

《电子电路与系统基础 I》期中考试试题

2020.4.10 学号： 姓名：

- 请于 12:10 前于网络学堂上提交考卷，

提交方式 1：通过网络学堂提交

提交方式 2：将考卷 email 至 yeyj19@mails.tsinghua.edu.cn

- 考场分布及教室信息

	学号范围	Zoom ID&pwd	主监考助教
考场 1	≤2018011086	ID: 915 634 685 pwd: 019166	李瑄 (18611019067)
考场 2	2018011094-2018080079	ID: 972 469 475 pwd: 023579	黄恒 (18811085724)
考场 3	2018080083-2019011035	ID: 326 022 577 pwd: 009544	陈子朋 (18810461875)
考场 4	2019011036-2019080030	ID: 643 184 983 pwd: 063745	关平达 (15600699640)

《电子电路与系统基础 I》期中考试试题

2020.4.10 学号:

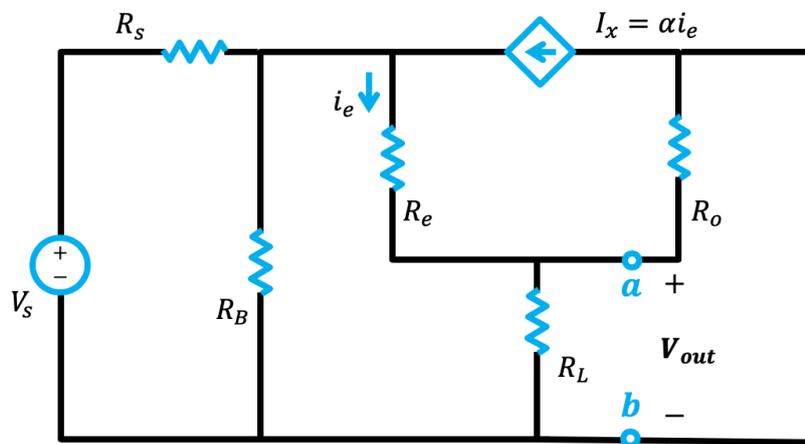
姓名:

共三大题，卷面满分 100 分。全部题目在答题纸上作答，在本试题纸上作答无效。

一、（36 分）如图所示电路，受控电流源 I_x 的输出电流为 $I_x = \alpha i_e$ ，其中 i_e 为流经电阻 R_e 的电流， $\alpha = 2.2$ 为常数。理想直流电压源 V_s 的输出电压已知，为考生学号末位加 1 伏，已知 $R_s = 1\text{k}\Omega$ 、 $R_B = 6\text{k}\Omega$ 、 $R_e = 1.2\text{k}\Omega$ 、 $R_o = 2\text{k}\Omega$ 、 $R_L = 3\text{k}\Omega$

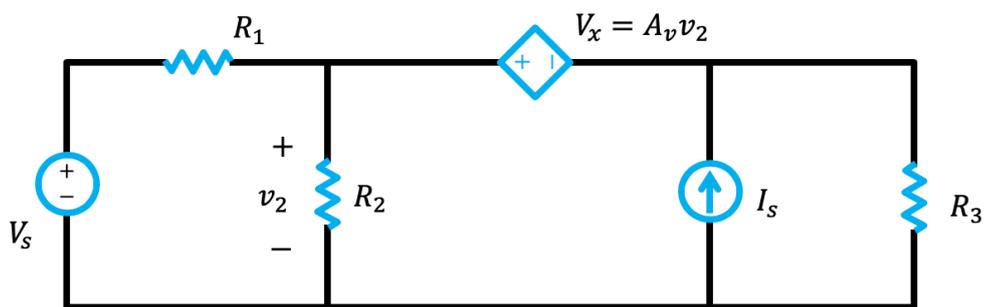
1) 求 R_L 上的电压 V_{out}

2) 求a、b两端点之间的诺顿等效电路并画出电路示意图



二、（31 分）如图所示电路，受控电压源 V_x 的输出电压为 $V_x = A_v v_2$ ，其中 v_2 为电阻 R_2 两端电压， $A_v = 2.5$ 为常数。已知 $R_1 = 1\text{k}\Omega$ 、 $R_2 = 2\text{k}\Omega$ 、 $R_3 = 3\text{k}\Omega$ 、 $V_s = A_1 \sin(20\pi t) \text{V}$ 、 $I_s = A_2 \sin(20\pi t + \pi) \text{mA}$ ，其中 A_1 为考生学号末位加 2， A_2 为考生学号末位加 1

- 1) 使用叠加定理求 R_2 上的电压 v_2 随时间变化的表达式
- 2) 求 R_2 上的电压有效值
- 3) 以 mW 为单位，求 R_2 消耗的瞬态功耗
- 4) 以 dBm 为单位，求 R_2 消耗的平均功耗



三、（33 分）图 3.1 所示为受控开关，当控制信号 S_{ctrl} 为 V_H 时，A、B 两点导通，导通电阻为 0；当控制信号 S_{ctrl} 为 V_L 时，A、B 两点断开。

图 3.2 中两受控开关控制信号如图 3.2 右图所示，已知电容上无初始储能， $V_S = 12V$ 、 $t_1 = 30s$ 、 $t_2 = 100s$ 、 $C = 0.5F$ 、 $R_S = 1\Omega$ 、 $L = 1H$

- 1) 写出理想电容 C 两端的电压 $v_c(t)$ 与流经它的电流 $i_c(t)$ 的关系
- 2) 求图 3.2 中电容 C 两端的电压 $v(t)$
- 3) 根据 2) 的表达式，画出电容 C 两端的电压 $v(t)$ 随时间变化的波形图
- 4) 分析 R_S 、 C 、 L 的取值对 $v(t)$ 波形的影响



图 3.1

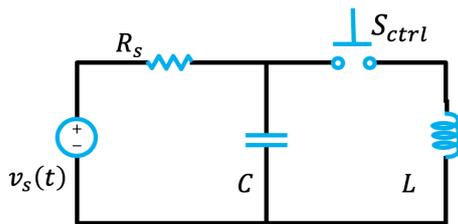


图 3.2

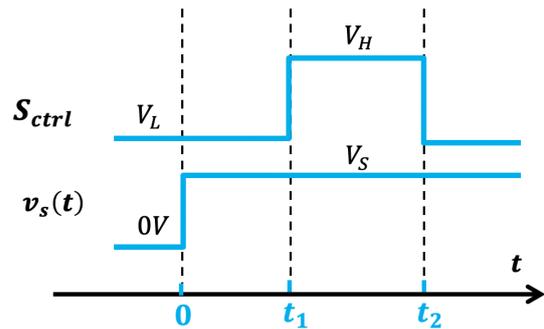


图 3.3