

注意事项：1、本试卷共 6 页（不包含封面）。

2、其中计算题要求有详细求解过程。

3、题目中有指定方法的，必须用题中制定的方法求解，否则不给分。

一、判断题（请在括号内填写答案，正确的打“√”，错误的打“×”）（每小题 2 分，共 10 分）

1、特勒根定理适用于集总参数电路，故由特勒根定理导出的互易定理也适用于集总参数电路(×)。

2、对于含有一个非线性电阻的电路，断开非线性电阻的那部分电路，仍可以采用戴维宁定理或诺顿定理进行等效、化简。(√)

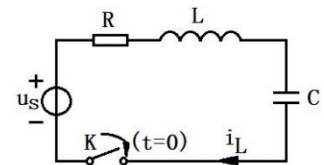
3、线性电路，对于回路法，互阻总是为负。(×)

4、动态电路的零输入响应一定衰减为零。(×)

5、在 R-L 串联电路中，当其他条件不变时，R 越大，过渡过程所需要的时间越短。(√)

二、选择题（请在括号内填写答案；每小题 3 分，共 15 分）

1、图示电路中，已知 $L = 1\text{H}$, $C = 1\text{F}$, 当电阻 R 由 1Ω 变为 4Ω 后，电路响应变化为。(A)



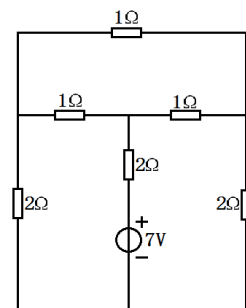
A、由欠阻尼情况变为过阻尼情况

B、由欠阻尼情况变为临界阻尼情况

C、保持欠阻尼情况不变

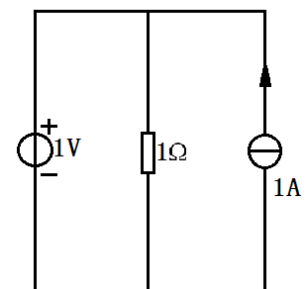
D、由过阻尼情况变为欠阻尼情况

2、图示电路中，7V 电压源吸收功率为 (C)。



A、14W B、-7W C、-14W D、7W

3、电路如图所示，该电路的功率守恒表现为 (A)。



A、电阻与电压源共吸收 1W 功率，电流源发出 1W 功率

B、电阻与电流源共吸收 1W 功率，电压源发出 1W 功率

C、电阻吸收 1W 功率，电压源发出 1W 功率

D、电阻吸收 1W 功率，电流源发出 1W 功率

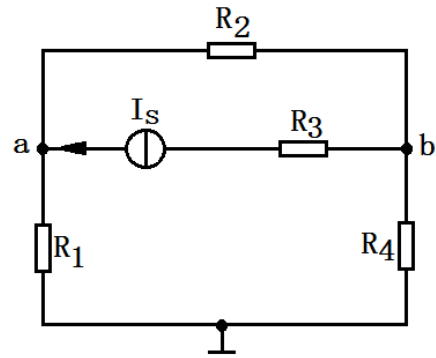
4、图示电路中结点 a 的节点方程为 (B)

A、 $\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}\right)U_a - \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_3}\right)U_b = I_s$

B、 $\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right)U_a - \frac{1}{R_2}U_b = I_s$

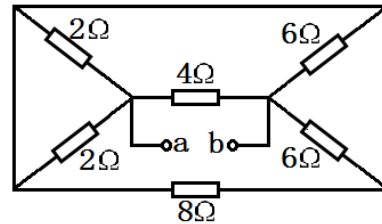
C、 $\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right)U_a - \left(\frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}\right)U_b = I_s$

D、 $\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right)U_a + \frac{1}{R_2}U_b = I_s$



5、图示电路中 a, b 端的等效电阻 R_{ab} 为 (B)

