

轮机专业

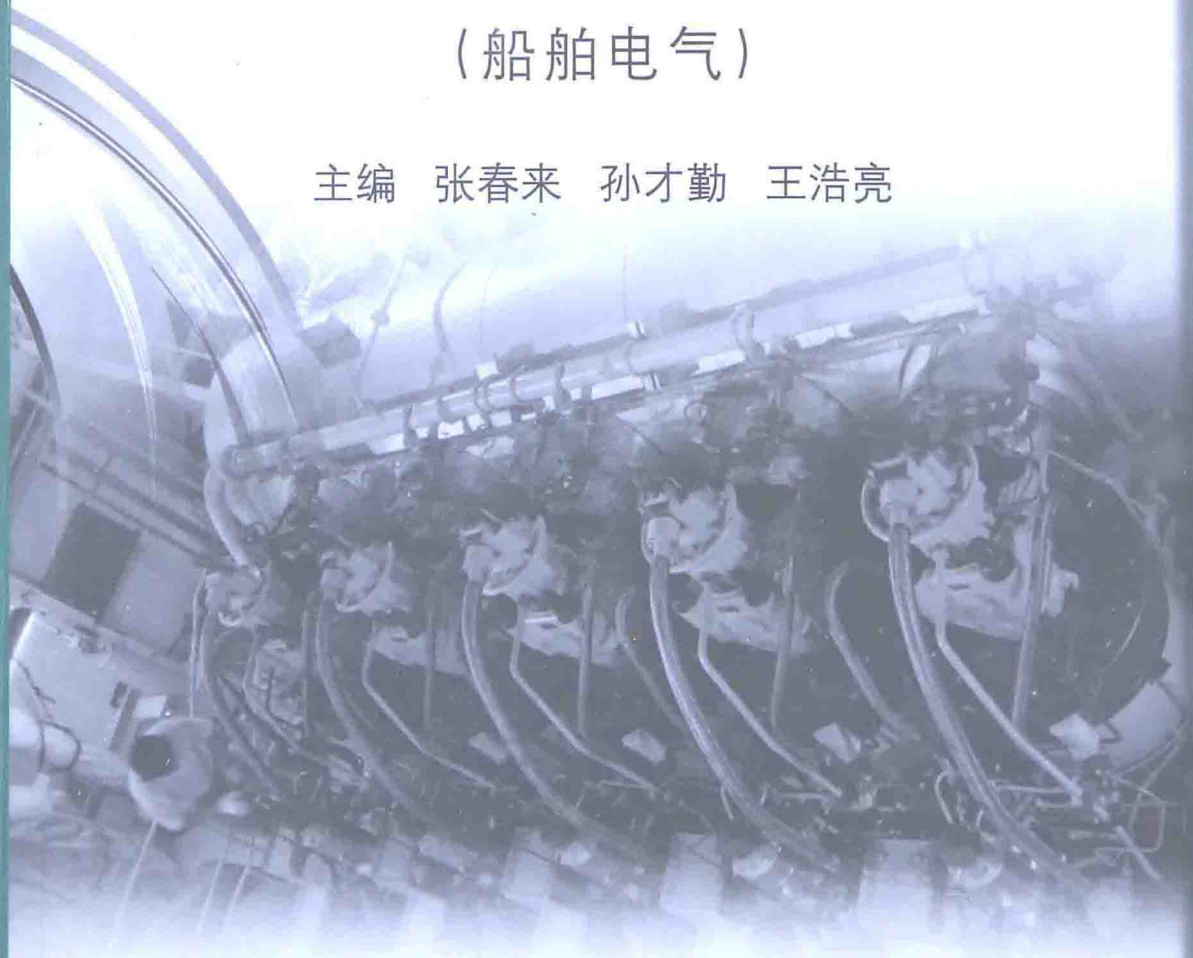
中华人民共和国海船船员适任考试同步辅导教材

船舶电气与自动化

(船舶电气)

主编 张春来 孙才勤 王浩亮

大连海事大学出版社



中华人民共和国海船船员适任考试同步辅导教材

船舶电气与自动化 (船舶电气)

主 编 张春来 孙才勤 王浩亮

大连海事大学出版社

© 张春来,孙才勤,王浩亮 2013

图书在版编目(CIP)数据

船舶电气与自动化. 船舶电气 / 张春来,孙才勤,王浩亮主编. — 大连:大连海事大学出版社, 2013.9

中华人民共和国海船船员适任考试同步辅导教材

ISBN 978-7-5632-2906-2

I. ①船… II. ①张…②孙…③王… III. ①船用电气设备-资格考试-教材 ②船舶-自动化系统-资格考试-教材 IV. ①U665 ②U664.82

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第214315号

大连海事大学出版社出版

地址:大连市凌海路1号 邮编:116026 电话:0411-84728394 传真:0411-84727996

<http://www.dmupress.com> E-mail:cbs@dmupress.com

大连日升印刷厂印装

大连海事大学出版社发行

2013年9月第1版

2013年9月第1次印刷

幅面尺寸:185 mm × 260 mm

印张:21.25

字数:522千

印数:1~3000册

出版人:徐华东

责任编辑:陆梅 刘牧园

版式设计:海大

封面设计:王艳

责任校对:杨冠尧 宋彩霞

ISBN 978-7-5632-2906-2 定价:47.00元

内 容 提 要

本书为“中华人民共和国海船船员适任考试培训教材”的同步辅导教材,内容和结构严格按照《中华人民共和国海船船员适任考试大纲》编写。全书共分四章,内容涵盖了轮机员(管理级/操作级)适任证书考试涉及的“船舶电子、电气基础”、“船舶电机与电力拖动系统”、“船舶发电机和配电系统”及“船舶电气、电子设备的维护与修理、故障诊断与功能测试”四个模块要求,使轮机员能够适应新形势下的需要,做到机电合一,全面胜任船舶电气和自动化设备的管理、使用和维护工作。本书可作为 750 kW 及以上海船船舶大管轮、二/三管轮适任考试培训用书,也可供相关院校轮机专业师生教学参考使用。





