电能表基础单元练习 (二)    | 88  |
| 电能计量二次回路单元练习     | 94  |
| 电力营销相关知识单元练习 (一) | 100 |
| 电力营销相关知识单元练习 (二) | 107 |
| 电力安全知识单元练习       | 113 |
| 误差与不确定度单元练习      | 119 |



### 第二部分 综合练习

|          |     |
|----------|-----|
| 综合测试 (一) | 125 |
| 综合测试 (二) | 132 |
| 综合测试 (三) | 139 |
| 综合测试 (四) | 146 |
| 综合测试 (五) | 152 |
| 综合测试 (六) | 158 |
| 综合测试 (七) | 164 |
| 综合测试 (八) | 170 |
| 综合测试 (九) | 176 |

|           |     |
|-----------|-----|
| 综合测试 (十)  | 182 |
| 综合测试 (十一) | 188 |
| 综合测试 (十二) | 194 |
| 综合测试 (十三) | 201 |
| 综合测试 (十四) | 207 |
| 综合测试 (十五) | 213 |
| 综合测试 (十六) | 219 |
| 综合测试 (十七) | 226 |
| 综合测试 (十八) | 232 |



### 第三部分 参 考 答 案

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 单元练习参考答案              | 238 |
| 电工基础单元练习 (一) 参考答案     | 238 |
| 电工基础单元练习 (二) 参考答案     | 240 |
| 电工基础单元练习 (三) 参考答案     | 243 |
| 电子技术单元练习 参考答案         | 246 |
| 电力法规单元练习 (一) 参考答案     | 249 |
| 电力法规单元练习 (二) 参考答案     | 253 |
| 规程规范单元练习 (一) 参考答案     | 257 |
| 规程规范单元练习 (二) 参考答案     | 260 |
| 规程规范单元练习 (三) 参考答案     | 263 |
| 互感器基础单元练习 (一) 参考答案    | 265 |
| 互感器基础单元练习 (二) 参考答案    | 269 |
| 电能表基础单元练习 (一) 参考答案    | 272 |
| 电能表基础单元练习 (二) 参考答案    | 275 |
| 电能计量二次回路单元练习 参考答案     | 277 |
| 电力营销相关知识单元练习 (一) 参考答案 | 282 |
| 电力营销相关知识单元练习 (二) 参考答案 | 285 |
| 电力安全知识单元练习 参考答案       | 287 |
| 误差与不确定度单元练习 参考答案      | 290 |
| 综合练习参考答案              | 293 |
| 综合测试 (一) 参考答案         | 293 |
| 综合测试 (二) 参考答案         | 295 |
| 综合测试 (三) 参考答案         | 300 |
| 综合测试 (四) 参考答案         | 304 |
| 综合测试 (五) 参考答案         | 307 |
| 综合测试 (六) 参考答案         | 311 |
| 综合测试 (七) 参考答案         | 314 |

|                   |     |
|-------------------|-----|
| 综合测试（八）参考答案.....  | 317 |
| 综合测试（九）参考答案.....  | 319 |
| 综合测试（十）参考答案.....  | 323 |
| 综合测试（十一）参考答案..... | 326 |
| 综合测试（十二）参考答案..... | 329 |
| 综合测试（十三）参考答案..... | 332 |
| 综合测试（十四）参考答案..... | 335 |
| 综合测试（十五）参考答案..... | 337 |
| 综合测试（十六）参考答案..... | 341 |
| 综合测试（十七）参考答案..... | 345 |
| 综合测试（十八）参考答案..... | 348 |

# 第一部分 单元练习

## 电工基础单元练习（一）

| 选择题 | 判断题 | 问答题 | 计算题 | 总分 |
|-----|-----|-----|-----|----|
|     |     |     |     |    |