A、 4Ω B、 2Ω C、 8Ω D、 0Ω

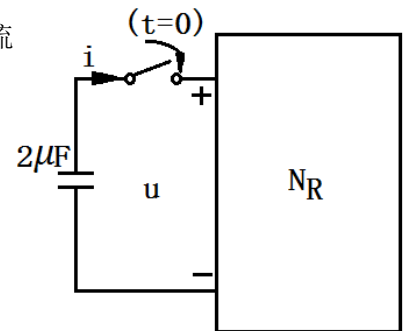


三、填空题 (共 54 分, 其中 2、4、6、7 小题 6 分, 其他每小题 5 分)

1、电容在 $t=0$ 时与二端电阻网络 N_R 相接。已知 $t \geq 0$ 时端口电流

$i(t)$ 为 $20e^{-t}\mu A$, 则 $t \geq 0$ 时端口电压

$u(t) = \underline{\hspace{2cm}} V$ 。

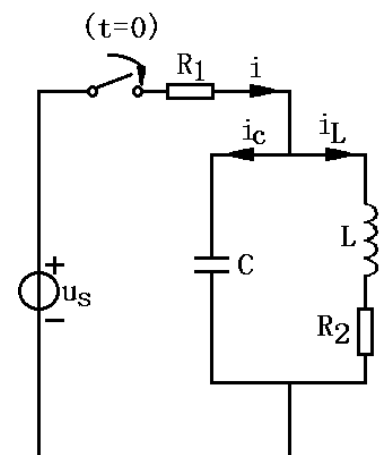


答案: $10e^{-t}$

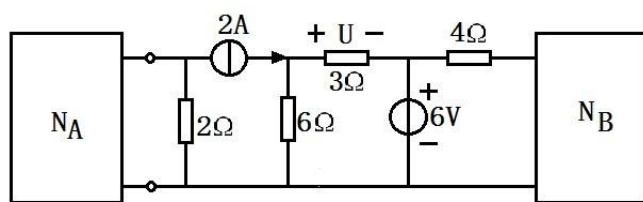
2、图示电路在 $t=0$ 时开关闭合, 闭合时电容初始电压, 电感初始

电流均为零。 $U_s=10V$, 则 $t>0$ 时 i_L 的微分方程和初始条件为:

$$\left\{ \begin{array}{l} L \frac{d^2 i_L}{dt^2} + \left(R_2 + \frac{L}{R_1 C}\right) \frac{di_L}{dt} + \left(\frac{1}{C} + \frac{R_2}{R_1 C}\right) i_L = \frac{U_s}{R_1 C} \\ i_{L0} = 0A \\ \frac{di_L}{dt} \Big|_{t=0} = 0A/s \end{array} \right.$$



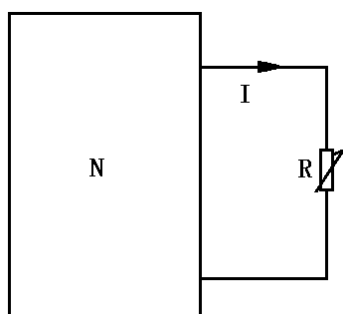
3、 N_A 和 N_B 均为含源线性电阻网络，在图示电路中 3Ω 的电阻的端电压 U 应为_____V。



答案：2

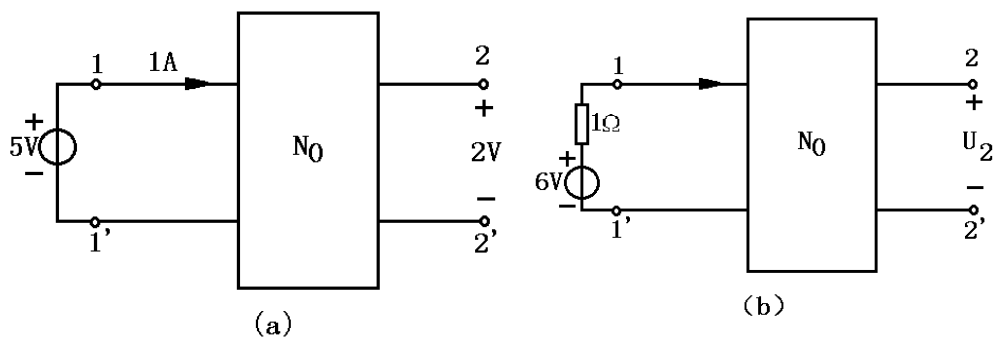
4、图 N 为含源线性电阻网络，已知当 $R=10\Omega$ 时， $I=1A$ ；当 $R=40\Omega$ 时， $I=0.5A$ 。