编者的话



STCW 公约 2010 年马尼拉修正案已于 2012 年 1 月 1 日生效。为满足履约的需要,中华人民共和国海事局重新修订了《中华人民共和国海船船员适任考试和发证规则》(后简称“11 规则”),并修订了《中华人民共和国海船船员适任考试大纲》(以下简称“新大纲”)。为满足供职于无限航区和沿海航区 750 kW 及以上船舶高级船员参加适任考试的需要,大连海事大学出版社组织相关领域的专家和教师编写了本套“中华人民共和国海船船员适任考试同步辅导教材”。

《船舶电气与自动化》是“中华人民共和国海船船员适任考试同步辅导教材”之一,本书是依据 STCW 公约 2010 年马尼拉修正案和中华人民共和国海事局 2012 年 7 月 1 日起实施的“新大纲”编写。本科目分为“船舶电气”和“船舶自动化”两册,本书为“船舶电气”分册。编者结合“新大纲”,将教材中的各知识点的适用对象做了标注,其中 8401 适用于 3 000 kW 及以上船舶大管轮,8402 适用于 750~3 000 kW 船舶大管轮,8403 适用于 3 000 kW 及以上船舶二/三管轮,8404 适用于 750~3 000 kW 船舶二/三管轮。全书共分四章,包括船舶电子、电气基础,船舶电机与电力拖动系统,船舶发电机和配电系统,船舶电气、电子设备的维护与修理、故障诊断与功能测试,内容全部覆盖了“新大纲”中对轮机部高级船员“船舶电气”考试所要求掌握的知识,深度和广度也与“新大纲”的要求相适应。书中共收集和编写了 4 000 余道练习题,题型与考试真题完全一致,即均为四选一的单选题,练习题采用各节连续编号,每节后附有习题参考答案。为了便于培训和学员的学习,章节的编排完全遵照“新大纲”的顺序。

本书可以作为海船船员适任考试培训用辅导教材,也可作为轮机工程本科、高职、中职学生学习“船舶电气”的参考资料。

本书由大连海事大学轮机工程学院张春来、孙才勤、王浩亮主编,赵殿礼、史成军、康宝仲、吴浩峻、赵楠楠、王满、张金男参编,张春来统稿。

在本书编写过程中,得到了中国远洋运输(集团)总公司、中国海运(集团)总公司、大连海事大学及兄弟院校等相关单位的领导和众多专家的支持和指导,在此一并表示感谢。

由于编者水平有限、时间仓促,书中错误和不当之处,恳请读者批评指正。

编者

2013 年 7 月



目 录

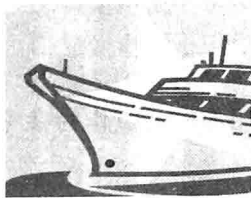
第1章 船舶电子、电气基础	1
第1节 直流电路	1
第2节 正弦交流电路	19
第3节 电与磁	43
第4节 电子器件及电路	50
第2章 船舶电机与电力拖动系统	83
第1节 直流电机的结构、励磁方式与运行特性	83
第2节 变压器	90
第3节 交流异步电动机	97
第4节 控制电机及在船舶上的应用	109
第5节 船舶常用控制电器	110
第6节 异步电动机常用控制电路	119
第7节 锚机、绞缆机电力拖动控制系统	165
第8节 起货机电力拖动控制系统	168
第9节 船舶舵机控制系统	171
第3章 船舶发电机和配电系统	176
第1节 三相交流同步发电机	176
第2节 船舶电力系统的基本概念	180
第3节 船舶主配电板	183
第4节 船舶应急电源系统	187
第5节 发电机主开关的基本结构和功能	194
第6节 同步发电机的并联运行	195
第7节 并联运行发电机组有功功率分配与频率调节	201
第8节 同步发电机的自励恒压装置与并联运行发电机组的无功功率分配	207
第9节 电站运行的安全保护	214
第10节 轴带发电机	220





第 11 节	高压电力系统	223
第 12 节	船舶照明系统	225
第 13 节	船舶自动化电站	234
第 4 章	船舶电气、电子设备的维护与修理、故障诊断与功能测试	265
第 1 节	船舶电气系统的工作安全要求	265
第 2 节	电气控制线路识图与控制线路装配	277
第 3 节	电子元器件的识别,电子控制线路、电路板、电子元器件的焊接与装配	281
第 4 节	电气控制箱的常见故障查找与排除	292
第 5 节	船用电机的维修	299
第 6 节	船舶电力系统的继电保护及主要故障的判断和排除	308
参考文献	329