一、选择题（请将正确答案的代号填入括号内，40 题，每题 0.5 分，共 20 分）

- 右手螺旋定律是用来判断（ ）。
  - 电流产生的磁场方向
  - 发电机感应电动势方向
  - 电动机转动方向
  - 发电机转动方向
- 交流铁心线圈电路消耗功率为（ ）。
  - 铁损
  - 铜损
  - 铁损加铜损
  - 铜损减铁损
- 交流铁心线圈的电压及频率保持不变，当线圈的匝数  $N$  减少时，励磁电流（ ）。
  - 减小
  - 增加
  - 不变
  - 无法确定
- 三相变压器的额定电压是分数形式，分子是指（ ）。
  - 一次侧的额定相电压
  - 低压边的额定相电压
  - 高压边的额定线电压
  - 低压边的额定线电压
- 当交流铁心线圈的匝数增加一倍而其他条件均不变时，则磁路的磁通  $\Phi$ （ ）。
  - 将增大
  - 不变
  - 将减小
  - 无法确定
- 在二阶电路的过渡过程中，电路的振荡必定衰减的原因是（ ）。
  - 电阻消耗能量
  - 储能元件不具有初始储能
  - 电路的品质因数  $Q$  值过小
  - 电阻不消耗能量
- 若将含有储能元件的电路与交流电接通，则电路将（ ）。
  - 不产生过渡过程
  - 产生过渡过程
  - 永远处于过渡过程
  - 无法确定
- 叠加原理运用于（ ）。
  - 任意电路
  - 非线性电路
  - 线性电路
  - 直流电路
- 基尔霍夫电压定律（KVL）是说明（ ）之间关系的定律。
  - 电路中所有元件端电压
  - 闭合回路中各元件电压
  - 接于同一节点的元件电压
  - 不同回路中的电压
- 有内阻的电源，当负载电阻变大时，其端电压为（ ）。
  - 升高
  - 降低
  - 不变
  - 无法确定
- 线性二端网络中，开路电压为 4V，内阻为  $4\Omega$  时，负载获得最大功率 1W，则消耗

在内阻上的功率为( )W。

- A. 1                      B. 5                      C. 6                      D. 7

12. 通常所说的交流电压 220V 或 380V, 是指它的( )。

- A. 平均值                      B. 有效值                      C. 最大值                      D. 瞬时值

13. 如图 1-1 所示交流电路中, 电压不变, 电源频率升高, 各灯泡亮度的变化是( )。

- A. A 变亮                      B. B 变亮                      C. C 变亮                      D. 所有的灯都变亮

14. 在交流电路中, 下列式子中的正确表达式是( )。

- A.  $S = P + Q$                       B.  $S = UI \cos \varphi$                       C.  $S = UI \sin \varphi$                       D.  $S = \sqrt{P^2 + Q^2}$

15. 并联电容器后改善了电路的功率因数, 此时消耗的功率将( )。

- A. 增大                      B. 减小                      C. 不变                      D. 不能确定

16. 交流测量仪表上的读数是( )。

- A. 最大值                      B. 有效值                      C. 瞬时值                      D. 平均值

17. 任一线性含源二端网络不可以等效为一个( )。

- A. 电阻                      B. 恒流源                      C. 电流源                      D. 电压源

18. 如图 1-2 所示电路, 已知  $I_S = 3A$ ,  $R_0 = 20\Omega$ , 欲使电流  $I = 2A$ , 则  $R$  必须为( ) $\Omega$ 。

- A. 40                      B. 30                      C. 20                      D. 10

19. 如图 1-3 所示电路, 已知  $U_S = 100V$ ,  $R_1 = R_2 = 100k\Omega$ ,  $C_1 = C_2 = 0.04\mu F$ 。开关在  $t = 0$  时刻接通, 电路的时间常数是( )ms。

- A. 6                      B. 5                      C. 4                      D. 10

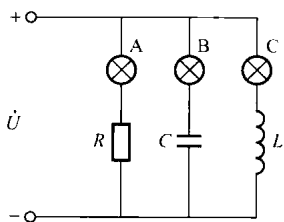


图 1-1 选择题 13 电路图

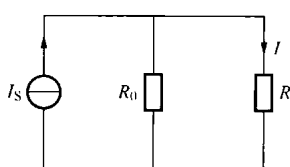


图 1-2 选择题 18 电路图

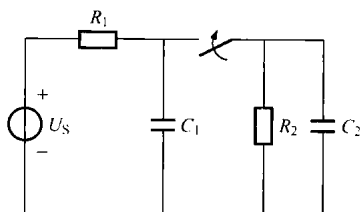


图 1-3 选择题 19 电路图

20. 若把电路中某个参考点下电位为 2V 的一点选为新的电位参考点, 则在新的参考点下, 电路中各点的电位都比原来的( )。

- A. 升高                      B. 降低                      C. 保持不变                      D. 有升有降

