

电工学 试题汇编

(附题解)

孙文卿
朱承高 主编

出版社

电工学试题汇编

(附 题 解)

孙文卿

朱承高

汇编

高等教育出版社

(京)112 号

本书是根据 1987 年国家教委颁发的高等学校工科“电工技术(电工学 I)”、“电子技术(电工学 II)”和“电路和电子技术”等三门课程的教学基本要求选编的。试题覆盖了上述三门课程的全部基本要求所包含的内容,体现对基本要求所指出的基本理论、基本概念和基本分析方法的检验。书中还包括了一部分略为深广的拓宽试题,可满足一些专业对课程内容加深加宽的要求。本书可供高等学校电工学教师及学习电工学课程的学生参考。

本书内容分为直流电路、交流电路、电路的暂态分析、电机控制和电工测量(包括安全用电)、模拟电子电路和数字电子电路等六部分,共 693 题。根据试题类型分为标准化试题(365 题)、基本计算分析试题(276 题)和拓宽试题(52 题)。每一试题均配有题解。

责任编辑 刘秉仁

电工学试题汇编

(附题解)

孙文卿 主编
朱承高

*

高等教育出版社出版

新华书店总店科技发行所发行

文字六〇三厂印装

*

开本 850×1168 1/32 印张 12.625 字数 300 000

1993 年10月第1版 1993 年10月第1次印刷

印数 0001—2630

ISBN 7-04-004246-0/TM·219

定价 5.80 元

前 言

《电工学试题汇编》是根据 1987 年国家教委颁发的高等学校工科“电工技术(电工学 I)”、“电子技术(电工学 II)”和“电路与电子技术”等三门课程的教学基本要求选编的。在选编过程中,我们参考了一些兄弟院校的有关试题。试题覆盖了上述三门课程的全部基本要求所包含的内容,并力求体现对基本要求所指出的基本理论、基本概念和基本分析方法的检验。同时,考虑到有些专业的加深加宽的内容,以及为扩展学生思路,加强和培养分析问题和综合问题的能力,选编了一部分略为深广的拓宽试题。

按照课程教学内容,《电工学试题汇编》分为直流电路、交流电路、电路的暂态分析、电机控制和电工测量(包括安全用电)、模拟电子电路和数字电子电路等六部分,共 693 题。根据试题类型分为标准化试题(365 题)、基本计算分析试题(276 题)和拓宽试题(52 题)。试卷组成可以根据各校各专业的教学大纲以及教学要求进行按需组合。

《电工学试题汇编》由孙文卿、朱承高同志主编,参加编写的有朱慧红、许鸿量、金雪虹、朱承高、孙文卿等同志。华东化工学院张南教授担任主审。在选编过程中承上海纺织专科学校周瑞华老师提供一部分资料,上海交通大学电工学教研室和实验室的同志给予支持和帮助,谨表谢意。

编 者

1991 年 10 月

目 录

第一部分 标准化试题

一、是非题	1
1. 直流电路部分	1
题号 1-0-1~1-0-22	
2. 交流电路部分	3
题号 1-0-23~1-0-42	
3. 电路的暂态分析部分	6
题号 1-0-43~1-0-58	
4. 电机、控制和电工测量部分	8
题号 1-0-59~1-0-88	
5. 模拟电子电路部分	12
题号 1-0-89~1-0-108	
6. 数字电子电路部分	14
题号 1-0-109~1-0-125	
二、选择题	16
1. 直流电路部分	16
(1) 单项选择题	16
题号 1-1-1~1-1-18	
(2) 多项选择题	21
题号 1-1-19~1-1-30	
2. 交流电路部分	24
(1) 单项选择题	24
题号 1-2-1~1-2-20	
(2) 多项选择题	29
题号 1-2-21~1-2-40	