第1章

船舶电子、电气基础

第1节 直流电路



1.1.1 直流电路的基本物理量及单位(适用对象:8403,8404)

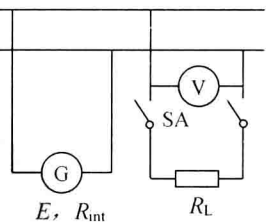
- 不论电路如何复杂,总可归纳为由电源、_____、中间环节三部分组成。
 - 电阻
 - 电容
 - 电感
 - 负载
- 1 安培 = _____。
 - $\frac{1 \text{ 秒}}{1 \text{ 库仑}}$
 - $\frac{1 \text{ 瓦特}}{1 \text{ 伏特}}$
 - $\frac{1 \text{ 焦耳}}{1 \text{ 伏特}}$
 - $\frac{1 \text{ 伏特}}{1 \text{ 瓦特}}$
- 描述单位时间内通过导体某横截面的电荷多少之物理量及其国际标准单位分别是_____。
 - 电量,库仑
 - 电流,安培
 - 电量,安培
 - 电压,伏特
- 电流的实际方向与产生这一电流的电子运动方向_____。
 - 相同
 - 相反
 - 超前 90°
 - 在直流电制中,相反;在交流电制中,相同
- 下列各说法中正确的是_____。
 - 人们习惯以正电荷的运动方向作为电流的参考方向
 - 人们习惯以负电荷的运动方向作为电流的参考方向
 - 人们习惯以正电荷的运动方向作为电流的实际方向
 - (1)错,(2)、(3)对
 - (1)、(2)错,(3)对
 - (1)对,(2)、(3)错
 - (1)、(2)对,(3)错
- $0.05 \text{ mA} = \underline{\hspace{2cm}} \mu\text{A} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ A}$ 。
 - $5/5 \times 10^{-5}$
 - $5 \times 10^2/5 \times 10^{-3}$
 - $50/5 \times 10^{-5}$
 - $5 \times 10^3/5 \times 10^{-5}$
- $300 \mu\text{V} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mV} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ V}$ 。
 - $3 \times 10^5/0.3$
 - $0.3/3 \times 10^{-4}$
 - $0.3/3 \times 10^{-6}$
 - $3/3 \times 10^{-5}$
- 1 伏特 = _____。



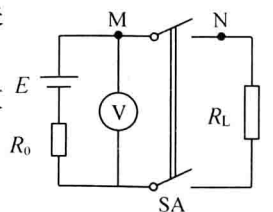
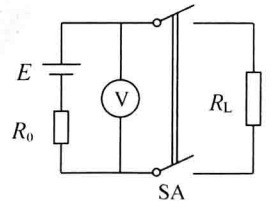


- A. $\frac{1 \text{ 库仑}}{1 \text{ 秒}}$ B. $\frac{1 \text{ 欧姆}}{1 \text{ 安培}}$ C. $\frac{1 \text{ 焦耳}}{1 \text{ 库仑}}$ D. $\frac{1 \text{ 安培}}{1 \text{ 欧姆}}$

9. 关于电位与参考电位的概念, 下列说法正确的是_____。
- A. 只有在直流电路中才能设参考电位, 交流电路中不能
 B. 电位就是电压
 C. 电路中某点的电位等于该点与参考点之间的电位差
 D. 在同一个电路或电气系统中, 可视分析的方便, 选电路中不直接导线相连的两点作为参考电位点
10. 关于电位与参考电位的概念, 下列说法正确的是_____。
- A. 在一个电路中, 可任选取一点, 令其电位为零
 B. 由于电位和电压的单位一致, 故二者在概念上等同
 C. 电路中任意点的电位不可能为负值
 D. 在同一个电路或电气系统中, 可视分析的方便, 选电路中不直接导线相连的两点作为参考电位点
11. _____是产生和提供电能的装置。
- A. 中间环节 B. 负载 C. 电感 D. 电源
12. 下列不能用伏特(V)衡量的物理量为_____。
- A. 电压 B. 电位差 C. 电感 D. 电动势
13. 电场力推动电荷移动而做功, 衡量电场力做功能力大小的物理量是_____。
- A. 电压 B. 电容 C. 电流 D. 电动势
14. 由单台发电机构成的某直流供电网络简化如图, 发电机空载电动势为 230 V, 若发电机励磁和转速不变, 在考虑发电机内阻前提下, 负载开关 SA 打开及闭合两种情形时, 电压表读数是_____。
- A. 0 V/230 V
 B. 0 V/小于 230 V
 C. 均为小于 230 V
 D. 230 V/小于 230 V



15. 某具有内阻的直流电源与负载电阻构成的简单供电网络如图, 当开关 SA 打开及闭合时, 电压表的读数分别为 12 V、10 V, 若 $R_L = 2 \Omega$, 则内阻 $R_0 =$ _____。
- A. 2 Ω B. 0.2 Ω
 C. 0.4 Ω D. 0.33 Ω
16. 某具有内阻的直流电源与负载电阻构成的简单供电网络如图, 当开关 SA 打开及闭合时, 电压表的读数分别为 12 V、10 V; 若在 SA 闭合时, 由于 SA 接触不良导致电路中 M、N 两点间不通, 则此时电压表示数为_____。
- A. 12 V B. 10 V
 C. 0 V D. 视 R_0 大小而定



