

# Tarea 04 de Circuitos Lineales I

Gabriel Gamboa Vargas

Noviembre 2021

## 1 Ejercicio 1 y 4

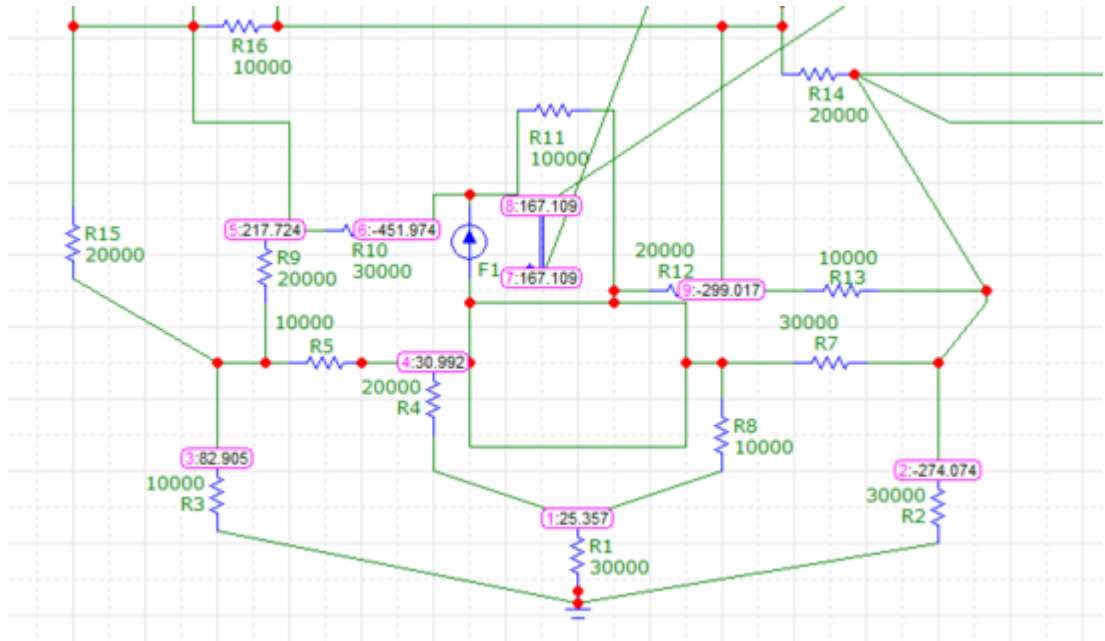
Se utiliza el programa Micro Cap. Se juntan ambos ejercicios para tener más claridad.

Se referirá a las corrientes de rama por el nombre del elemento de circuito por el cual la corriente circula. Se muestra el circuito por partes.

Los valores en forma tabulada son:

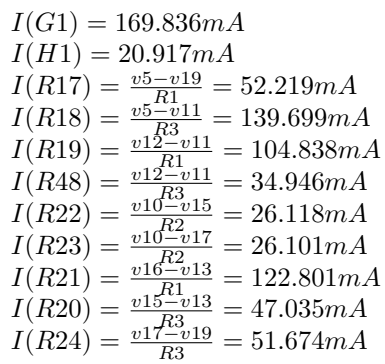
Node	Voltage	Node	Voltage	Node	Voltage
1	25.357	2	-274.074	3	82.905
4	30.992	5	217.724	6	-451.974
7	167.109	8	167.109	9	-299.017
10	-304.468	11	4.409K	12	5.457K
13	-2.238K	14	4.407K	15	-826.837
16	-1.010K	17	-826.484	18	167.109
19	-981.998	20	-1.030K	21	-302.414
22	2.546K	23	4.836K	24	3.955K
25	4.668K	26	4.294K	27	4.856K
28	4.744K				