3. 电路的暂态分析部分.....	37
(1) 单项选择题.....	37
题号 1-3-1~1-3-14	
(2) 多项选择题.....	40
题号 1-3-15~1-3-28	
4. 电机、控制和电工测量部分.....	44
(1) 单项选择题.....	44
题号 1-4-1~1-4-28	
(2) 多项选择题.....	49
题号 1-4-29~1-4-54	
5. 模拟电子电路部分.....	54
(1) 单项选择题.....	54
题号 1-5-1~1-5-33	
(2) 多项选择题.....	64
题号 1-5-34~1-5-49	
6. 数字电子电路部分.....	74
(1) 单项选择题.....	74
题号 1-6-1~1-6-24	
(2) 多项选择题.....	79
题号 1-6-25~1-6-39	

第二部分 基本试题的计算与分析

1. 直流电路部分.....	86
题号 2-1-1~2-1-48	
2. 交流电路部分.....	131
题号 2-2-1~2-2-40	
3. 电路的暂态分析部分.....	164
题号 2-3-1~2-3-47	
4. 电机、控制和电工测量部分.....	203
题号 2-4-1~2-4-55	
5. 模拟电子电路部分.....	248

	题号 2-5-1~2-5-46	
6. 数字电子电路部分.....		297
	题号 2-6-1~2-6-40	

第三部分 拓 宽 试 题

1. 直流电路部分.....		336
	题号 3-1-1~3-1-10	
2. 交流电路部分.....		346
	题号 3-2-1~3-2-5	
3. 电路的暂态分析部分.....		354
	题号 3-3-1~3-3-9	
4. 电机、控制和电工测量部分.....		365
	题号 3-4-1~3-4-13	
5. 模拟电子电路部分.....		378
	题号 3-5-1~3-5-10	
6. 数字电子电路部分.....		391
	题号 3-6-1~3-6-5	

第一部分 标准化试题

一、是非题

(认为下列各题的叙述是正确的,请在题后的括号内填“是”,否则填“非”)

1-0-1. 克希荷夫电流定律(KCL)和克希荷夫电压定律(KVL)是分析电路的基本定律,但只适用于线性电路而不适用于非线性电路。()

解: (非)

1-0-2. 任何电路方程,只有在电路中各变量具有完全确定参考方向的前提下,才能正确列出。()

解: (是)

1-0-3. 电流的参考方向又称电流的正方向,就是电流的真实方向。()

解: (非)

1-0-4. 电压的参考极性也称电压的参考方向或正方向,就是电压的真实极性。()

解: (非)

1-0-5. 在分析电路时,对于电路中所有元件上的变量都必须标明参考方向。()

解: (是)

1-0-6. 戴维南定理只能适用于解线性电路,而不适用于解非线性电路。()

解: (是)

1-0-7. 叠加原理仅适用于解线性电路, 而不适用于解非线性电路。()

解: (是)

1-0-8. 在电路的节点处, 各支路电流的正方向不能都设为流向节点, 否则将只有流入节点的电流而没有流出节点的电流。()

解: (非)

1-0-9. 电流的正方向规定为从高电位点指向低电位点。()

解: (非)

1-0-10. 如果规定 U_{ab} 为电压的正方向, 这就表示 a 点电位高于 b 点电位。()

解: (非)

1-0-11. 因为电阻元件在任一时刻的电压 $u(t)$ 和电流 $i(t)$ 之间的关系可以由 $u-i$ 平面上一条曲线决定, 所以电阻元件没有“记忆”的性质。()

解: (是)

1-0-12. 线性电阻的伏安特性对原点对称, 就是说元件对不同方向的电流或不同极性的电压, 其反应是相同的。因此, 在使用线性电阻时, 它的两个端钮是没有任何区别的。()

解: (是)

1-0-13. 线性电路中电流和电压可以用叠加原理来计算, 因此电路中的功率也可以用叠加原理来计算。()

解: (非)

