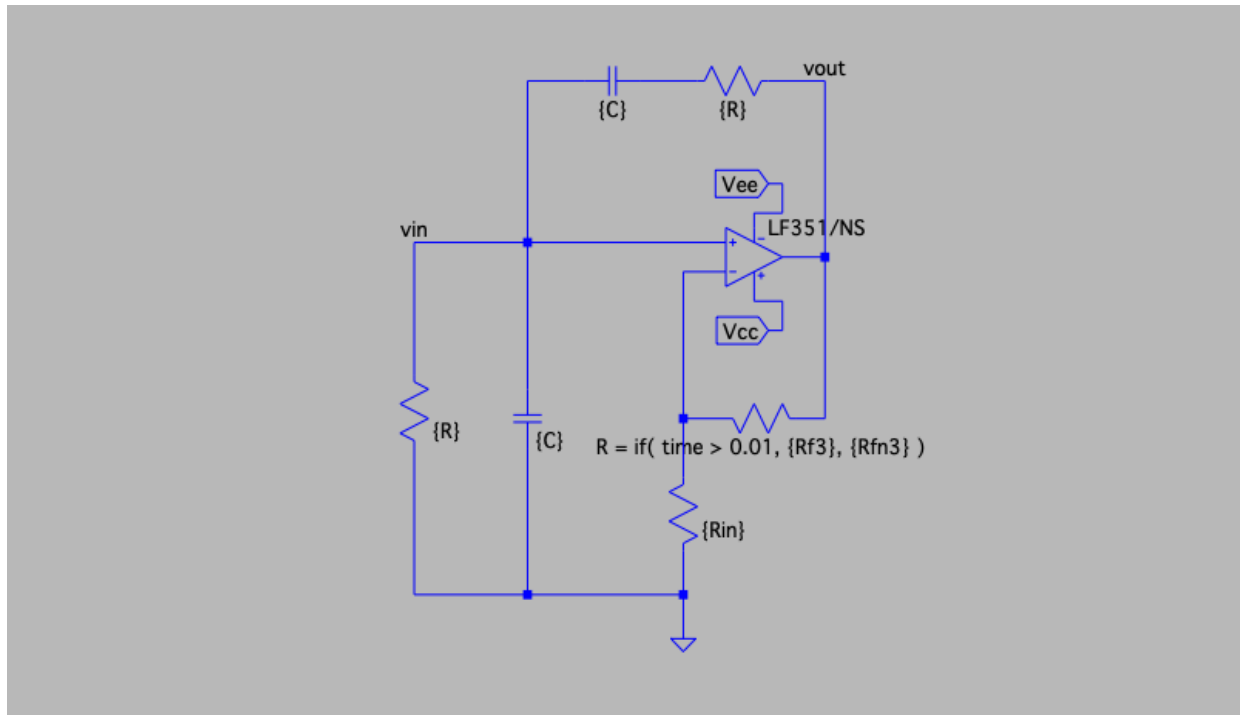


Oscilador por ponte de wien 65kHz

Topologia completa



Índice:

- Diretivas spice
- Medições
- Formas de onda

Diretivas spice

Teórico

```
.meas tran time_period trig V(vout)=0 rise=1 targ V(vout)=0 rise=2
.meas frequency param 1/time_period
.meas tran time_delay trig V(vin)=0 rise=1 targ V(vout)=0 rise=1
.meas phase param 360*(time_delay / time_period)
.meas TRAN vin_meas FIND V(vin) WHEN V(vout)=5
.meas gain param 5/vin_meas
.meas max_vin max V(vin)
.meas min_vin min V(vin)
.meas max_vout max V(vout)
.meas min_vout min V(vout)

.tran {1/(10*65k)} {1+3/65k} 1
; tstep tstop tstart

.lib ../../libs/LF351.lib
.param Rin=100k C=820p R=2.986k
.param Rf3=205k Rfn3=500k
```

Prático



Medições

Teórico - simulação

Freq.: 60,224k Ganho: 2,919 Max Vin: 2,246 Max Vout: 6,503

Direct Newton iteration for .op point succeeded.