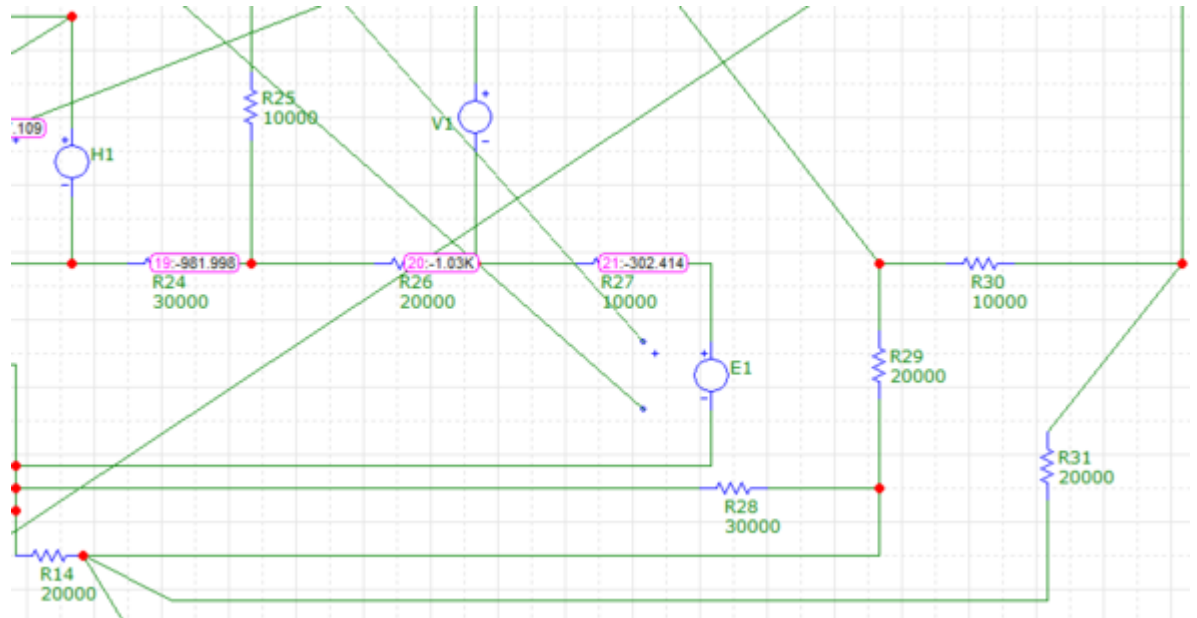
A continuación se muestra donde están ubicados estos valores y se utilizan para calcular las corrientes de rama.



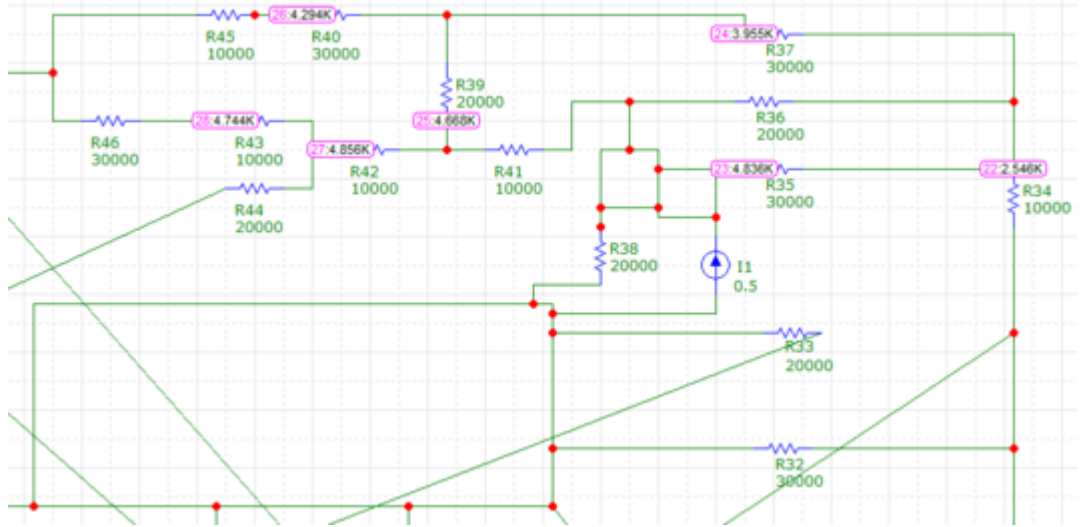
El nombre del nodo está escrito en la izquierda y su tensión de nodo luego de los dos puntos.