21. 如图 1-4 所示电路,  $I_S = 0$  时  $I = 2A$ , 则当  $I_S = 8A$  时  $I$  为( )A。

- A. 4                      B. 6                      C. 8                      D. 8.4

22. 如图 1-5 所示电路中,  $R$  从  $4 \sim 0\Omega$  时, 电流  $I$  的变化范围是( )A。

- A. 3~4                      B. 1.75~3.5                      C. 3~6                      D. 7~14

23. 如图 1-6 所示电路中, 电压  $U$  为( )V。

- A. 48                      B. 24                      C. 16                      D. 8

24. 基尔霍夫电流定律 (KCL) 的物理依据是( )。

- A. 电流的连续性                      B. 节点电位的单值性

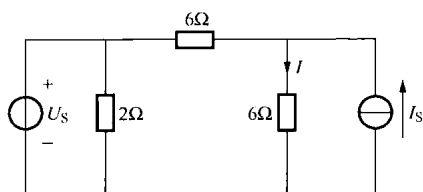


图 1-4 选择题 21 电路图

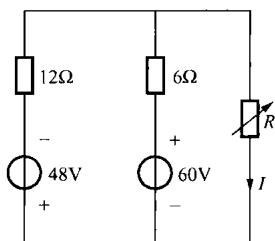


图 1-5 选择题 22 电路图

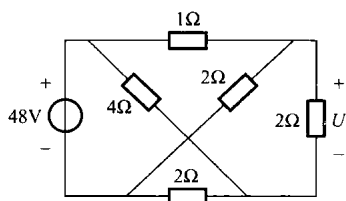


图 1-6 选择题 23 电路图

C. 节点电荷可以被堆积

D. 电流的单值性

25. 对称三相电源的特点是( )。

A. 振幅、角频率、初相都相等

B. 振幅、角频率相等, 初相依次互差 $120^\circ$

C. 振幅相等, 角频率不等

D. 角频率相等, 初相依次互差 $120^\circ$

26. 对称三相负载是指( )。

A. 三相负载的阻抗完全相同

B. 三相负载的阻抗模相同, 阻抗角互差 $120^\circ$

C. 三相负载的阻抗模相同, 阻抗角可以不同

D. 三相负载的电阻完全相同

27. 某电源变压器电路如图 1-7 所示, 已知一次电压有效值为 220V, 匝数为  $N_1 = 600$ , 为了满足二次电压有效值为 6.3, 275V 及 5V 的要求, 则二次侧各绕组的匝数 (按理想变压器考虑)  $N_2$ 、 $N_3$ 、 $N_4$  分别为( )。