当 $R=$ _____ Ω 时，能获得最大功率，最大功率为_____W。



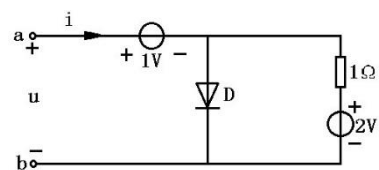
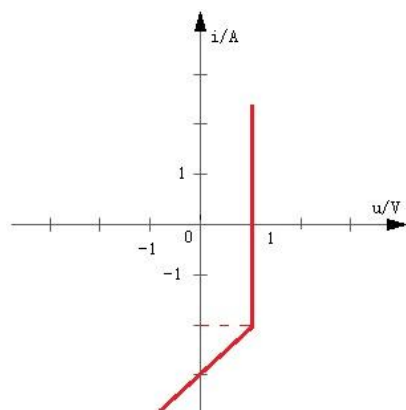
答案：20, 11.25

5、 N_0 为无源线性电阻网络，工作状态如图 (a) 所示，现将 $1-1'$ 端口支路置换为图 (b) 所示，则 $2-2'$ 端口输出 U_2 应为_____V。

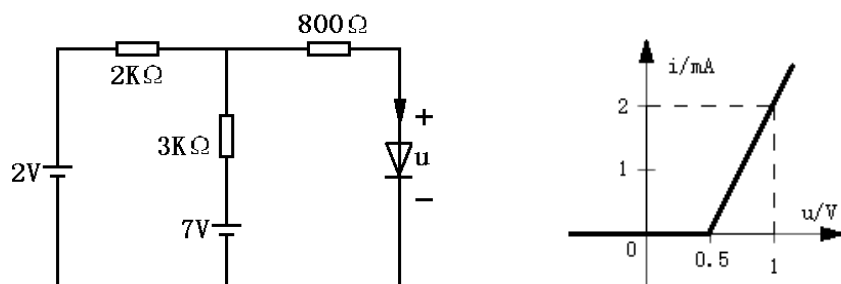


答案：2

6、图示网络中 D 为理想二极管，则此网络的伏安特性曲线为

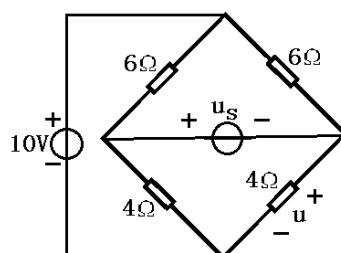


7、图（a）电路中二极管的伏安特性曲线如图（b）所示，其工作点应为 $i = \underline{\hspace{2cm}}$ A, $U = \underline{\hspace{2cm}}$ V; 工作点处静态电阻应为 $\underline{\hspace{2cm}}$ Ω ，动态电阻应为 $\underline{\hspace{2cm}}$ Ω 。



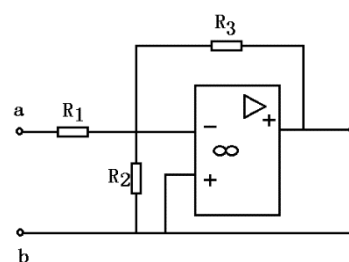
答案: $\frac{14}{9}m$, $\frac{8}{9}$, $\frac{4}{7}k$, $\frac{1}{4}k$

