Ejercicios Pares.

2) Evaluar cada determinante.

a) $\begin{vmatrix} 4 & 6 \\ 2 & 3 \end{vmatrix} = 12-12=0$ // b) $\begin{vmatrix} 9 & -1 \\ 0 & 5 \end{vmatrix} = 45-0=45$ // c) $\begin{vmatrix} 12 & 15 \\ -2 & -1 \end{vmatrix} = -12+30=28$ //

d) $\begin{vmatrix} 100 & 50 \\ 30 & -20 \end{vmatrix} = -2000-150 = -2150$ //

4) Evaluar cada uno de los determinante

a) $\begin{vmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 5 & 4 & 1 \\ 2 & 10 & 0 \end{vmatrix} = 0-100+0-(-16+10+0) = -94$

b) $\begin{vmatrix} 0,5 & 1 & -0,8 \\ 0,1 & 1,2 & 1,5 \\ -0,1 & -0,3 & 5 \end{vmatrix} = (0,5)(1,2)(5)+(0,1)(0,3)(0,8)-(0,1)(0,8)$
$= 2,5$ //

6) Determinar I_3 en el ejemplo 9-9

$2I_1+0,5I_2+I_3=0$
$0,75I_1+0I_2+2I_3=1,5$
$3I_1+0,2I_2+0I_3=-1$

$\begin{vmatrix} 2 & 0,5 & 1 \\ 0,75 & 0 & 2 \\ 3 & 0,2 & 0 \end{vmatrix} = 2+(0,75)(0,2)+3(0,5)(2)-[0+2(0,2)(2)+0] = 2,35$

$I_3 = \frac{2,03}{2,35} = 0,68A$ //

$\begin{vmatrix} 2 & 0,5 & 0 \\ 0,75 & 0 & 1,5 \\ 3 & 0,2 & -1 \end{vmatrix} = -2+0+3(0,5)(1,5)-[0+2(0,2)(1,5)+0,75(0,5)] = 2,03$

8) Deducir V_1, V_2, V_3, V_4 resolviendo el siguiente conjunto de ecuaciones con una calculadora

$16V_1+10V_2-8V_3-3V_4=15$
$2V_1+0V_2+5V_3+2V_4=0$
$-2V_1-12V_2+0V_3+0V_4=0$
$-V_1+20V_2-18V_3+0V_4=10$

$\Rightarrow \begin{vmatrix} 16 & 10 & -8 & -3 & 15 \\ 2 & 0 & 5 & 2 & 0 \\ -2 & -12 & 0 & 0 & 0 \\ -1 & 20 & -18 & 0 & 10 \end{vmatrix}$

$V_1 = 1,61V$ //
$V_2 = -1,69V$ //
$V_3 = -2,52V$ //
$V_4 = 4,70V$ //

10) Resolver las 3 ecuaciones simultaneas del problema 7 con su calculadora

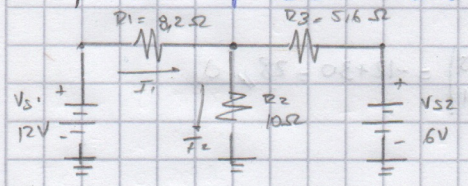
$2I_1-6I_2+10I_3=9$
$3I_1+7I_2-8I_3=3$
$10I_1+5I_2-12I_3=0$

$\Rightarrow \begin{vmatrix} 2 & -6 & 10 & 9 \\ 3 & 7 & -8 & 3 \\ 10 & 5 & -12 & 0 \end{vmatrix}$

$I_1 = 1,24A$ //
$I_2 = 1,89A$ //
$I_3 = 2,05A$ //

Norma
La fibra de caña de azúcar es totalmente responsable con el medio ambiente.
Papel de caña de azúcar

12) Resuelva para cada una de las corrientes de rama sombreadas en la figura 9-26