A. 15、1500、14

B. 17、1500、14

C. 17、1200、18

D. 15、1200、18

28. 如图 1-8 所示电路, 二端网络的等效阻抗为( ) $\Omega$ 。

A.  $j4$

B.  $j2$

C.  $j3$

D. 无穷大

29. 在下列表达式中正确的是( )。

A.  $\frac{u_C}{i_C} = X_C$

B.  $\frac{u_C}{i_C} = -jX_C$

C.  $\frac{U_C}{I_C} = -jX_C$

D.  $\frac{\dot{U}_C}{\dot{I}_C} = -jX_C$

30. 如图 1-9 所示电路中, PA 的读数为 100A, PV 的读数为 100V, 开关 S 接通和断开时两表读数不变。可判定( )。

A. 电容器坏了

B.  $X_C = X_L$

C.  $X_C = \frac{1}{2}X_L$

D.  $X_C = 2X_L$

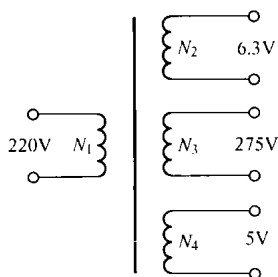


图 1-7 选择题 27 某电源变压器电路图

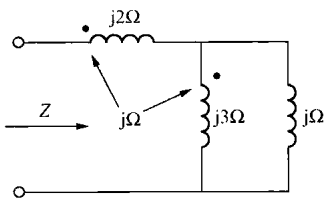


图 1-8 选择题 28 电路图

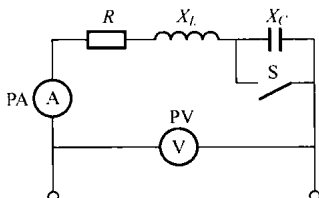


图 1-9 选择题 30 电路图

31. 测量非正弦周期电压有效值, 应该使用( )。

A. 磁电式仪表

B. 电磁式仪表

C. 整流式仪表

D. 电动式仪表

32. 用测流钳测量电流时, 试从下列叙述中找出错误的答案。( )

- A. 测量单相电流时, 如把两根线同时钳入, 测流钳上的电流表读数为 0  
 B. 用测流钳测量三相对称电流 (有效值为 5A), 当钳入一根线, 电流表的读数为 5A  
 C. 用测流钳测量三相对称电流 (有效值为 5A), 当钳入二根线, 电流表的读数为 5A  
 D. 用测流钳测量三相对称电流 (有效值为 5A), 当钳入三根线, 电流表的读数为 5A

33. 下列四个表达式中, 是非正弦周期性电流的为( )。

- A.  $i_1(t) = 6 + 2\cos 2t + 3\cos 3\pi t(\text{A})$       B.  $i_2(t) = 3 + 4\cos t + 5\cos 3t + 5\sin 5t(\text{A})$   
 C.  $i_3(t) = 2\sin \frac{1}{3}t + 4\sin \frac{1}{7}t(\text{A})$       D.  $i_4(t) = \cos t + \cos \omega t + \cos \omega \pi t(\text{A})$

34. 正弦稳态电路中, 若负载消耗的功率为 72kW, 功率因数为 0.75 (滞后), 则此负载的视在功率为( ) kVA。

- A. -96      B. 96      C. 54      D. -54

35. 在负载为三角形联结的三相对称电路中, 线电流滞后相电流的相角为( )°。

- A. 120      B. 60      C. 30      D. 0

36. 已知图 1-10 所示电路中, 电压表 PV1、PV2、PV3 的读数分别为 15、80、100V, 则电压  $U_s$  为( ) V。

- A. 195      B. 25      C. 35      D. 5

37. 已知图 1-11 所示网络 N 为感性, 端口电压  $\dot{U} = 100\angle -15^\circ \text{V}$ , 网络 N 的有功功率  $P = 500\text{W}$ ,  $\cos\varphi = 0.5$ , 则电流  $\dot{I}$  应为( ) A。

- A.  $10\angle -75^\circ$       B.  $10\angle -45^\circ$       C.  $10\angle 60^\circ$       D.  $10\angle -60^\circ$

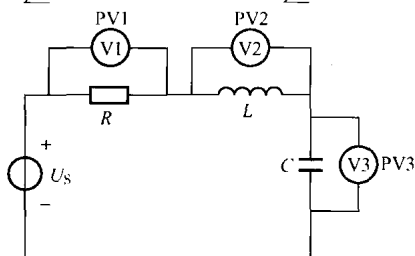


图 1-10 选择题 36 电路图

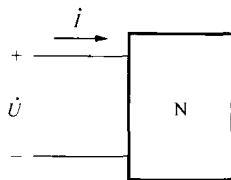


图 1-11 选择题 37 网络图

38. 在下述诸物理量中, 是相量的量有( )。

- A. 复数阻抗      B. 电流      C. 有功功率      D. 电抗

39. 三相对称电源,  $\dot{U}_{UV} = 380\angle 0^\circ \text{V}$ , 则相应的星形等效电路的相电压  $\dot{U}_U =$  ( ) V。

- A.  $220\angle 30^\circ$       B.  $220\angle 0^\circ$       C.  $380\angle 0^\circ$       D.  $380\angle 30^\circ$

