

Circuitos Elétricos e Eletrônicos 2012/2013 -1º Semestre

Objetivo

Este trabalho tem como objetivo a consolidação dos conceitos de divisor de tensão, divisor de corrente, teorema da sobreposição.

Este trabalho é constituído por duas componentes: Uma primeira componente consiste na análise teórica dos circuitos enquanto na 2ª parte será efetuada a simulação em LT-spice a realizar na aula prática. Os resultados da análise teórica deverão ser submetidos via moodle, **até Domingo dia 21 de Outubro às 24h00. Apenas os alunos cuja preparação teórica tenha uma classificação não inferior a 8.0 valores terão acesso à aula de simulação.** A resolução efetuada na aula é entregue via “moodle” no final da aula prática, não sendo aceite entregas posteriores.

A nota do trabalho resulta da média das classificações das componentes de preparação e de simulação.

Parte I - Resolução teórica:

Determinação dos valores dos componentes

Para os valores dos componentes do circuito considere,

T= nº do seu turno

A= Dígito das unidades do seu número de aluno

B= Dígito das dezenas do seu número de aluno

C= Dígito das centenas do seu número de aluno

D = Dígito dos milhares do seu número de aluno

E= Dígito das dezenas de milhar do seu número de aluno

$R1=R2=A+E+1$, $R3=B+E$, $R4=D+2$, $R5=E+C$, $I3=T+1$, $V2=T+A+1$, $V1=E+T+1$ com os valores das resistências em Ohm, das correntes em Ampère e da tensão em Volt.

Por exemplo se o seu número de aluno for: 39142 turno P1 então:

T=1, A=2, B=4, C=1, D=9, e E=3

E será:

$R1=6\Omega$, $R2=6\Omega$, $R3=7\Omega$, $R4=11\Omega$, $R5=4\Omega$, $I3=2A$, $V2=4V$ e $V1=5V$

Turno _____

Aluno nº _____ Nome _____

Questão 1

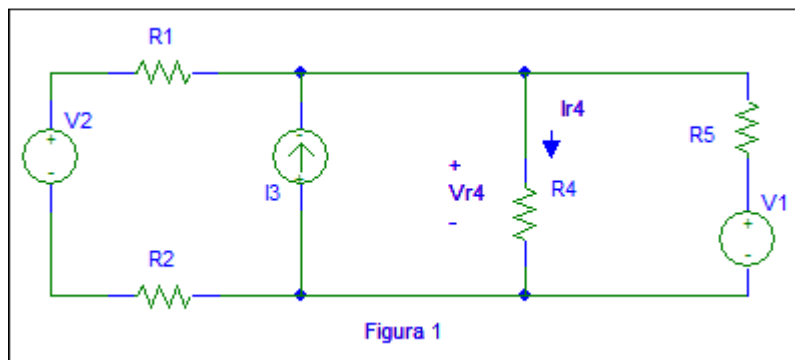
Determinação dos valores dos elementos do circuito (Preencha a seguinte tabela)

R1	R2	R3	R4	R5	I3	V2	V1

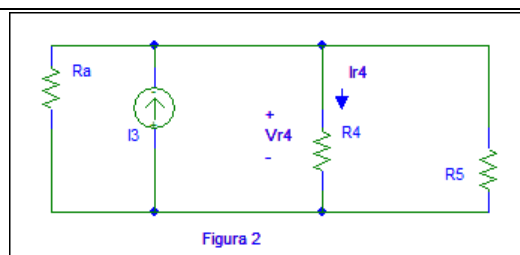
Circuitos Elétricos e Eletrônicos 2012/2013 -1º Semestre

Questão 2

Considere o seguinte circuito para o qual se pretende calcular a tensão na resistência R_4 , V_{R4} , através da aplicação do teorema da sobreposição.



- a) Pretende-se obter a corrente I_{R4}' por efeito da fonte de corrente I_3 . Para isso, comece por desenhar o esquema equivalente (anulando as fontes V_2 e V_1). Desenhe o sub-circuito resultante, e simplifique-o (por associação de resistências), por forma a obter um circuito na forma do circuito da figura 2. Indique qual o valor de R_a



$R_a =$ _____

- b) Considerando o circuito da Figura 2, e aplicando o conceito de divisor decorrente, determine a expressão para I_{R4}' no formato $I_{R4}' = \frac{X1}{X1+Y1} \cdot I_3$. Escreva os valores numéricos de $X1$, $Y1$ e I_{R4}' .

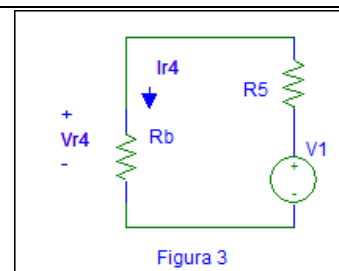
$X1 =$ _____ $Y1 =$ _____ $I_{R4}' =$ _____

Circuitos Elétricos e Eletrônicos 2012/2013 -1º Semestre

- c) Com base no resultado anterior calcule a tensão **VR4'**.

VR4'= _____

- d) Pretende-se obter a corrente **IR4'** por efeito da fonte de corrente **V1**. Para isso, comece por desenhar o esquema equivalente (anulando as fontes V2 e I3). Desenhe o sub-circuito resultante, e simplifique-o (por associação de resistências), por forma a obter um circuito na forma do circuito da figura 3. Indique qual o valor de Rb



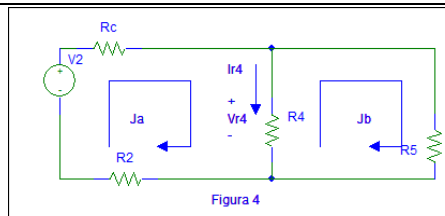
Rb= _____

- e) Analise o circuito da figura 3 e coloque VR4'' no formato $VR4'' = \frac{X2}{X2+Y2} \cdot V1$, através da aplicação do conceito de **divisor de tensão**. Escreva os valores numéricos obtidos para X2, Y2 e VR4''.

X2= _____ **Y2**= _____ **VR4''**= _____

Circuitos Elétricos e Eletrônicos 2012/2013 -1º Semestre

- f) Pretende-se obter a corrente **IR4'''** por efeito da fonte de corrente **V2**. Para isso, comece por desenhar o esquema equivalente (anulando as fontes I3 e V1). Desenhe o sub-circuito resultante, e simplifique-o (por associação de resistências), por forma a obter um circuito na forma do circuito da figura 4. Para as correntes de malha indicadas escreva o sistema de equações resultante da aplicação do método das malhas. Escreva o sistema obtido na forma $\begin{cases} a.Ja + b.Jb = V2 \\ c.Ja + d * Jb = 0 \end{cases}$. Escreva os valores numéricos obtidos para a,b,c,e d.



a= _____ b= _____ c= _____ d= _____

- g) Resolva o sistema anterior e indique qual o valor de Já, Jb e Ir4''' e Vr4'''.

Ja= _____ Jb= _____ Ir4''' _____ Vr4''' _____

- h) Com base nos resultados anteriores, e aplicando ao teorema da sobreposição, calcule a tensão **VR4**.

VR4= _____