8、图示电路，若使 $u=0V$ ，
则 $u_s = \underline{\hspace{2cm}}$ V。



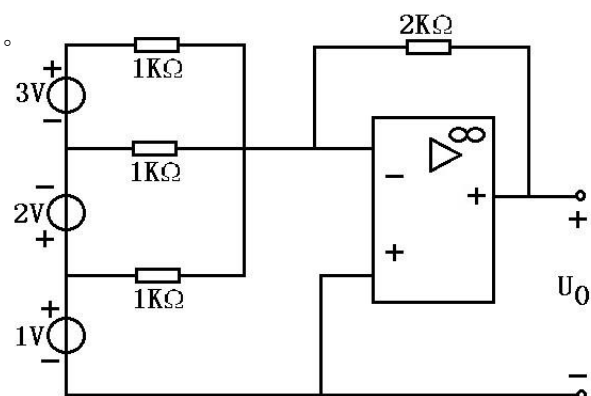
答案: 8

9、图示电路中的输入电阻 $R_{ab} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。



答案: R_1

10、图示电路中输出电压 $U_0 = \underline{\hspace{2cm}}$ V。



答案: -4

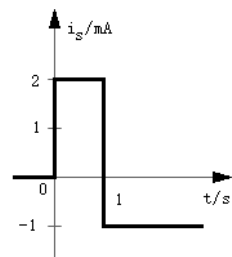
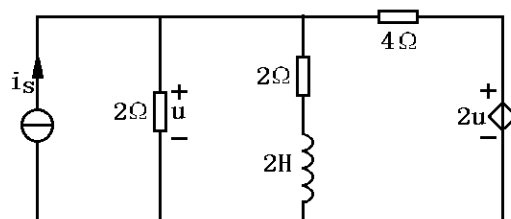
四、计算题（要求写出详细求解过程）

1、（11 分）图示电路中电感无初始储能。

（1）求 u 的单位阶跃响应 $s_u(t)$ ；

（2）求 u 的单位冲击响应 $h_u(t)$ ；

（3）若电流源的波形如图所示，求 $t > 0$ 时的 $u(t)$ 。



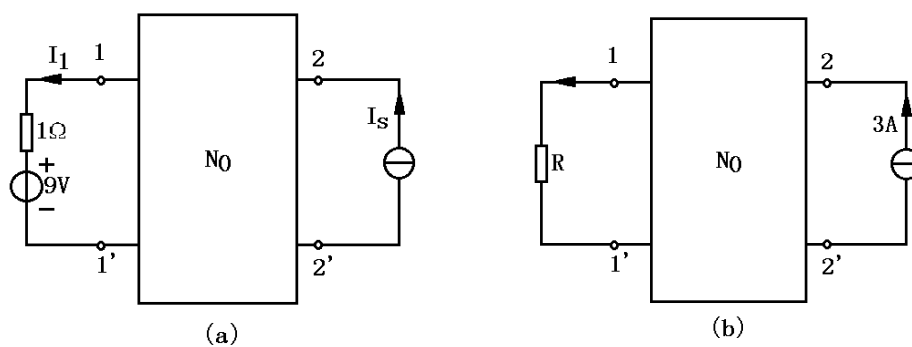
答案：

$$(1) \quad s_u(t) = \left(\frac{4}{3} + \frac{8}{3}e^{-3t}\right)\varepsilon(t);$$

$$(2) \quad h_u(t) = 4\delta(t) - 8e^{-3t}\varepsilon(t);$$

$$(3) \quad u(t) = \left(\frac{8}{3} + \frac{16}{3}e^{-3t}\right)\varepsilon(t) - [4 + 8e^{-3(t-1)}]\varepsilon(t-1)。$$

2、(10 分) 图 (a) 所示电路中 N_0 为无源线性电阻网络，已知当 $I_s=0$ 时， $I_1=-1A$ ；当 $I_s=9A$ 时， $I_1=5A$ 。若将 N_0 的外电路改接成如图 (b) 所示，且已知 R 可获得最大功率，试求 R 值及其最大功率 P_{\max} 值。



答案： $R=8\ \Omega$ ， $P_{\max}=\frac{81}{8}W$ 。