40. 三相正弦交流电路中, 如果三相线电压不对称, 则线电压中一定含有( )。

- A. 负序分量      B. 零序分量  
 C. 正序、负序和零序分量      D. 零序、负序分量

**二、判断题** (正确的在括号内写“√”, 错误的写“×”, 40 题, 每题 0.5 分, 共 20 分)

1. 向三相三角形联结的负载供电时, 若一根电源线断线时, 则负载消耗的功率是原来功率的  $1/\sqrt{3}$ 。( )

2. Yy 联结对称三相电路中, 有中性线和没有中性线无差别。( )

3. 对称三相负载阻抗由三角形联结改为星形联结, 其消耗的有功功率仅为三角形联结时的  $\frac{1}{3}$ 。( )

4. 对称三相电路中, 负载为星形联结, 则线电压  $U_l$  是相电压  $U_{ph}$  的  $\sqrt{3}$  倍, 负载三角形联结时, 线电流  $I_l$  是相电流  $I_{ph}$  的  $\sqrt{3}$  倍。( )

5. 星形联结的对称三相电源 (U→V→W 相序), 若  $u_{UV} = 380\sqrt{2}\sin\omega t \text{ V}$ , 则相电压的有效值为 220V, 相电压  $u_U$  的初相位为  $30^\circ$ 。( )

6. 在三相四线制电路中, 一般不允许在中性线上装熔断器, 否则熔断器熔断容易造成负载上三相电压严重不平衡。( )

7. 在非正弦周期电路中, 不同频率的电流相量或电压相量不能叠加, 平均功率能叠加。( )

8. 日光灯所消耗的功率  $P = UI\cos\varphi$ , 并联电容器后, 日光灯消耗的功率将不变。( )

9. 同一电容分别接电压  $u = 50\sqrt{2}\sin 100t \text{ V}$  和  $u = 5\sqrt{2}\sin 1000t \text{ V}$ , 电流有效值一样。( )

10. 理想电压源的内阻等于 0, 理想电流源的内阻等于  $\infty$ 。( )

11. 如图 1-12 所示电路中, 已知  $R = 1000\Omega$ , 外加电压  $u$  的最大值为 311V, 则电压表的读数为 220V, 电流表读数为 0.22A。( )

12. 在纯电容正弦交流电路中, 当电流  $i_C = \sqrt{2}I\sin(314t + 90^\circ) \text{ A}$  时, 电容上的电压为  $u = \sqrt{2}I \frac{1}{\omega C} \sin(314t) \text{ V}$ 。( )

13. 电容量的单位是法拉, 比它还小的单位有微法 ( $\mu\text{F}$ )、皮法 (pF), 三者之间的关系是  $1\text{F} = 10^6 \text{ pF}$ ,  $1\mu\text{F} = 10^{12} \text{ pF}$ 。( )

14. 容抗是表示电容对交流电的阻碍作用, 容抗与频率成反比, 其值  $X_C = 1/\omega C$ , 单位是欧 ( $\Omega$ )。( )

15. 正弦交流电压任意时刻的角度被称为该正弦量相位角。( )

16. 互感是本线圈中变化电流所产生的磁通耦合到另一线圈中, 在另一线圈两端产生感应电压的现象。互感  $M$  反映了变化的电流产生互感磁链的能力。( )

17. 已知磁路的磁动势  $F$ 、磁通  $\Phi$  和磁阻  $R_m$ , 与电路欧姆定律对应的磁路欧姆定律为  $\Phi = \frac{F}{R_m} = \frac{NI}{R_m}$ 。( )

18. 如图 1-13 所示电路在达到稳定状态后  $R_w$  增加, 则该电路因为有储能元件, 又发生换路, 因而产生过渡过程。( )

19. 在电路中, 变压器有变换电流、电压和阻抗作用。( )

20. 自感电压的大小与电感和电流对时间的变化率成正比。( )

21. 磁通  $\Phi$  表示穿过垂直于磁感应强度  $B$  方向面积  $S$  的磁力线总数。磁通与磁感应强度的关系为  $\Phi = BS$  或  $B = \Phi/S$ , 故  $B$  又称磁通密度。( )