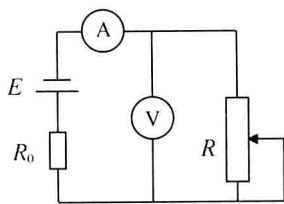


17. 某白炽灯泡正通电点燃,测其端电压为 200 V。查看其铭牌,标有 220 V、60 W 字样。则该灯泡在_____。
- A. 额定功率下工作
B. 额定电流下工作
C. 额定电压下工作
D. 200 V 端电压条件下可以安全运行,不损伤其寿命

18. 某三相异步电动机正通电运行,测其端电压为 220 V。查看其铭牌,标有 220 V、60 W 字样。下列说法正确的是_____。

- A. 电机一定在额定功率下工作
B. 电机一定在额定电流下工作
C. 电机一定在额定电压下工作
D. 电机一定在额定电压、额定功率下工作
19. 设一负载(例如电灯)两端不慎短路,下列说法最恰当的是_____。
- A. 负载因过流而烧坏
B. 负载过功率工作
C. 不会对负载造成寿命损伤
D. 不会对线路造成寿命损伤

20. 如图,忽略电流表和电压表的内阻对电路的影响,当 R 增大时,两表的读数如何变化? _____。



- A. 电压表读数增大,电流表读数减小
B. 电压表读数减小,电流表读数增大
C. 电压表读数增大,电流表读数增大
D. 电压表读数减小,电流表读数减小
21. 已知发电机电动势为 115 V,内阻为 0.5Ω ,仅给一电炉子供电。电炉子的阻值为 20Ω ,则电炉子的端电压为_____。

- A. 115 V
B. 112.2 V
C. 100 V
D. 117.9 V
22. 非电场力把单位正电荷从低电位处经电源内部移到高电位处所做的功是_____。
- A. 电压
B. 电动势
C. 电位
D. 电场强度

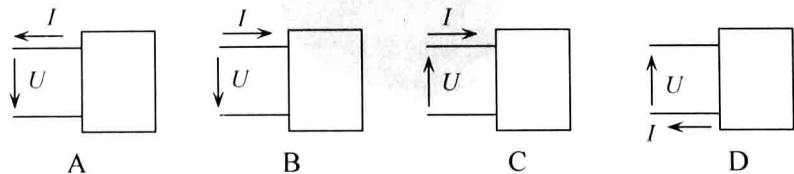
23. 1 焦耳 = _____。

- A. $\frac{1 \text{ 瓦特}}{1 \text{ 秒}}$
B. 1 瓦特·秒
C. $\frac{1 \text{ 安培}}{1 \text{ 伏特}}$
D. 1 安培·伏特

24. 电冰箱工作时,实际消耗的电功率是 100 W,假设它的停歇时间与工作时间之比为 3,一个月(按 30 天计)电冰箱消耗电能是_____。

- A. 72 kW·h
B. 18 kW·h
C. 36 kV·A
D. 36 度

25. 直流二端网络如下列四图所示。其中的 $U < 0(\text{V})$, $I > 0(\text{A})$,二端网络具有电源性质的是_____。





26. 1 瓦特 = _____。

- A. $\frac{1 \text{ 焦耳}}{1 \text{ 库仑}}$ B. $\frac{1 \text{ 焦耳}}{1 \text{ 秒}}$ C. $\frac{1 \text{ 焦耳}}{1 \text{ 安培}}$ D. $\frac{1 \text{ 焦耳}}{1 \text{ 伏特}}$

27. 在下列各物理量中,不能用伏特衡量其大小的是_____。

- A. 电动势 B. 电位 C. 电位差 D. 电功率

28. 瓦特(W)是物理量_____的单位。

- A. 功 B. 有功功率
C. 无功功率 D. 电能

29. 有两只功率为 60 W 的白炽灯泡,二者的光转换效率相同,都接在各自的额定电压(220 V、36 V)的电源上,试比较它们的亮度_____。

- A. 难以确定 B. 电压为 220 V 的亮
C. 电压为 36 V 的亮 D. 一样亮

30. 一直流电机,铭牌参数: $U_N = 220 \text{ V}$, $P_N = 1.5 \text{ kW}$ 。现额定运行。电动机接在 220 V 直流电源上时,从电源取得的电流为 8.6 A,则电动机所吸收的电功率为_____,在向机械功率转换中损失的功率为_____。

- A. 1.9 kW / 1.5 kW B. 1.5 kW / 0.4 kW
C. 1.9 kW / 0.4 kW D. 1.5 kW / 0.2 kW

31. 把一只 220 V、100 W 的灯泡,误接在 110 V 的电源上,这时灯泡的实际功率为_____。

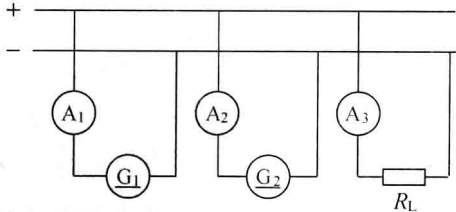
- A. 100 W B. 25 W C. 50 W D. 75 W

32. 一只电阻的额定值为 1 W、100 Ω ,在使用时电流/电压不得超过_____。

- A. 0.01 A/1 V B. 0.1 A/1 V
C. 0.1 A/10 V D. 10 A/0.1 V

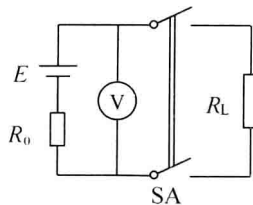
33. 由两台发电机构成的某直流供电网络简化如图,三块 + 电流表读数关系一定是_____。