① $I_1 - I_2 - I_3 = 0$

② $-12 + 8{,}2 I_1 + 10 I_2 = 0$

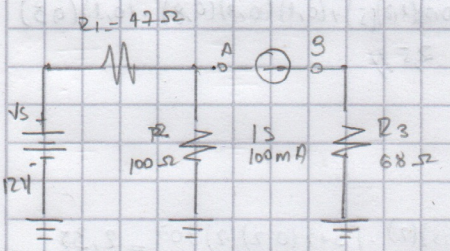
③ $-10 I_2 + 5{,}6 I_3 = -6$

$I_1 = 0{,}69 A$

$I_2 = 0{,}632 A$

$I_3 = 0{,}0527 A$

14) Determine la corriente a través de cada resistor sombreado en la figura 9.27



$I_1 - I_2 = 100 mA$

$\frac{12 - V_A}{47} - \frac{V_A}{100} = 0{,}1 A$

$100(12 - V_A) - 47 V_A = 470$

$1200 - 100 V_A - 47 V_A = 470$

$-147 V_A = -730$

$V_A = 4{,}97 V$

$I_1 = \frac{12V - 4{,}97V}{47 \Omega} = \frac{7{,}03V}{47 \Omega} = 150 mA$

$I_2 = \frac{4{,}97V}{47 \Omega} = 49{,}4 mA$

$I_3 = 100 mA$

16) Escriba el determinante característico para las ecuaciones.

$0{,}045 I_A + 0{,}130 I_B + 0{,}066 I_C = 0$

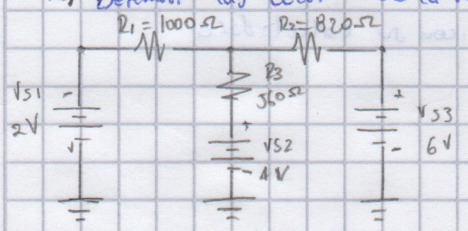
$0{,}177 I_A + 0{,}0420 I_B + 0{,}109 I_C = 12$

$0{,}078 I_A + 0{,}196 I_B + 0{,}029 I_C = 3{,}0$

$\Rightarrow \begin{vmatrix} 0{,}045 & 0{,}130 & 0{,}066 \\ 0{,}177 & 0{,}0420 & 0{,}109 \\ 0{,}078 & 0{,}196 & 0{,}029 \end{vmatrix}$

$\Rightarrow \begin{vmatrix} 91/200 & 13/100 & 33/50 \\ 0 & -176/375 & -763/5000 \\ 0 & 0 & -6079/80000 \end{vmatrix} = \frac{9}{200}\left(\frac{-176}{375}\right)\left(\frac{-6079}{80000}\right) = \frac{200607}{125 \times 10^6} = 1{,}604 \times 10^{-3}$

18) Determine las corrientes de la rama en la figura 9-28



Malla 1

$\Sigma V = 0$

$2V - I_1 1000 - 560(-I_1 + I_2) + 4V = 0$

$6V - 440 I_1 - 560 I_2 = 0$ ①

Malla 2

$\Sigma V = 0$

$-4V + 560(-I_1 + I_2) - 820 I_2 + 6V = 0$

$2V - 560 I_1 - 280 I_2 = 0$

Norma Tomamos el bagazo de caña y lo transformamos en esta hoja de papel. Pape de caña de azúcar

$$\begin{cases} 440 I_1 + 560 I_2 = 6 \\ 560 I_1 + 260 I_2 = 2 \end{cases}$$

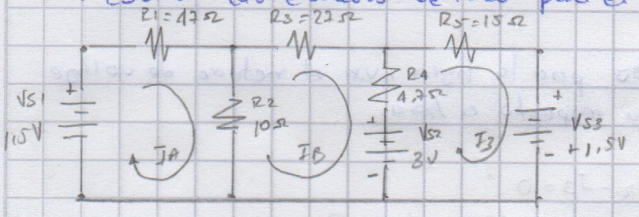
$I_1 = -0{,}00220$ A //

$I_2 = 0{,}0129$ A //

$I_3 = I_1 - I_2$

$I_3 = -0{,}014$ A //

20) Escriba las ecuaciones de lazo para el circuito de la figura 9-29.