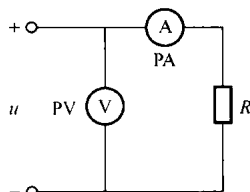


图 1-12 判断题 11 电路图

22. 磁导率  $\mu = B/H$ , 表征磁场中媒质的特性, 单位: 亨利/米 (H/m)。 ( )

23. 当闭合回路中的部分导体, 相对于磁场作切割磁力线运动时, 产生的感应电流方向用右手定则判断较方便, 也可用楞次定律判断。当闭合回路与磁场之间没有相对运动而有磁通量变化时, 产生的感应电流方向只能由右手定则来判断。 ( )

24. 在电磁感应中, 感应电流所产生的磁场总是阻碍产生感应电流的磁场。 ( )

25. 磁极之间的相互作用规律是: 同性磁极相斥, 异性磁极吸引。而它们之间的相互作用是通过磁场来实现的。 ( )

26. 在电路分析中, 受控源可以像独立源一样的处理, 但在简化电路的过程中, 不能把受控源的控制变量简化掉。 ( )

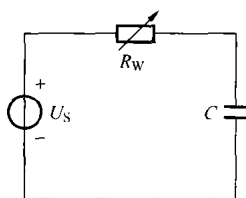


图 1-13 判断题 18 电路图

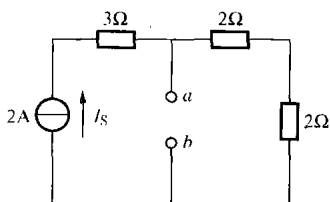


图 1-14 判断题 27 电路图

27. 如图 1-14 所示电路为一有源网络, 其等效戴维南电路中的电压源  $U_{ab}$  为 8V。 ( )

28. 应用叠加定理时, 对暂不作用的恒流源应将其开路。 ( )

29. 将一根均匀电阻丝接在电压为  $U_S$  的电源上, 通过 0.5A 的电流; 再将这根电阻丝对折绞合后, 仍接在该电源上, 则通过的电流为 1A。 ( )

30. 实际电流源是以理想电流源和内阻  $R_S$  并联形式表示的电源模型, 要求电压源内阻越小越好。 ( )

31. 恒流源接任何负载, 输出电流均为定值。 ( )

32. 通过电阻的并联可以达到分流的目的, 并联电阻越大, 分流作用越显著。 ( )

33. 一只额定功率为 10W, 电阻值为  $10\Omega$  的电阻, 允许通过的最大电流为 1A。 ( )

34. 在分析电路时, 与恒流源串联的电阻可以短接。 ( )

35. 同一支路中, 通过导体各截面的电流与导体的截面积大小无关。 ( )

36. 在具有电感的电路中, 若电感量越大, 则时间常数越大; 若电阻  $R$  越小则时间常数越小。 ( )

37. 理想电流源的外接电阻越大, 它的端电压越高。 ( )

38. 如图 1-15 所示电路的等值理想电流源参数为 1A。 ( )

39. 两电容器  $C_1$  (100V,  $20\mu\text{F}$ ),  $C_2$  (200V,  $30\mu\text{F}$ ), 如果将它们串联到 150V 的电压上, 则  $C_2$  两端承受的电压为 90V。 ( )

40. 相线上的电流为相电流。 ( )

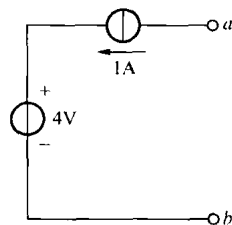


图 1-15 判断题 38 电路图

### 三、问答题 (5 题, 每题 5 分, 共 25 分)

1. 什么是串联谐振? 其特点是什么?