- A. $A_1 = A_2$
B. $A_1 > A_2$
C. $A_1 < A_2$
D. $A_1 + A_2 = A_3$



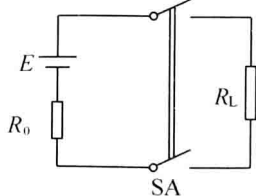
34. 某具有内阻的直流电源与负载电阻构成的简单供电网络如图,当开关 SA 打开及闭合时,电压表的读数分别为 12 V、11 V,若 $R_L = 4 \Omega$,则内阻 $R_0 =$ _____。

- A. 2 Ω B. 0.2 Ω
C. 0.36 Ω D. 0.33 Ω



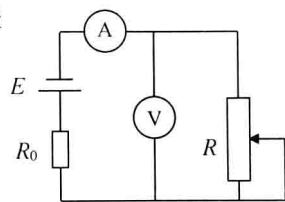
35. 某具有内阻的直流电源与负载电阻构成的简单供电网络如图, $E = 230 \text{ V}$, $R_0 = 0.1 \Omega$, $R_L = 2.2 \Omega$;若在 SA 闭合时,电路中的工作电流为_____。

- A. 2300 A B. 100 A
C. 105 A D. ∞





36. 如图,忽略电流表和电压表的内阻对电路的影响,当 R 减小时,两表的读数如何变化? _____。



- A. 电压表读数减小,电流表读数增大
 B. 电压表读数增大,电流表读数减小
 C. 电压表读数增大,电流表读数增大
 D. 电压表读数减小,电流表读数减小

37. 已知发电机电动势为 120 V ,内阻为 $1\ \Omega$,仅给一电炉子供电。电炉子的阻值为 $19\ \Omega$,则电炉子的端电压为_____。

- A. 115 V B. 114 V C. 100 V D. 117.9 V

38. 已知发电机内阻为 $1\ \Omega$,仅给一电炉子供电。电炉子的阻值为 $44\ \Omega$,电炉子的端电压为 220 V ,则发电机的电动势为_____,电炉子消耗的功率为_____。

- A. $225\text{ V} / 1\ 125\text{ W}$ B. $225\text{ V} / 1\ 100\text{ W}$ C. $220\text{ V} / 1\ 100\text{ W}$ D. $220\text{ V} / 1\ 125\text{ W}$

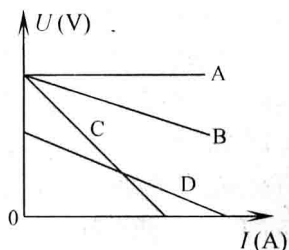
39. 某电炉电阻丝的电阻为 $10\ \Omega$,接在电压为 220 V 的电源上,其功率为_____ W ;如果将电阻丝去掉一半,还接在电压为 220 V 的电源上,其功率为_____ W 。

- A. $4\ 840 / 2\ 420$ B. $4\ 840 / 9\ 680$
 C. $9\ 680 / 4\ 840$ D. $2\ 420 / 4\ 840$

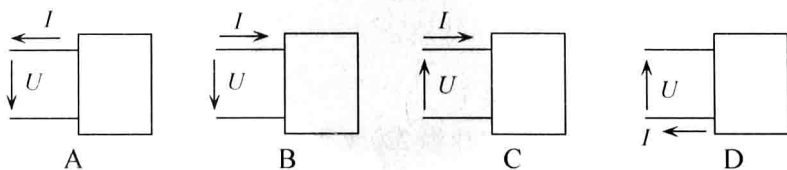
40. 一直流电机,铭牌参数: $U_N = 220\text{ V}$, $P_N = 1.9\text{ kW}$ 。现额定运行。电动机接在 220 V 直流电源上时,从电源取得的电流为 10 A ,则电动机所吸收的电功率为_____,在向机械功率转换中损失的功率为_____。

- A. $1.9\text{ kW} / 1.5\text{ kW}$ B. $1.5\text{ kW} / 0.4\text{ kW}$
 C. $2.2\text{ kW} / 0.3\text{ kW}$ D. $1.5\text{ kW} / 0.2\text{ kW}$

41. 在图中四条电源外特性曲线中,电源内阻最小的是_____。



42. 直流二端网络如下列四图所示。其中的 $U > 0(\text{V})$, $I > 0(\text{A})$,二端网络具有负载性质的是_____。



43. 下列四种规格的灯泡(额定值),灯丝阻值最小的是_____。

- A. $110\text{ V}, 100\text{ W}$ B. $110\text{ V}, 30\text{ W}$ C. $110\text{ V}, 50\text{ W}$ D. $110\text{ V}, 25\text{ W}$