time_period=1.66046e-05 FROM 7.51715e-06 TO 2.41218e-05
frequency: 1/time_period=60224.2
time_delay=1.28484e-07 FROM 7.38866e-06 TO 7.51715e-06
phase: 360*(time_delay / time_period)=2.78561
vin_meas: v(vin)=1.71259 at 9.63645e-06
gain: 5/vin_meas=2.91956
max_vin: MAX(v(vin))=2.24588 FROM 0 TO 4.61538e-05
min_vin: MIN(v(vin))=-2.2462 FROM 0 TO 4.61538e-05
max_vout: MAX(v(vout))=6.5032 FROM 0 TO 4.61538e-05
min_vout: MIN(v(vout))=-6.50116 FROM 0 TO 4.61538e-05

Date: Sat May 18 16:51:51 2019
Total elapsed time: 124.570 seconds.

tnom = 27
temp = 27
method = modified trap
totiter = 25069669

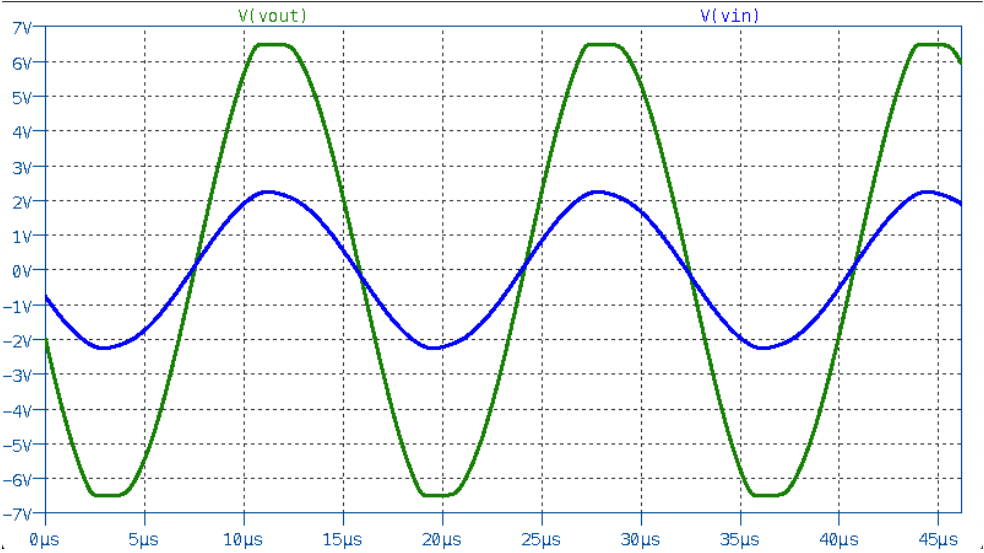
Prático - simulação



Prático



Formas de onda
Teórico - simulação



Prático - simulação

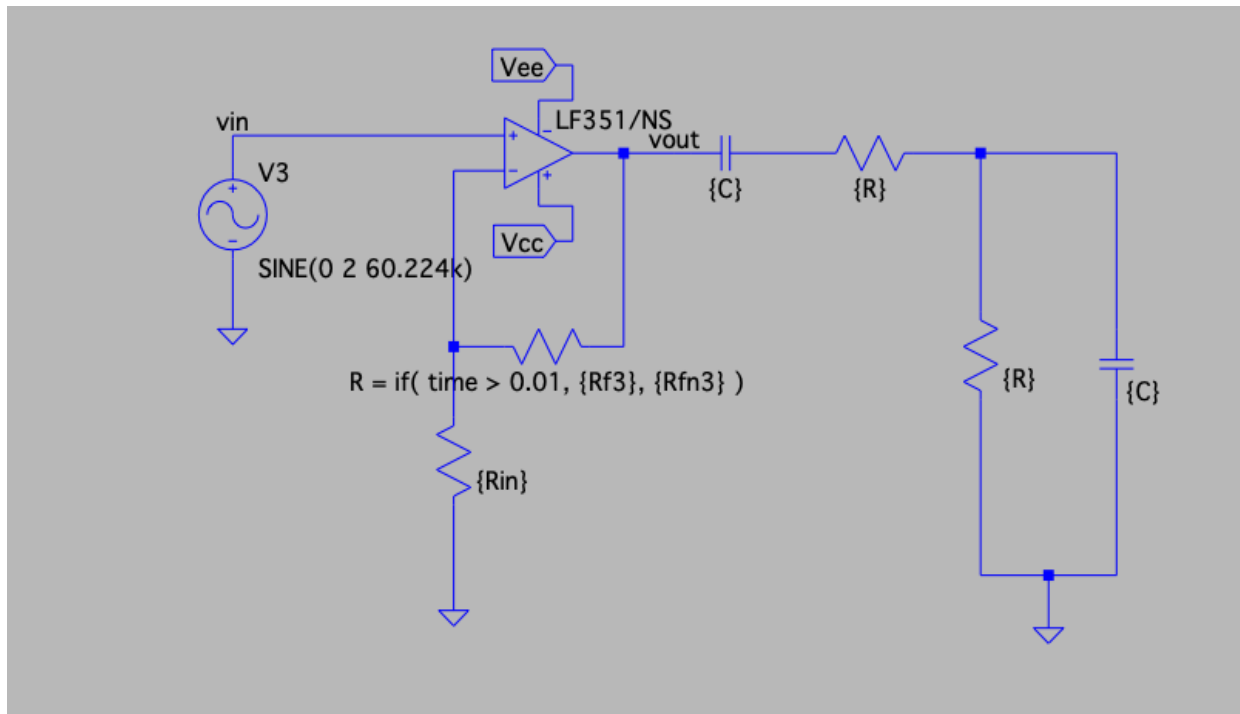


Prático



65kHz

Topologia aberta: Debug A



Indice:

- Diretivas spice
- Medições - com carga
- Formas de onda - com carga
- Medições - sem carga
- Formas de onda - sem carga

Diretivas spice - com carga

Teórico

```
.meas tran time_period trig V(vout)=0 rise=1 targ V(vout)=0 rise=2
.meas frequency param 1/time_period
.meas tran time_delay trig V(vin)=0 rise=1 targ V(vout)=0 rise=1
.meas phase param 360*(time_delay / time_period)
.meas TRAN vin_meas FIND V(vin) WHEN V(vout)=5