22) Determine la corriente a través de cada resistor en la figura 9-29.

Malla 1

$\Sigma V = 0$

$-1{,}5 + 47 I_A + 10(I_A - I_B) = 0$

$-1{,}5 + 57 I_A - 10 I_B = 0$

$57 I_A - 10 I_B = 1{,}5$ V // (1)

Malla 2

$\Sigma V = 0$

$-10(-I_B + I_A) + 27 I_B + 47(I_B - I_C) + 3 = 0$

$10 I_B - 10 I_A + 27 I_B + 4{,}7 I_B - 4{,}7 I_C + 3 = 0$

$41{,}7 I_B - 10 I_A - 4{,}7 I_C + 3 = 0$

$10 I_A - 41{,}7 I_B + 4{,}7 I_C = 3$ // (2)

Malla 3

$\Sigma V = 0$

$4{,}7(I_C - I_B) + 15 I_C + 1{,}5 - 3 = 0$

$19{,}7 I_C - 4{,}7 I_B - 1{,}5 = 0$

$19{,}7 I_C - 4{,}7 I_B = 1{,}5$ // (3)

$$\begin{cases} I_1 = 0{,}015 \text{ A} \\ I_2 = -0{,}0612 \text{ A} \\ I_3 = 0{,}0615 \text{ A} \end{cases}$$

//

$I_{R1} \Rightarrow 0{,}015$ A

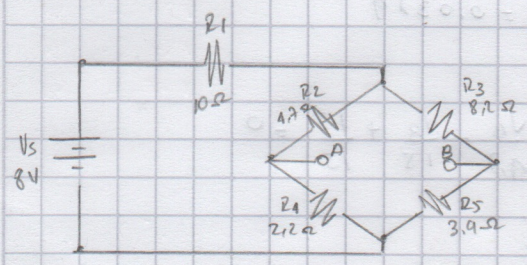
$I_{R2} \Rightarrow 0{,}0762$ A

$I_{B3} \Rightarrow -0{,}0612$ A

$I_{R4} \Rightarrow 0{,}1227$ A

$I_{R5} \Rightarrow 0{,}0615$ A

24) Cuando se conecta un resistor de 10 kΩ desde la terminal A hasta la terminal B en la figura 9-30 ¿cuál es la corriente que circula a través de él?



Malla A

$-8 + 10 I_A + 4{,}7(I_A - I_B) + 2{,}2(I_A - I_C) = 0$

$16{,}9 I_A - 4{,}7 I_B - 2{,}2 I_C = 8$ (1)

Mall B

$4{,}7(I_B - I_A) + 8{,}2 I_B + 10000(I_B - I_C) = 0$

$10012{,}9 I_B - 4{,}7 I_A - 10000 I_C = 0$ (2)

Norma
La naturaleza es parte de tí ¡Cuídala!
Papel de caña de azúcar

Malla C

$2,2(I_C - I_A) + 10000(I_C - I_B) + 3,9 I_C = 0$

$10006,2 I_C - 2,2 I_A - 10000 I_B = 0.$ (3)

$I_A = 0,555$

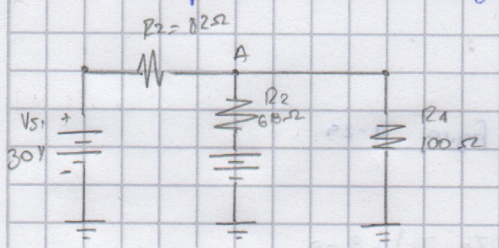
$I_B = 0,201$

$I_C = 0,201$

$I_{AB} = I_B - I_C$

$= 0\ A$ //

26) Escriba las ecuaciones de voltaje de nodo para la figura, use el método de voltaje en nodos para determinar el voltaje en A con respecto a tierra.