44. 某白炽灯泡正通电点亮,测其端电压为 200 V 。查看其铭牌,标有 $220\text{ V}, 60\text{ W}$ 字样。则该灯



泡在_____。

- A. 额定功率下工作
- B. 额定电流下工作
- C. 额定电压下工作
- D. 高于额定电流的工况下工作

45. 某三相异步电动机正通电运行,测其端电压为 220 V。查看其铭牌,标有 220 V、60 W 字样。下列说法正确的是_____。

- A. 电机一定在额定功率下工作
- B. 电机一定在额定电流下工作
- C. 电机不一定在额定功率下工作
- D. 电机一定在额定电压、额定功率下工作

46. 下列关于电器额定值、实际值的说法正确的是_____。

- A. 额定值就是实际值
- B. 照明负载额定值就是实际值
- C. 电机额定值就是实际值
- D. 为保证设备的安全和寿命,实际值应该等于或小于额定值

47. 下列关于电器额定值、实际值的说法正确的是_____。

- A. 额定值就是实际值
- B. 只要实际值不等于额定值,设备就会烧毁
- C. 电机的端电压为额定值,其电功率就为额定值
- D. 白炽灯的端电压为额定值,其电功率就为额定值

48. 某电路需要一电阻用来承载固定大小的电流 0.3 A,下列型号中最为恰当的是_____。

- A. 100 Ω , 5 W
- B. 100 Ω , 7.5 W
- C. 100 Ω , 8 W
- D. 100 Ω , 10 W

49. 在使用电炉子时常常发现:如果阻丝烧断后,去掉烧断部分重新接入电路再使用,使用不长时间后又一次烧断;阻丝越短,使用时间越短。针对这一现象下列解释最为恰当的是_____。

- A. 阻丝截短后,阻值增大。据 $P = I^2 R$,势必超额定值工作,导致使用时间缩短
- B. 阻丝截短后,阻值减小。据 $P = U^2 / R$,势必超额定值工作,导致使用时间缩短
- C. 阻丝截短后,阻值增大。据 $P = U^2 / R$,势必低于额定值工作,导致使用时间缩短
- D. 阻丝截短后,阻值减小。据 $P = I^2 R$,势必低于额定值工作,导致使用时间缩短

50. 有两只功率为 60 W 的白炽灯泡,二者的光转换效率相同,都接在对方的额定电压(220 V、36 V)的电源上,试比较它们的亮度_____。

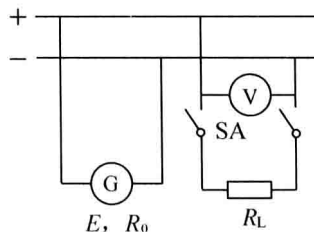
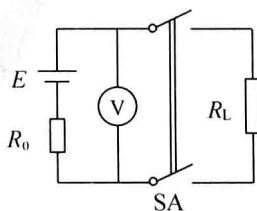
- A. 难以确定
- B. 电压为 220 V 的亮
- C. 电压为 36 V 的亮
- D. 额定电压为 36 V 的灯烧毁,额定电压为 220 V 的灯不亮

51. 一台直流发电机正向直流电网供电。发电机铭牌为 220 V, 100 kW。若今将一 220 V, 15 W 的灯泡直接跨接在两条正负直流母线上,下列说法正确的是_____。

- A. 因灯泡功率太小,发电机过电流跳闸
- B. 因发电机的功率远大于灯泡功率,灯泡烧坏



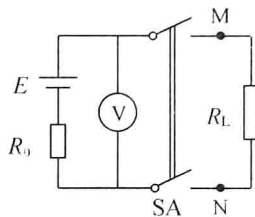
- C. 因灯泡直接跨接于母线上,将其他的直流负载短路
D. 发电机、灯泡、其他直流负载均正常工作
52. 一直流电机,铭牌参数为 $U_N = 220 \text{ V}$, $P_N = 1.3 \text{ kW}$,现额定运行。电动机接在 220 V 直流电源上时,从电源取得的电流为 8 A ,则电动机所吸收的电功率为_____,在向机械功率转换中损失的功率为_____。
- A. $1.76 \text{ kW} / 1.3 \text{ kW}$ B. $1.3 \text{ kW} / 0.4 \text{ kW}$
C. $1.76 \text{ kW} / 0.46 \text{ kW}$ D. $1.3 \text{ kW} / 0.2 \text{ kW}$
53. 某电阻元件的电阻值 $R = 1 \text{ k}\Omega$, 额定功率 $P_N = 2.5 \text{ W}$, 正常使用时允许流过的最大电流为_____。
- A. 2.5 A B. 250 mA C. 50 mA D. 25 mA
54. 有一额定值为 5 W 、 500Ω 的线绕电阻,其额定电流为_____,在使用时电压不得超过_____。
- A. $0.01 \text{ A} / 5 \text{ V}$ B. $0.1 \text{ A} / 50 \text{ V}$ C. $1 \text{ A} / 500 \text{ V}$ D. $1 \text{ A} / 50 \text{ V}$
55. 一台功率为 1 kW 的发电机,端电压为 220 V 。现接上 220 V 、 100 W 的白炽灯时,灯将_____。
- A. 烧坏 B. 发光太亮 C. 不亮 D. 正常发光
56. 额定值为 1 W 、 100Ω 的电阻,若正常使用,允许加_____电压。
- A. 1 V B. $>10 \text{ V}$ C. $<10 \text{ V}$ D. 100 V
57. 额定值为 1 W 、 100Ω 的碳膜电阻,在使用时电流和电压不得超过_____。
- A. $1 \text{ A} / 100 \text{ V}$ B. $0.1 \text{ A} / 10 \text{ V}$ C. $0.01 \text{ A} / 1 \text{ V}$ D. $0.01 \text{ A} / 10 \text{ V}$
58. 100 W 、 220 V 的灯泡,其额定电流和电阻为_____。
- A. $0.2 \text{ A} / 110 \Omega$ B. $0.45 \text{ A} / 484 \Omega$
C. $0.9 \text{ A} / 484 \Omega$ D. $0.45 \text{ A} / 242 \Omega$
59. 在电炉、电烙铁、白炽灯等电阻器具上,只标出两个额定值,它们是_____。
- A. 额定电压、额定电流 B. 额定功率、额定电阻
C. 额定电压、额定功率 D. 额定电流、额定电阻
60. 由单台发电机构成的某直流供电网络简化如图,发电机空载电动势为 230 V ,若发电机励磁和转速不变,在考虑发电机内阻前提下,负载开关 SA 打开及闭合两种情形时,电压表读数是_____。
- A. $0 \text{ V} / 230 \text{ V}$
B. $0 \text{ V} / \text{小于} 230 \text{ V}$
C. 均为小于 230 V
D. $230 \text{ V} / \text{小于} 230 \text{ V}$
61. 某具有内阻的直流电源与负载电阻构成的简单供电网络如图,当开关 SA 打开及闭合时,电压表的读数分别为 12 V 、 10 V ,若 $R_L = 2 \Omega$,则内阻 $R_0 =$ _____。
- A. 2Ω B. 0.2Ω
C. 0.4Ω D. 0.33Ω