.meas gain param 5/vin_meas
.meas max_vin max V(vin)
.meas min_vin min V(vin)
.meas max_vout max V(vout)
.meas min_vout min V(vout)

.tran {1/(10*65k)} {1+3/65k} 1
; tstep tstop tstart

.lib ../../libs/LF351.lib
.param Rin=100k C=820p R=2.986k
.param Rf3=205k Rfn3=500k
```

Prático



Medições - com carga

Teórico - simulação

Circuito fechado (comparação):

Freq.: 60,224k	Ganho: 2,919	Max Vin: 2,246	Max Vout: 6,503
----------------	--------------	----------------	-----------------

Aquisição debug (com carga):

Freq.: 60,226k	Ganho: 2,962	Max Vin: 1,997	Max Vout: 6,104
----------------	--------------	----------------	-----------------

```
Circuit: * /Users/Igor/el3-osc/wien/simulation/theoretical/debugA_theoretical.asc
Direct Newton iteration for .op point succeeded.
time_period=1.6604e-05 FROM 1.2571e-07 TO 1.67297e-05
frequency: 1/time_period=60226.3
time_delay=1.2571e-07 FROM 3.90737e-17 TO 1.2571e-07
phase: 360*(time_delay / time_period)=2.72557
vin_meas: v(vin)=1.68761 at 2.66049e-06
gain: 5/vin_meas=2.96277
max_vin: MAX(v(vin))=1.99756 FROM 0 TO 4.61538e-05
min_vin: MIN(v(vin))=-1.99748 FROM 0 TO 4.61538e-05
max_vout: MAX(v(vout))=6.10403 FROM 0 TO 4.61538e-05
min_vout: MIN(v(vout))=-6.07325 FROM 0 TO 4.61538e-05
```