2. 简述计算电路中各点电位的方法和步骤。
3. 简述磁通的定义和磁通连续性原理。
4. 简述磁屏蔽的基本原理。
5. 简述右手螺旋定则、左手定则和右手定则的主要用途，它们之间可以互相取代吗？

#### 四、计算题 (7 题, 每题 5 分, 共 35 分)

1. 一个  $5\text{mH}$  的线圈, 接在  $u = 20\sqrt{2}\sin(10^6t + 30^\circ)\text{V}$  的电源上。

- (1) 试写出电流的瞬时值表达式;
- (2) 画出电压、电流的相量图;
- (3) 求电阻消耗的功率。

2. 已知两正弦交流电流分别是:  $i_1 = 10\sin(\omega t + 45^\circ)\text{A}$ ,  $i_2 = 5\sin(\omega t - 30^\circ)\text{A}$ 。求合成电流。

3. 如图 1-16 所示, 列出网孔电压方程。

4. 如图 1-17 所示  $R-L$  串联电路。已知:  $R_1 = 3\Omega$ ,  $R_2 = 2\Omega$ ,  $L = 0.0095\text{H}$ ,  $u = 141\sin\omega t$ ,  $f = 50\text{Hz}$ , 求  $i$ 、 $u_{R1}$ 、 $u_{R2}$ 、 $u_L$ 。

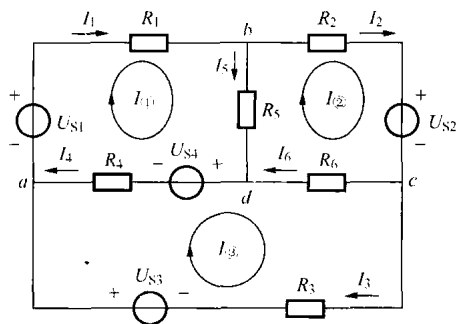


图 1-16 计算题 3 电路图

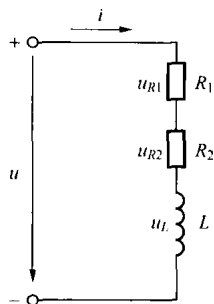


图 1-17 计算题 4 电路图

5. 设有三个负载串联, 各负载的具体数值:  $R_1 = 3.16\Omega$ ,  $X_1 = 6\Omega$ ;  $R_2 = 2.5\Omega$ ,  $X_2 = 4\Omega$ ;  $R_3 = 3\Omega$ ,  $X_3 = 3\Omega$ ; 电源电压  $u = 220\sqrt{2}\sin(\omega t + 30^\circ)\text{V}$ , 求:

- (1) 电路的总阻抗;
- (2) 电路中的电流;
- (3) 各负载两端的电压;
- (4) 绘制相量图。

6. 某化工厂建有一配电室, 供电电压  $U = 10\text{kV}$ , 频率  $f = 50\text{Hz}$ , 全厂平均负载功率  $P = 900\text{kW}$ ,  $I = 61.2\text{A}$ , 计算功率因数。现准备将功率因数提高到 0.95, 请计算该厂需要加多少补偿电容?

7. 电容器  $C_1 = 200\mu\text{F}$ , 工作电压为  $500\text{V}$ ;  $C_2 = 300\mu\text{F}$ , 工作电压为  $900\text{V}$ , 如将两个电容器串联后接到  $1\text{kV}$  电路上, 问能否正常工作?

## 电工基础单元练习(二)

| 选择题 | 判断题 | 问答题 | 计算题 | 总分 |
|-----|-----|-----|-----|----|
|     |     |     |     |    |