1-0-14. 大多数非线性电阻元件的伏安特性对原点不对称, 就是说对不同方向的电流或不同极性的电压其反应是不同的, 因

此,使用非线性电阻器件时,必须区分它的两个端钮。()

解: (是)

1-0-15. 电路元件的伏安关系都是激励与响应的关系。()

解: (是)

1-0-16. 电压源的内阻越小,它的带负载能力就越强。()

解: (是)

1-0-17. 线性电阻在电路中总是消耗电能的,与电流的参考方向无关。()

解: (是)

1-0-18. 阻值不同的几个电阻相串联,阻值大的电阻消耗功率小。()

解: (非)

1-0-19. 阻值不同的几个电阻相并联,阻值小的电阻消耗功率大。()

解: (是)

1-0-20. 许多非线性电阻是单向性的,就是说它的伏安特性与施加电压的极性有关。()

解: (是)

1-0-21. 一般线性电阻是双向性的,就是说它的伏安特性与施加电压的极性无关。()

解: (是)

1-0-22. 受控电源与独立电源不一样,它不具有对外部电路输出电能的能力。()

解: (非)

1-0-23. 在正弦交流电路中,有下列表达式:

$$(1) u = 5 \sin(\omega t + 45^\circ) = 5 e^{j45^\circ} \quad ()$$

$$(2) \dot{U} = 10 e^{j30^\circ} = 10 \sqrt{2} \sin(\omega t + 30^\circ) \quad ()$$

$$(3) \dot{I} = 5 e^{j30^\circ} = 5 / 30^\circ \quad ()$$

$$(4) Z = Z_1 + Z_2 + Z_3 \quad ()$$

$$(5) Z = R + j\omega L - j\frac{1}{\omega C} \quad ()$$

解: 按顺序分别为: (非)、(非)、(是)、(是)、(是)

1-0-24. 若电路的电压为 $u = U_m \sin(\omega t + 30^\circ)$, 电流为 $i = I_m \sin(\omega t - 45^\circ)$, 则 i 滞后 u 的相位角为 75° 。()

解: (是)

1-0-25. 在分析计算正弦交流电路时, 一个电路的参考正弦量可以选择多个。()

解: (非)

1-0-26. 正弦交流电路的各段电压为 $U_1, U_2, \dots, U_n$, 则电路的总电压为 $U = U_1 + U_2 + \dots, U_n$ 。()

解: (非)

1-0-27. 正弦交流电路的各支路电流为 $I_1, I_2, \dots, I_n$, 则电路的总电流为 $I = I_1 + I_2 \dots I_n$ 。()

解: (非)

1-0-28. 具有电阻、电感及电容的交流电路中, 其功率因数总是小于1。()

解: (非)

1-0-29. 用并联电容器的方法提高感性负载的功率因数时, 并联的电容量愈大, 电路的功率因数就愈高。()

解: (非)

1-0-30. R, L, C 串联电路中, 任何一个元件上的电压都小于电路两端的电压。()

解: (非)

1-0-31. 在正弦交流并联电路中, 总电流总大于任一并联支

路电流。()

解: (非)

1-0-32. 三个负载串联接于交流电源上, 各负载的容量为 10 VA, 20 VA, 30 VA, 则电路的总容量一定为 60 VA。()

解: (非)

1-0-33. 电路的复数阻抗 $Z = R + j\omega L$, 则其复数导纳 $Y = \frac{1}{R} + \frac{1}{j\omega L}$ 。()

解: (非)

1-0-34. R 、 L 串联电路中, 元件两端的电压分别为 3 V 和 4 V, 则电路总电压为 5 V。()

解: (是)

1-0-35. R 、 L 并联电路中, 支路电流均为 4 A, 则总电流 $I = I_R + I_L = 8$ A。()

解: (非)

1-0-36. 两个电感相串联, 端电压分别为 8 V 和 4 V, 则总电压为 12 V。()

解: (是)

1-0-37. 两个电容相并联, 支路电流分别为 2 A 和 3 A, 则电路总电流为 5 A。()