Prático - simulação

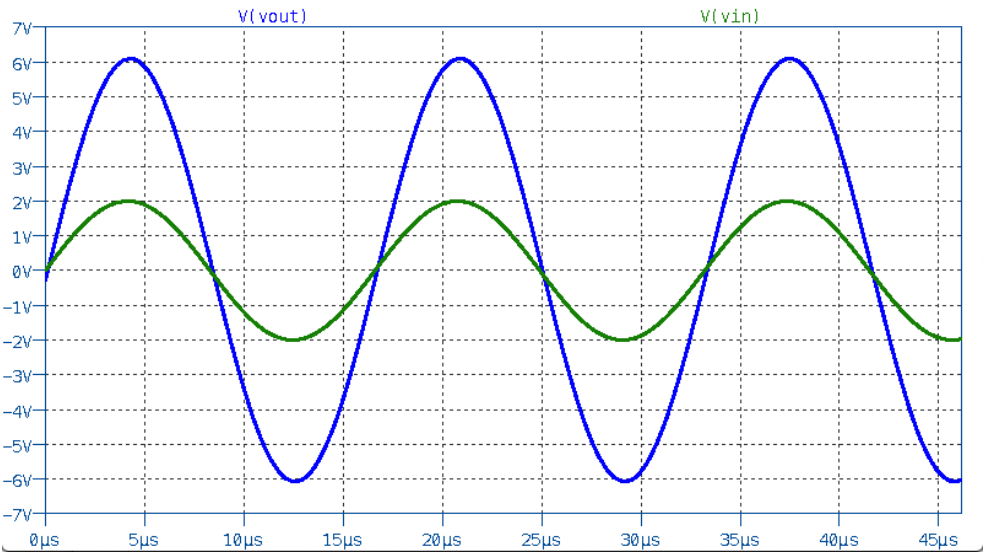


Prático



Formas de onda - com carga

Teórico - simulação



Prático - simulação



Prático



Medições - sem carga

Teórico - simulação

Circuito fechado (comparação):

Freq.: 60,224k	Ganho: 2,919	Max Vin: 2,246	Max Vout: 6,503
----------------	--------------	----------------	-----------------

Aquisição debug (com carga):

Freq.: 60,226k	Ganho: 2,962	Max Vin: 1,997	Max Vout: 6,104
----------------	--------------	----------------	-----------------

Aquisição debug (sem carga):

Freq.: 60,223k	Ganho: 2,963	Max Vin: 1,997	Max Vout: 6,102
----------------	--------------	----------------	-----------------

```
time_period=1.66049e-05 FROM 1.24171e-07 TO 1.67291e-05
frequency: 1/time_period=60223.1
time_delay=1.24171e-07 FROM 3.89342e-17 TO 1.24171e-07
phase: 360*(time_delay / time_period)=2.69207
vin_meas: v(vin)=1.68735 at 2.66867e-06
gain: 5/vin_meas=2.96323
max_vin: MAX(v(vin))=1.99736 FROM 0 TO 4.61538e-05
min_vin: MIN(v(vin))=-1.99723 FROM 0 TO 4.61538e-05
max_vout: MAX(v(vout))=6.10264 FROM 0 TO 4.61538e-05
min_vout: MIN(v(vout))=-6.07019 FROM 0 TO 4.61538e-05
```