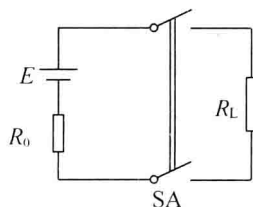
62. 某具有内阻的直流电源与负载电阻构成的简单供电网络如图,当开关 SA 打开及闭合时,电压表的读数分别为 12 V、10 V, $R_L = 2 \Omega$;若在 SA 闭合时,电路中 M、N 两点间发生短路,则该短路电流为_____。

- A. 30 A
B. 3 A
C. 25 A
D. 无法计算



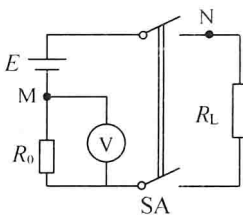
63. 某具有内阻的直流电源与负载电阻构成的简单供电网络如图, $E = 230 \text{ V}$, $R_0 = 0.1 \Omega$, $R_L = 2.2 \Omega$;若在 SA 闭合时,电路中负载 R_L 发生短路,则该短路电流为_____。

- A. 2 300 A
B. 100 A
C. 105 A
D. ∞



64. 某具有内阻的直流电源与负载电阻构成的简单供电网络如图,当开关 SA 打开及闭合时,电压表的读数分别为 0 V、12 V;若在 SA 闭合时,由于 SA 接触不良形成电路中 M、N 两点间不通,则此时电压表示数为_____。

- A. 0 V
B. 1 V
C. 2 V
D. 视大小 R_0 而定



65. 设一负载(例如电灯)两端不慎短路,下列说法不恰当的是_____。

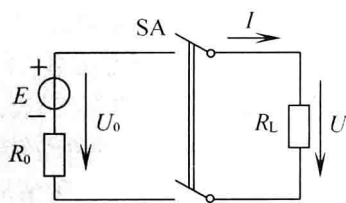
- A. 不会对负载造成寿命损伤
B. 保护电器会动作切断电路
C. 负载因过电流而烧坏
D. 会对线路造成寿命损伤

66. 电源的开路电压 $U_0 = 12 \text{ V}$, 短路电流 $I_s = 30 \text{ A}$, 则内阻为_____。

- A. 不可确定
B. 0.4Ω
C. 2.5Ω
D. 30Ω

67. 如图所示的直流电路中,当开关 SA 断开时,电路处于开路。描述开路时的电路特征最为全面的选项为_____。

- A. $I = 0$
B. $U = U_0 = E$
C. $P_E = 0$
D. A + B + C



1.1.2 电路基本定律

1.1.2.1 欧姆定律(适用对象:8403,8404)

68. 当电压、电流的参考方向选得一致时,电阻上的电压和电流关系可用下式表示_____。

- A. $I = U/R$
B. $I = RU$
C. $R = IU$
D. $I = -U/R$

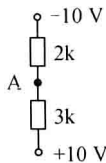
69. 当电压、电流的参考方向选得相反时,电阻上的电压和电流关系可用下式表示_____。

- A. $I = U/R$
B. $I = RU$
C. $R = -IU$
D. $I = -U/R$



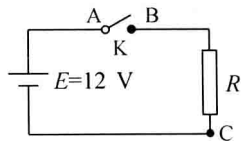
70. 如图所示, A 点的电位是_____。

- A. 12 V
- B. 2 V
- C. -2 V
- D. -8 V



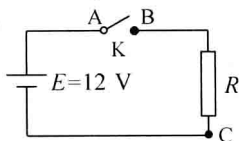
71. 如图所示, 当开关未闭合时, 开关两侧的 A 点与 B 点间的电压是_____ V, B 点与 C 点间的电压是_____ V。

- A. 0/12
- B. 0/0
- C. 12/0
- D. 12/12



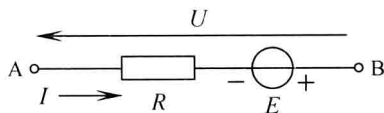
72. 如图所示, 当开关闭合时, 开关两侧的 A 点与 B 点间的电压是_____ V, B 点与 C 点间的电压是_____ V。