解: (是)

1-0-38. 若电路的电流 $i = I_m \sin(\omega t + 30^\circ)$, 电压 $u = U_m \sin(\omega t + 60^\circ)$, 则该电路是电感性。()

解: (是)

1-0-39. 若电路的电流 $i = I_m \sin(\omega t + 45^\circ)$, 电压 $u = U_m \sin(\omega t - 38^\circ)$, 则该电路是电容性。()

解: (是)

1-0-40. 对称三相感性负载接于线电压 380 V 的三相对称电源上,若每相负载电阻 $R_L=8\ \Omega$, 感抗 $X_L=6\ \Omega$, 则线电流 I_L 为 38 A。()

解: (非)

1-0-41. 已知三个电源 $\dot{U}_{AB}=220/0^\circ\text{ V}$ 、 $\dot{U}_{CD}=220/60^\circ\text{ V}$ 及 $\dot{U}_{EF}=220/-60^\circ\text{ V}$, 则这三个电源不能联接成对称三相电源。()

解: (非)

1-0-42. 要将额定电压为 220 V 的对称三相负载接于额定电压为 380 V 的对称三相电源上,则负载应作星形联接。()

解: (是)

1-0-43. 只要电路中发生换路,必定在电路中出现过渡过程。()

解: (非)

1-0-44. 换路定则仅用来确定电容的起始电压 $u_c(0^+)$ 及电感的起始电流 $i_L(0^+)$, 其他电量的起始值应根据 $u_c(0^+)$ 或 $i_L(0^+)$ 按欧姆定律及克希荷夫定律确定。()

解: (是)

1-0-45. 在直流电路中无初始储能情况下, 过渡过程起始瞬间, 电容器相当于短路, 电感线圈相当于开路。而在过渡过程终止时, 电容器相当于开路, 电感线圈相当于短路。()

解: (是)

1-0-46. 由于外部激励或内部储能作用, 而在电路中产生随时间变化的电压和电流时, 这种电压和电流的变化就称为电路的时域响应。()

解: (是)

1-0-47. R 、 L 、 C 串联后接通直流电源瞬间, 除电感电流及电

容端电压外,其余元件的电流及端电压均能突变。()

解: (非)

1-0-48. 在 R 、 C 串联电路中, 由于时间常数与电阻成正比, 所以在电源电压及电容量固定时, 电阻越大则充电时间越长, 因而在充电过程中电阻上消耗的电能也越多。()

解: (非)

1-0-49. 在 R 、 L 串联电路中, 如电源电压不变, 增加电阻可以减小稳态电流及过渡过程时间。()

解: (是)

1-0-50. 用短路开关把载流线圈短接, 若线圈电阻越大, 则线圈电流衰减时间越长。()

解: (非)

1-0-51. 在零输入响应的情况下, 时间常数 τ 是电流或电压由起始值衰减到该值的 0.632 倍所需的时间。()

解: (非)

1-0-52. 电压为 100 V 的直流电源, 通过 100 k Ω 的电阻对 10 μ F 的电容器充电, 经过 1 秒钟, 充电电流为 0.368 mA。()

解: (是)

1-0-53. 零输入响应的终止值总是为零, 因而其响应曲线总是为衰减的指数曲线。零状态响应的起始值总是为零, 因而其响应曲线总是从零开始的。()

解: (是)

1-0-54. 在全响应中, 由于零输入响应仅由元件初始储能产生, 所以零输入响应就是暂态响应。而零状态响应是由外界激励引起, 所以零状态响应就是稳态响应。()

解: (非)

1-0-55. 在全响应中, 暂态响应仅由元件初始储能产生, 稳态响应则由外界激励产生。()

解: (非)

1-0-56. 全响应既可以看作为零输入响应与零状态响应之和, 又可以看作为稳态响应与暂态响应之和, 这二种方式仅是分析方法的不同, 所反映的物理意义是一样的。()