Prático - simulação

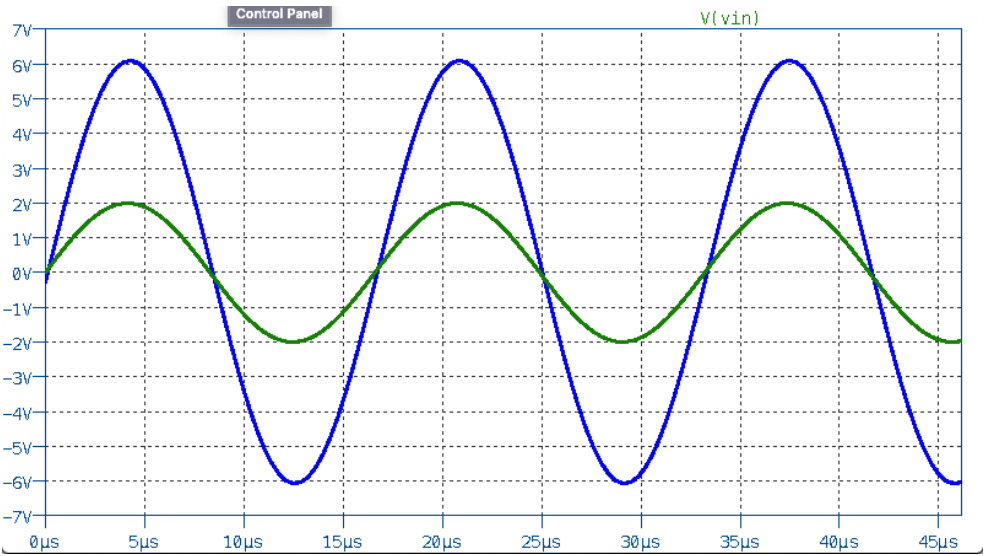


Prático



Formas de onda - sem carga

Teórico - simulação



Prático - simulação

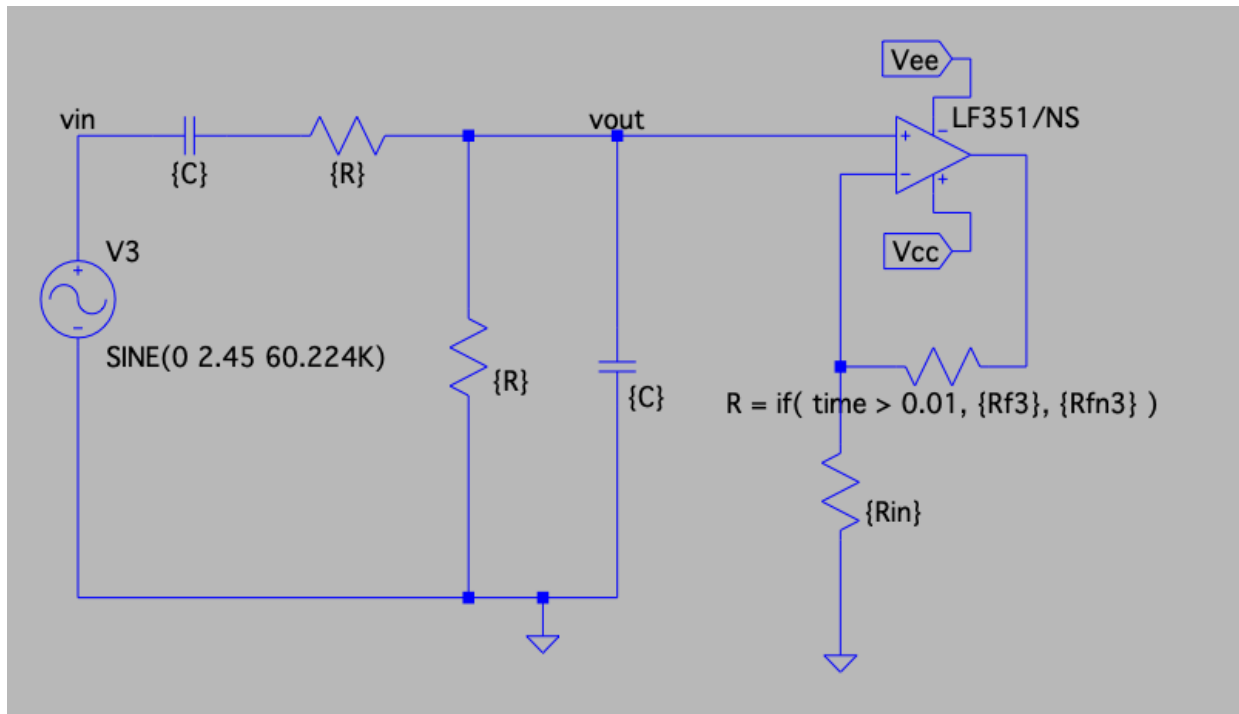


Prático



65kHz

Topologia aberta: Debug B



Indice:

- Diretivas spice
- Medições - com carga
- Formas de onda - com carga
- Medições - sem carga
- Formas de onda - sem carga

Diretivas spice - com carga

Teórico

```
.meas tran time_period trig V(vout)=0 rise=1 targ V(vout)=0 rise=2
.meas frequency param 1/time_period
.meas tran time_delay trig V(vin)=0 rise=1 targ V(vout)=0 rise=1
.meas phase param 360*(time_delay / time_period)
.meas TRAN vout_meas FIND V(vout) WHEN V(vin)=2
.meas gain param 2/vout_meas
.meas max_vin max V(vin)
.meas min_vin min V(vin)
.meas max_vout max V(vout)
.meas min_vout min V(vout)
.tran {1/(10*65k)} {1+3/65k} 1
; tstep tstop tstart

.lib ../../libs/LF351.lib
.param Rin=100k C=820p R=2.986k
.param Rf3=205k Rfn3=500k
```

Prático



Medições - com carga

Teórico - simulação

Circuito fechado (comparação):

Freq.: 60,224k	Ganho: 2,919	Max Vin: 2,246	Max Vout: 6,503
----------------	--------------	----------------	-----------------

Aquisição debug (com carga):

Freq.: 60,225k	1/Ganho: 2,909	Max Vin: 2,445	Max Vout: 0,814
----------------	----------------	----------------	-----------------

```
Circuit: * /Users/Igor/el3-osc/wien/simulation/theoretical/debugB_theoretical.asc
Direct Newton iteration for .op point succeeded.
time_period=1.66043e-05 FROM 1.64713e-05 TO 3.30756e-05
frequency: 1/time_period=60225.4
time_delay=1.64713e-05 FROM 3.88804e-17 TO 1.64713e-05
phase: 360*(time_delay / time_period)=357.116
vout_meas: v(vout)=0.687295 at 2.5335e-06
gain: 2/vout_meas=2.90996
max_vin: MAX(v(vin))=2.44595 FROM 0 TO 4.61538e-05
min_vin: MIN(v(vin))=-2.44575 FROM 0 TO 4.61538e-05
max_vout: MAX(v(vout))=0.814592 FROM 0 TO 4.61538e-05
min_vout: MIN(v(vout))=-0.814743 FROM 0 TO 4.61538e-05
```