$$\begin{aligned}
 I(F1) &= 70.62mA \\
 I(R1) &= v1/R1 = 845uA \\
 I(R2) &= v2/R3 = -247.074A \\
 I(R3) &= v3/R1 = 8.291mA \\
 I(R4) &= \frac{v4-v1}{R2} = -281.748uA \\
 I(R5) &= \frac{v3-v4}{R1} = 5.191mA \\
 I(R7) &= \frac{v4-v2}{R3} = 10.169mA \\
 I(R8) &= \frac{v4-v2}{R1} = 563.496uA \\
 I(R9) &= \frac{v5-v3}{R2} = 6.741mA \\
 I(R10) &= \frac{v5-v6}{R3} = 22.323mA \\
 I(R11) &= \frac{v4-v6}{R1} = 48.297mA \\
 I(R12) &= \frac{v4-v9}{R2} = 16.5mA \\
 I(R13) &= \frac{v2-v9}{R1} = 2.494mA \\
 I(R14) &= \frac{v2-v9}{R2} = 1.247mA \\
 I(R15) &= \frac{v5-v3}{R2} = 6.741mA \\
 I(R16) &= \frac{v5-v9}{R1} = 51.674mA
 \end{aligned}$$

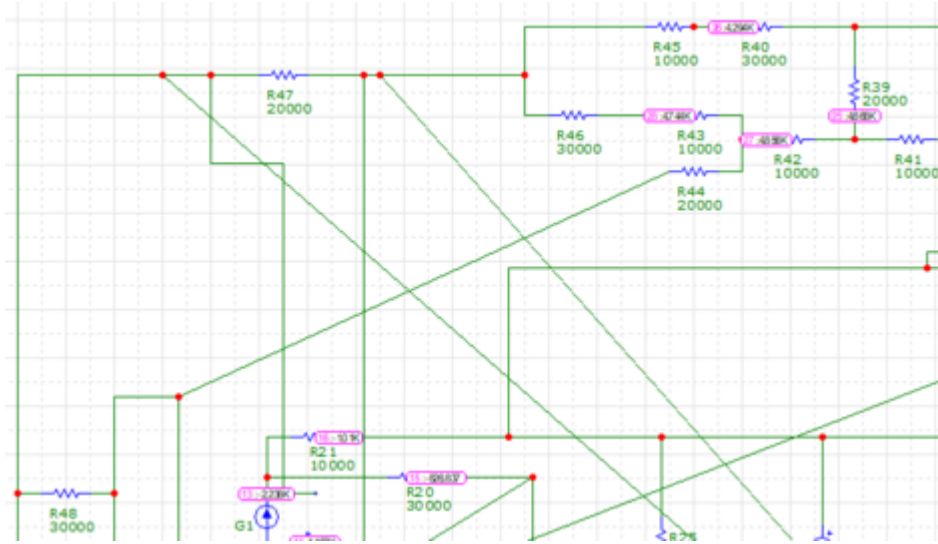




$$\begin{aligned}
 I(E1) &= 72.748mA \\
 I(v1) &= 75.142mA \\
 I(R25) &= \frac{v_{19}-v_{16}}{R1} = 2.789mA \\
 I(R26) &= \frac{v_{19}-v_{20}}{R2} = 2.395mA \\
 I(R27) &= \frac{v_{21}-v_{20}}{R1} = 72.748mA \\
 I(R28) &= \frac{v_2-v_9}{R3} = 831.45\mu A \\
 I(R29) &= \frac{v_2-v_{16}}{R2} = 36.791mA \\
 I(R30) &= \frac{v_8-v_{16}}{R1} = 117.7mA \\
 I(R31) &= \frac{v_8-v_2}{R1} = 22.059mA \\
 I(R32) &= \frac{v_8-v_{16}}{R3} = 39.233mA
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 I(R33) &= \frac{v_{18}-v_{16}}{R2} = 58.85mA \\
 I(R34) &= \frac{v_{22}-v_8}{R1} = 237.842mA \\
 I(R35) &= \frac{v_{23}-v_{22}}{R3} = 76.35mA \\
 I(R36) &= \frac{v_{23}-v_{22}}{R2} = 114.525mA \\
 I(R37) &= \frac{v_{24}-v_{22}}{R3} = 46.968mA \\
 I(R38) &= \frac{v_{23}-v_{16}}{R2} = 39.233mA \\
 I(R39) &= \frac{v_{25}-v_{24}}{R2} = 35.658mA \\
 I(R40) &= \frac{v_{26}-v_{24}}{R3} = 11.31mA \\
 I(R41) &= \frac{v_{23}-v_{25}}{R1} = 16.83mA \\
 I(R42) &= \frac{v_{27}-v_{25}}{R1} = 18.828mA \\
 I(R43) &= \frac{v_{27}-v_{28}}{R1} = 11.225mA \\
 I(R44) &= \frac{v_{12}-v_{27}}{R2} = 30.053mA \\
 I(R45) &= \frac{v_{14}-v_{26}}{R1} = 11.31mA \\
 I(R46) &= \frac{v_{28}-v_{14}}{R3} = 11.225mA
 \end{aligned}$$