## 一、选择题(请将正确答案的代号填入括号内,40题,每题0.5分,共20分)

- 当判断载流体在磁场中的受力方向时,应当用( )。
  - 左手定则
  - 右手定则
  - 右手螺旋定则
  - 楞次定律
- 减小直流磁路中空气间隙,线圈电流将( )。
  - 减小
  - 增加
  - 不变
  - 无法确定
- 直流磁路中的线圈所加电压保持不变,当线圈匝数减少时,励磁电流( )。
  - 减小
  - 增加
  - 不变
  - 无法确定
- 变压器的铁损可用实验方法测得,其方法是( )。
  - 短路试验
  - 空载试验
  - 空载运行时由功率表测得
  - 满载试验
- 若交流铁心线圈的励磁电压值不变,频率增加,则其铜损( )。
  - 将增大
  - 将减小
  - 不变
  - 无法确定
- 戴维南定理可将( )简化为一个等效的电压源。
  - 有源线性二端网络
  - 无源线性二端网络
  - 有源或无源线性网络
  - 任意网络
- 分析电路过渡过程的三要素法仅适用于( )。
  - 线性电路
  - RC电路
  - 一阶电路
  - 二阶电路
- 电路发生换路的瞬间,电阻R的端电压为( )。
  - 不能发生突变
  - 可以发生突变
  - 必等于电源电压
  - 一定发生突变
- 电路中任意一点的电位大小与之有关的是( )。
  - 电源电压
  - 参考点
  - 支路数
  - 电流
- 基尔霍夫电压定律(KVL)的物理依据是( )。
  - 节点电位的单值性
  - 回路电流的唯一性
  - 回路中每条支路的电压降与计算时所选择的路径无关
  - 都不对
- 电阻器上面所标的电阻值是( )。
  - 实际值
  - 标称值
  - 实际值或标称值
  - 测量值
- 电流的物理意义是( )。
  - 导体内正电荷的多少

- B. 导体两端的电压与电阻的比值  
 C. 单位时间内导体某横截面正电荷量的通过量大小  
 D. 导体内正电荷的移动速度大小

13. 下述论述中, 正确的是( )。

- A. 当计算电路时, 规定自感电动势的方向与自感电压的参考方向都跟电流的参考方向一致。这就是说, 自感电压的实际方向就是自感电动势的实际方向  
 B. 自感电压的实际方向始终与自感电动势的实际方向相反  
 C. 在电流增加的过程中, 自感电动势的方向与原电流的方向相同  
 D. 自感电动势的方向除与电流变化方向有关外, 还与线圈的绕向有关

14. 如图 1-18 所示为交流电桥的原理电路, PV 为毫伏表, 其内阻为无限大, 则交流电桥的平衡条件为( )。

- A.  $\dot{U}_{ab}=0$       B. PV 中无电流      C.  $\dot{U}_{ab} \neq 0$       D.  $Z_1 Z_2 = Z_3 Z_4$

15. 如图 1-19 所示电路, 已知  $U_S=4V$ ,  $R_1=10\Omega$ ,  $R_2=30\Omega$ ,  $R_3=60\Omega$ ,  $R_4=20\Omega$ , 则端电压  $U$  为( ) V。

- A. 3      B. 2      C. -1      D. -2

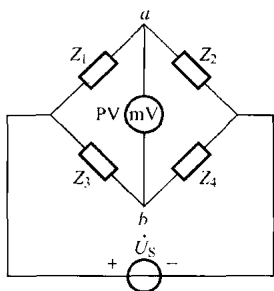


图 1-18 选择题 14 电路图

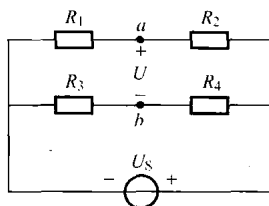


图 1-19 选择题 15 电路图

16. 在  $RLC$  串联电路中, 电压、阻抗、功率三个三角形相似, 其区别是( )。

- A. 电压和阻抗是相量      B. 电压是相量, 阻抗和功率不是相量  
 C. 电压、阻抗、功率均为相量      D. 三角形中  $\varphi$  角均不同

17. 在任意三相电路中, ( )。

- A. 三个相电压的相量和必为零      B. 三个线电压的相量和必为零  
 C. 三个线电流的相量和必为零      D. 三个相电流的相量和必为零

18. 如图 1-20 所示电路中, 电压  $U$  不变时, 要使电流  $I$  增加一倍, 则电阻  $18\Omega$  应改为( )  $\Omega$ 。

- A. 0      B. 6      C. 9      D. 12

19. 将电动势为  $3V$ , 内阻为  $0.2\Omega$  的四个电池并联后, 接入一阻值为  $1.45\Omega$  的负载, 此时负载电流为( ) A。

- A. 2      B. 1      C. 0.5      D. 3

20. 如图 1-21 所示电路可简化为( )。

- A.  $8\Omega$  电阻      B.  $13\Omega$  电阻      C.  $3\Omega$  电阻      D. 不能化简