$I_1 - I_2 - I_3 = 0$

$\frac{30 - V_A}{82} - \frac{V_A - 40}{68} - \frac{V_A}{147} = 0$

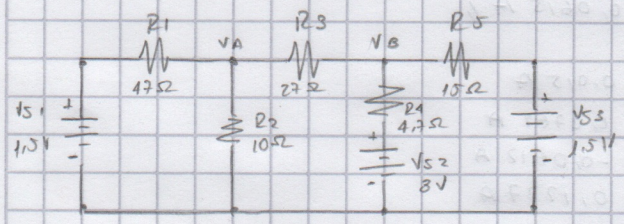
$\frac{30}{82} - \frac{V_A}{82} - \frac{V_A}{68} + \frac{40}{68} - \frac{V_A}{147} = 0$

$9996(30) - 9996 V_A - 12,054 V_A + 12,054 - 5576 V_A = 0$

$782,040 - 27.626 V_A = 0$

$V_A = 28,3 V$ //

28) Escriba las ecuaciones de voltaje de nodo para la figura 9-29. Use su calculadora para determinar los voltaje de nodo



$I_1 - I_2 - I_3 = 0$

$I_3 + I_4 - I_5 = 0$

$\frac{1,5 - V_A}{47} - \frac{V_A}{10} - \frac{V_A - V_B}{27} = 0$

$\Rightarrow \frac{1.5}{47} - \frac{V_A}{47} - \frac{V_A}{10} - \frac{V_A}{27} + \frac{V_B}{27} = -\frac{1.5}{47}$

$\Rightarrow \frac{-27V_A - 126,9V_A - 47V_A}{126,9} + \frac{V_B}{27} = \frac{1.5}{47}$

$\Rightarrow \frac{200,9V_A}{126,9} - \frac{V_B}{27} = \frac{1.5}{47}$ (1) $1,58 V_A - 0,037 V_B = 0,0319$

$\frac{V_A - V_B}{27} + \frac{3 - V_B}{4.7} - \frac{V_B - 1.5}{15} = 0 \Rightarrow \frac{V_A}{27} - \frac{V_B}{27} + \frac{3}{4,7} - \frac{V_B}{4,7} - \frac{V_B}{15} + \frac{1,5}{15} = 0$

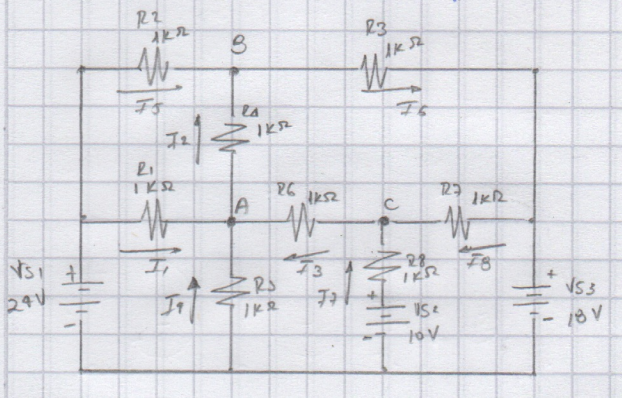
(2) $0,037 V_A - 0,317 V_B = -0,738$

$V_A = 0,0799 V$ //

$V_B = 2,336 V$ //

Norma
Esta hoja de papel, está hecha de caña.

30) Determine el voltaje en los pulos A, B y C en la figura 9-34



Nodo A

$I_1 - I_2 + I_3 + I_4 = 0$

Nodo B

$I_2 + I_5 - I_6 = 0$

Nodo C

$I_7 + I_8 - I_3 = 0$

Nodo A

$24 - V_A - (V_A - V_B) + (V_C - V_A) - V_A = 0$

$-4V_A + V_B + V_C = -24$ (1)

Nodo B

$V_A - V_B + (24 - V_B) + (V_B - 18) = 0$

$V_A - 3V_B = -42$ (2)

Nodo C

$-(V_C - V_A) + (10 - V_C) + (18 - V_C) = 0$

$V_A - 3V_C = -28$ (3)

$V_A = 14{,}2\ V$ //

$V_B = 18{,}73\ V$ //

$V_C = 14{,}06\ V$ //

Norma La fibra de caña de azúcar es totalmente responsable con el medio ambiente. Papel de caña de azúcar