$$I(R47) = \frac{v11-v14}{R2} = 84.918\mu A$$

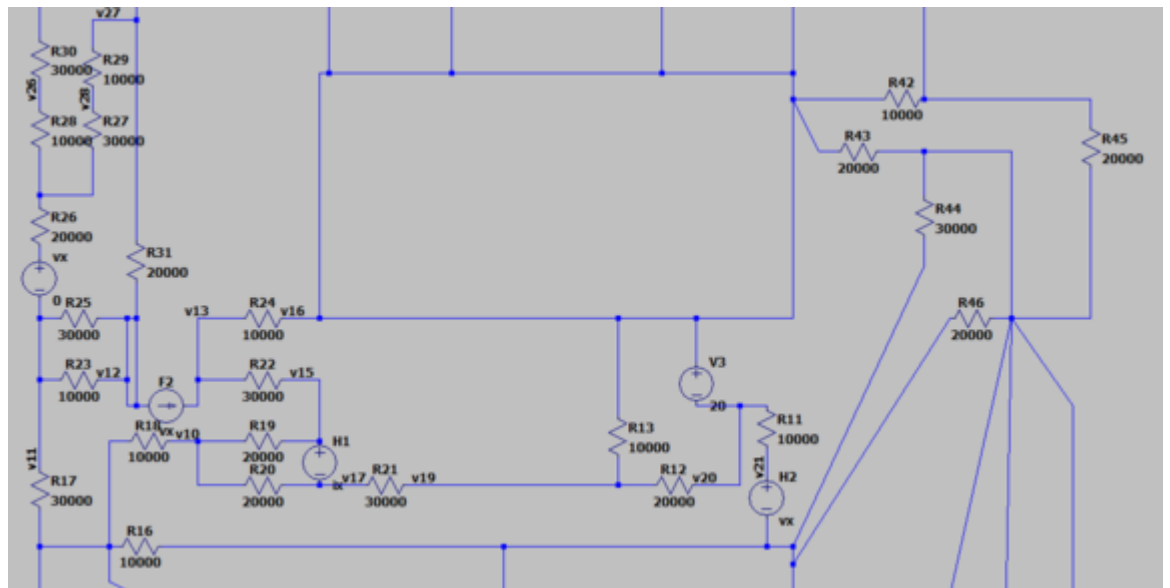
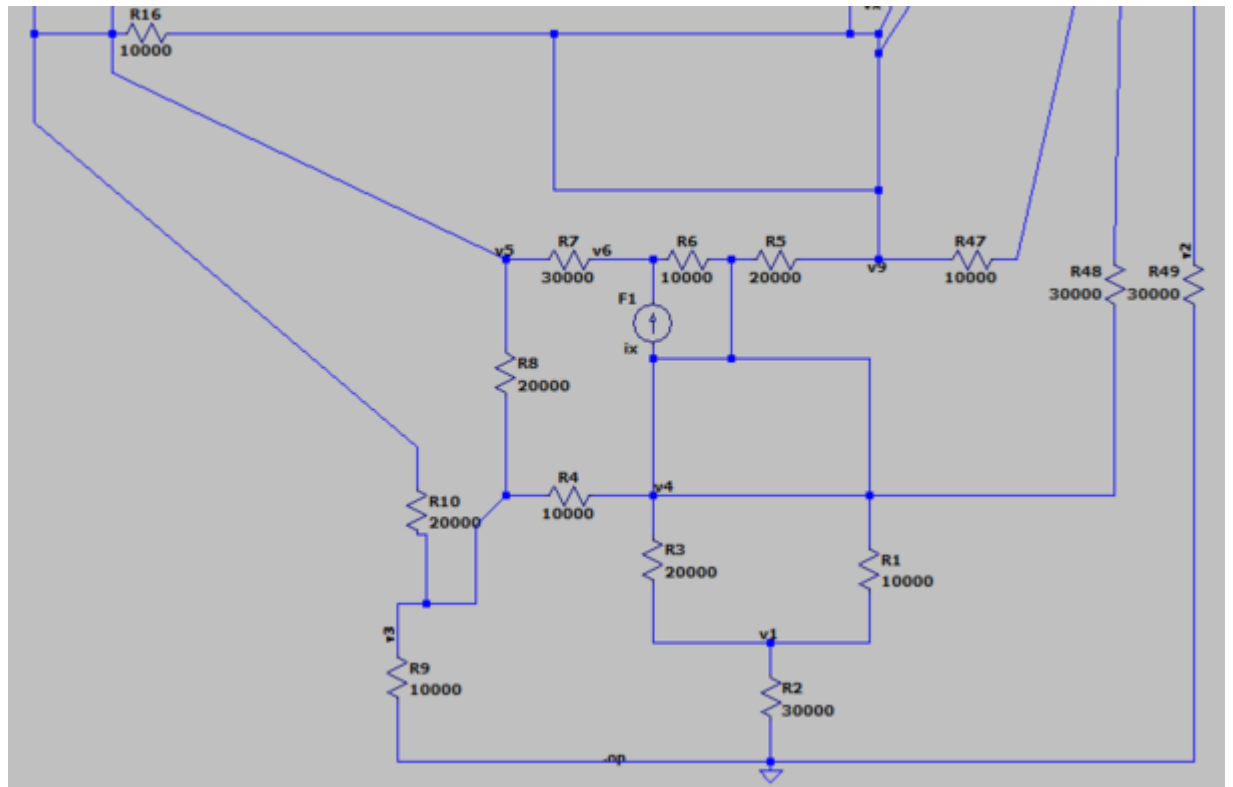
## 2 Ejercicio 2