- A. 12/12
- B. 12/0
- C. 0/0
- D. 0/12



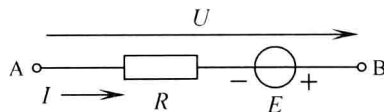
73. 一段含源支路如图, 其电流 I 的表达式为_____。

- A. $I = \frac{E - U}{R}$
- B. $I = \frac{E + U}{R}$
- C. $I = \frac{U - E}{R}$
- D. $I = \frac{-E - U}{R}$



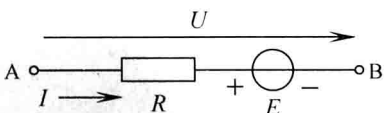
74. 一段含源支路如图, 其电流 I 的表达式为_____。

- A. $I = \frac{E - U}{R}$
- B. $I = \frac{E + U}{R}$
- C. $I = \frac{U - E}{R}$
- D. $I = \frac{-E - U}{R}$



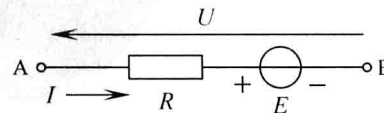
75. 一段含源支路如图, 其电流 I 的表达式为_____。

- A. $I = \frac{E - U}{R}$
- B. $I = \frac{E + U}{R}$
- C. $I = \frac{U - E}{R}$
- D. $I = \frac{-E - U}{R}$



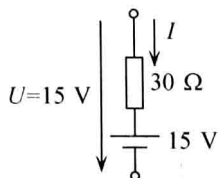
76. 一段含源支路如图, 其电流 I 的表达式为_____。

- A. $I = \frac{E - U}{R}$
- B. $I = \frac{E + U}{R}$
- C. $I = \frac{U - E}{R}$
- D. $I = \frac{-E - U}{R}$



77. 如图所示, 电流 I 为_____ A。

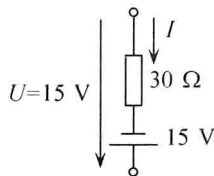
- A. -1
- B. 0
- C. 1
- D. 0.5





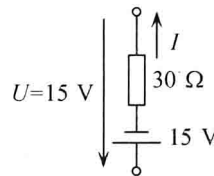
78. 如图所示, 电流 I 为 _____ A。

- A. -1
- B. 0
- C. 1
- D. 0.5



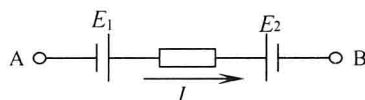
79. 如图所示, 电流 I 为 _____ A。

- A. -1
- B. 0
- C. 1
- D. 0.5



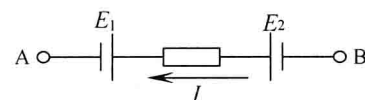
80. 如图, A、B 两点间电压 U_{AB} = _____。

- A. $E_1 - E_2 - IR$
- B. $E_2 - E_1 - IR$
- C. $E_2 - E_1 + IR$
- D. $E_1 - E_2 + IR$



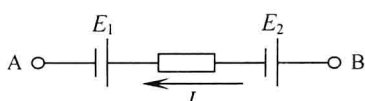
81. 如图, A、B 两点间电压 U_{AB} = _____。

- A. $E_1 - E_2 - IR$
- B. $E_2 - E_1 - IR$
- C. $E_2 - E_1 + IR$
- D. $E_1 - E_2 + IR$



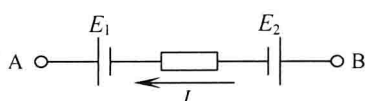
82. 如图, A、B 两点间电压 U_{AB} = _____。

- A. $-E_1 - E_2 - IR$
- B. $-E_2 - E_1 + IR$
- C. $E_2 + E_1 + IR$
- D. $E_1 - E_2 - IR$



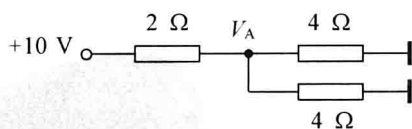
83. 如图, A、B 两点间电压 U_{AB} = _____。

- A. $E_1 - E_2 - IR$
- B. $E_2 + E_1 - IR$
- C. $E_2 + E_1 + IR$
- D. $-E_1 - E_2 - IR$



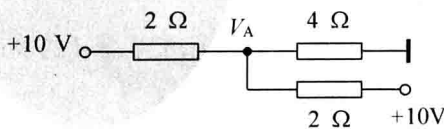
84. 如图所示电路中, V_A = _____ V。

- A. 5
- B. 10
- C. 6.67
- D. 0



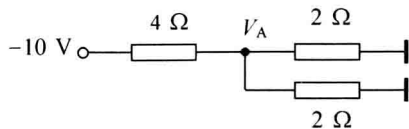
85. 如图所示电路中, V_A = _____ V。

- A. 8
- B. 10
- C. 6.67
- D. 4



86. 如图所示电路中, V_A = _____ V。

- A. 2
- B. -2
- C. -3.3
- D. 4



87. 如图所示电路中, V_A = _____ V。

- A. 6.67
- B. 10
- C. 3.33
- D. 0