解: (是)

1-0-57. 在求解一阶电路的全响应时, 只要致力于求出电路响应的稳态值 $f(\infty)$ 、起始值 $f(0^+)$ 及时间常数 τ , 并代入 $f(t) = f(\infty) + [f(0^+) - f(\infty)]e^{-t/\tau}$ 的式子, 就可以得出电路的全响应了。()

解: (是)

1-0-58. 微分电路和积分电路既可以采用电阻与电容元件构成, 亦可以采用电阻与电感元件构成, 此时电路的参数亦应根据时间常数的要求来确定。

解: (是)

1-0-59. 在电感线圈电路中电流断开瞬间, 开关二端会出现高压感应电动势, 从而使开关触点间出现电弧。()

解: (是)

1-0-60. 因为电容器二极板间具有很好的绝缘, 所以用万用表电阻档测试电容器时, 指针不动表示电容器是好的, 指针如有偏转则表示电容器绝缘不良, 是不好的。()

解: (非)

1-0-61. 在一定电源电压作用下, 直流电磁铁线圈的电流大小与磁路的结构、气隙距离的长短无关。()

解: (是)

1-0-62. 电磁铁的吸力大小与铁心中的磁感应强度的大小以

及铁心截面积成正比。()

解: (非)

1-0-63. 直流电磁铁的吸力大小与气隙距离的长短无关。
()

解: (非)

1-0-64. 一个交流铁心线圈接在电压一定的交流电源上, 如果线圈匝数不变, 铁心面积增加一倍, 则铁心中的磁通最大值亦增加一倍。

解: (非)

1-0-65. 闭合铁心线圈的电感量不是常数, 当铁心中磁通越大, 则电感越大; 若磁通越小, 则电感越小。()

解: (非)

1-0-66. 交流电磁铁线圈匝数、电源电压及铁心尺寸不变时, 若气隙增大, 则磁通量基本不变, 而线圈电流增大。()

解: (是)

1-0-67. 在电源电压一定时, 交流电磁铁的吸力大小与气隙距离的长短有关。()

解: (非)

1-0-68. 交流电磁铁铁心的端部嵌装短路环是为了形成具有相位差的二部分磁通, 它们在气隙中所形成的合成吸力不会有零值, 脉动较小。()

解: (是)

1-0-69. 在交流电磁铁通电吸合时, 如发生衔铁被卡住而不能吸合, 则会发生因线圈长期通过过大电流, 而使线圈过热而烧坏。()

解: (是)

1-0-70. 变压器的外特性不仅取决于负载电流的大小, 而且

取决于负载的性质。()

解: (是)

1-0-71. 电流互感器在使用中如副方电路突然断开, 将会发生铁心磁通剧增使铁心过热, 且副线圈感应出高压使绝缘击穿, 造成事故。

解: (是)

1-0-72. 对称的三相交流电流通入对称的三相绕组中, 便能产生一个在空间旋转的恒速恒幅的合成磁场。()

解: (是)

1-0-73. 异步电动机转子电路中, 感应电动势及电流的频率是随转速而改变的, 转速越高则频率越高, 转速越低则频率越低。()

解: (非)

1-0-74. 三相异步电动机在空载下起动则起动电流小, 在满载下起动则起动电流大。()

解: (非)

1-0-75. 在运转中的绕线式电动机转子绕组里串联电阻; 是为了限制电动机的电流, 不使电动机烧坏。

解: (非)

1-0-76. 由于异步电动机的磁通与电源电压近似成正比, 所以它的最大转矩、起动转矩也与电源电压成正比。()

解: (非)

1-0-77. 交流异步电动机的额定转速总是低于它的同步转速, 而且运行在接近同步转速的稳定区域内。()

解: (是)

1-0-78. 对并联在电网上的同步发电机增加励磁电流, 就可以增加发电机的电动势, 也就增加了发电机的供电能力, 即增大