Se utiliza el programa Ltspice, note que las tensiones de nodos están nombradas de la misma forma que en el circuito diseñado en Micro Cap, los resistores no tienen la misma numeración.

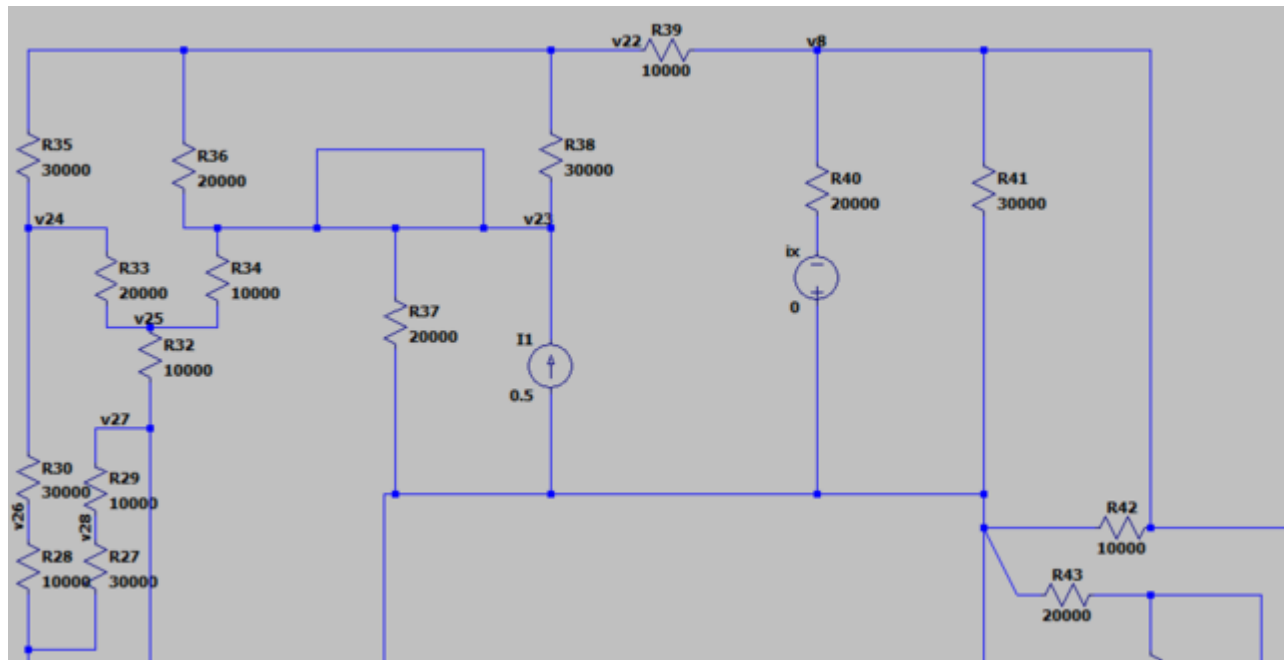
Los valores de las tensiones de nodo son:

V(v9) :	-299.017	voltage
V(v5) :	217.724	voltage
V(v11) :	4408.68	voltage
V(v10) :	-304.468	voltage
V(v15) :	-826.837	voltage
V(v17) :	-826.484	voltage
V(v19) :	-981.998	voltage
V(v13) :	-2237.9	voltage
V(v12) :	5457.06	voltage
V(v16) :	-1009.89	voltage
V(n003) :	4408.68	voltage
V(n002) :	4406.98	voltage
V(v28) :	4743.74	voltage
V(v26) :	4293.88	voltage
V(v27) :	4856	voltage
V(v24) :	3954.57	voltage
V(v25) :	4667.72	voltage
V(v23) :	4836.02	voltage
V(v22) :	2545.53	voltage
V(v8) :	167.109	voltage
V(n001) :	-1009.89	voltage
V(v2) :	-274.074	voltage
V(v4) :	30.9923	voltage
V(v1) :	25.3573	voltage
V(v3) :	82.9055	voltage
V(v6) :	-451.974	voltage
V(v21) :	-302.414	voltage
V(v20) :	-1029.89	voltage

Puede encontrar donde se encuentran estos valores en las siguientes capturas.







### 3 Ejercicio 3

Se utiliza el siguiente archivo SPICE.

Ejercicio 3

E1 21 9 14 11 2

F1 4 6 VF1 1.2

G1 12 13 14 11 0.1

H1 15 17 VH1 6

I1 16 23 DC 0.5

R1 0 1 30000

R2 2 0 30000

R3 3 0 10000

R4 4 1 20000

R5 3 4 10000

R7 4 2 30000

R8 1 4 10000

R9 3 5 20000

R10 6 5 30000

R11 4 6 10000

R12 4 9 20000

R13 2 9 10000

```

R14 2 9 20000
R15 3 5 20000
R16 9 5 10000
R17 10 5 10000
R18 5 11 30000
R19 12 11 10000
R20 15 13 30000
R21 16 13 10000
R22 15 10 20000
R23 17 10 20000
R24 19 17 30000
R25 19 16 10000
R26 20 19 20000
R27 21 20 10000
R28 2 9 30000
R29 2 16 20000
R30 8 16 10000
R31 2 8 20000
R32 8 16 30000
R33 18 16 20000
R34 8 22 10000
R35 22 23 30000
R36 22 23 20000
R37 22 24 30000
R38 16 23 20000
R39 25 24 20000
R40 24 26 30000
R41 23 25 10000
R42 25 27 10000
R43 27 28 10000
R44 27 12 20000
R45 26 14 10000
R46 28 14 30000
R47 14 11 20000
R48 12 11 30000
RE1 14 11 1G;added by E1
RG1 14 11 1G ;added by G1
V1 16 20 DC 20
VF1 7 8 0 ;added by F1
VH1 18 7 0 ;added by H1
*

*
*
.DC 0 0 0 0
*
```

```
.PROBE  
.END
```

Se utiliza el comando "source two.cir" para cargar el circuito, una vez cargado exitosamente se usa el comando "op" para simular corriente continua. Después se usa el comando "print all" para mostrar todas las tensiones de nodo, note que está enumerado de la misma forma que el circuito de Ltspice y el de Micro Cap.



$e + x$  representa un factor de  $10^x$

```

ngspice 5 -> op
Doing analysis at TEMP = 27.000000 and TNOM = 27.000000

No. of Data Rows : 1
ngspice 6 -> print all
v(1) = 2.535734e+01
v(2) = -2.74074e+02
v(3) = 8.290549e+01
v(4) = 3.099231e+01
v(5) = 2.177242e+02
v(6) = -4.51974e+02
v(7) = 1.671087e+02
v(8) = 1.671087e+02
v(9) = -2.99017e+02
v(10) = -3.04468e+02
v(11) = 4.408680e+03
v(12) = 5.457056e+03
v(13) = -2.23790e+03
v(14) = 4.406981e+03
v(15) = -8.26837e+02
v(16) = -1.00989e+03
v(17) = -8.26484e+02
v(18) = 1.671087e+02
v(19) = -9.81998e+02
v(20) = -1.02989e+03
v(21) = -3.02414e+02
v(22) = 2.545531e+03
v(23) = 4.836022e+03
v(24) = 3.954569e+03
v(25) = 4.667722e+03
v(26) = 4.293878e+03
v(27) = 4.855997e+03
v(28) = 4.743743e+03
e1#branch = -7.27476e-02
h1#branch = -2.09170e-02
v1#branch = -7.51422e-02
vf1#branch = -5.88499e-02
vh1#branch = -5.88499e-02

```