Prático - simulação

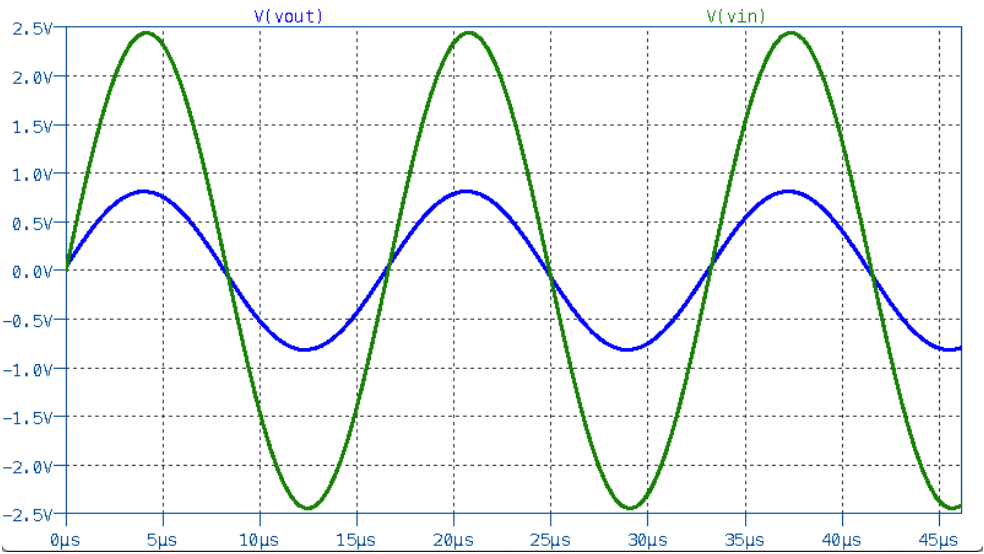


Prático



Formas de onda - com carga

Teórico - simulação



Prático - simulação



Prático



Medições - sem carga

Teórico - simulação

Circuito fechado (comparação):

Freq.: 60,224k	Ganho: 2,919	Max Vin: 2,246	Max Vout: 6,503
----------------	--------------	----------------	-----------------

Aquisição debug (com carga):

Freq.: 60,225k	1/Ganho: 2,909	Max Vin: 2,445	Max Vout: 0,814
----------------	----------------	----------------	-----------------

Aquisição debug (sem carga):

Freq.: 60,226k	1/Ganho: 2,912	Max Vin: 2,446	Max Vout: 0,813
----------------	----------------	----------------	-----------------

```
time_period=1.66041e-05 FROM 1.64717e-05 TO 3.30758e-05
frequency: 1/time_period=60226.2
time_delay=1.64717e-05 FROM 3.91267e-17 TO 1.64717e-05
phase: 360*(time_delay / time_period)=357.129
vout_meas: v(vout)=0.686636 at 2.53761e-06
gain: 2/vout_meas=2.91275
max_vin: MAX(v(vin))=2.44656 FROM 0 TO 4.61538e-05
min_vin: MIN(v(vin))=-2.44501 FROM 0 TO 4.61538e-05
max_vout: MAX(v(vout))=0.813068 FROM 0 TO 4.61538e-05
min_vout: MIN(v(vout))=-0.815002 FROM 0 TO 4.61538e-05
```

Prático - simulação

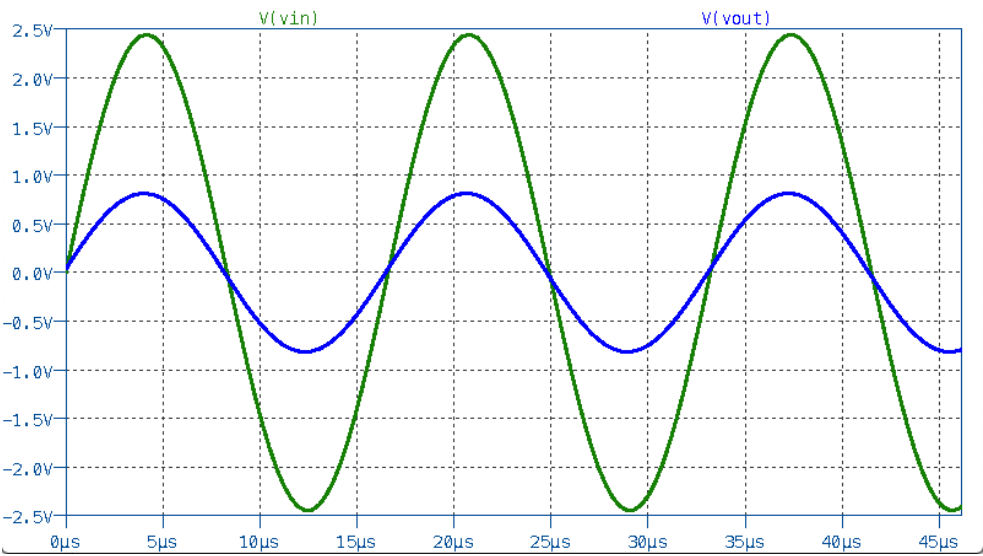


Prático



Formas de onda - sem carga

Teórico - simulação



Prático - simulação



Prático

