

電腦輔助電路設計

作業四

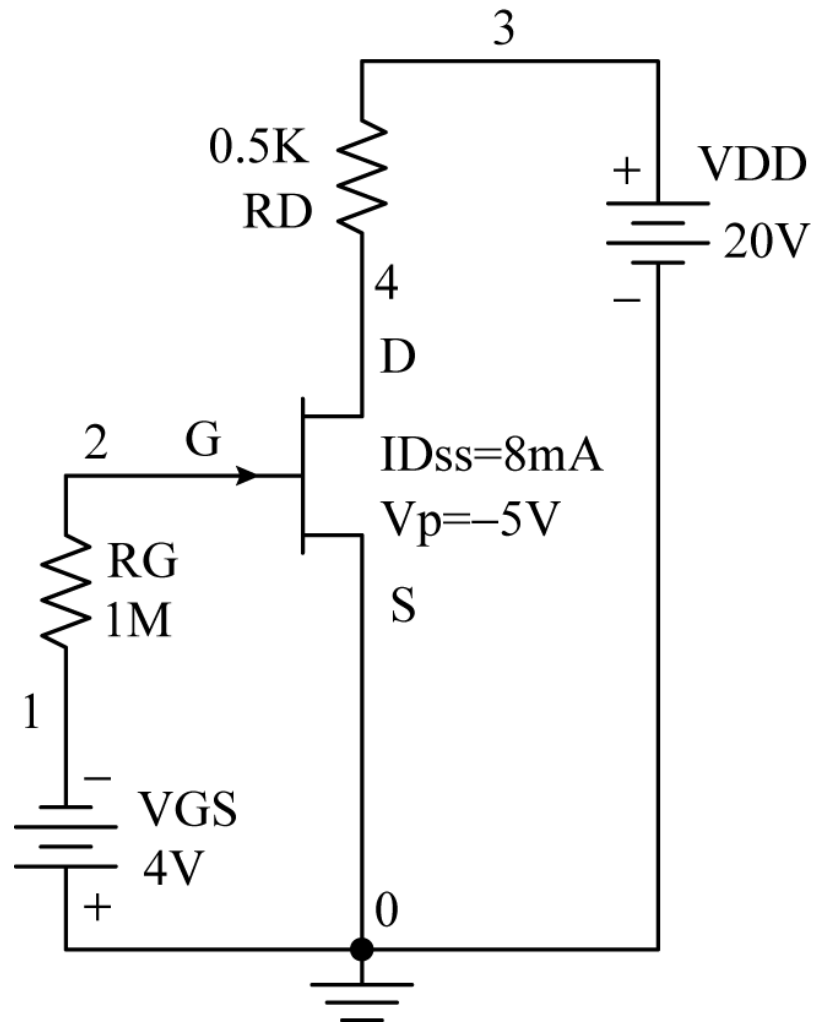
班級： 電 二 乙

姓名： 蔡承宏

學號： 110510216

老師： 陳俊達

例題 12:場效體 JFET 的 I-V 特性曲線與巢狀掃描



程式碼:

VDD 3 0 20v

VGS 1 0 -4v

RG 2 1 1Meg

RD 3 4 0.5K

J1 4 2 0 JFET

.Model JFET NJF(VTO=-5v BETA=3.2E-4)

.DC VDD 0v 20v 0.1v

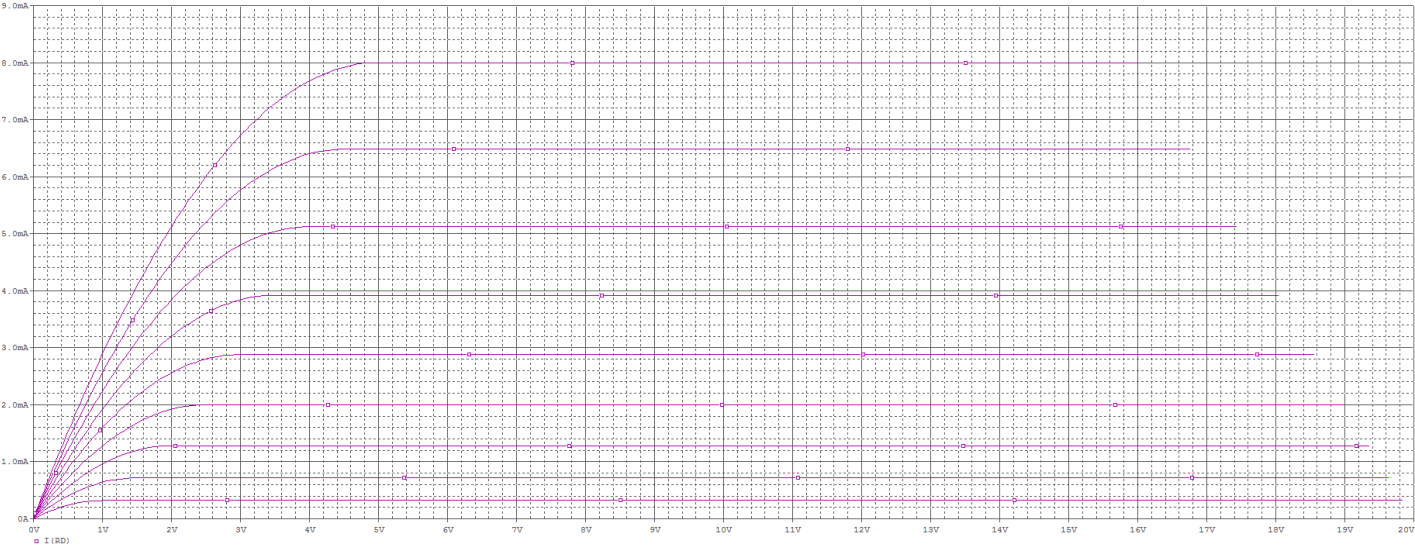
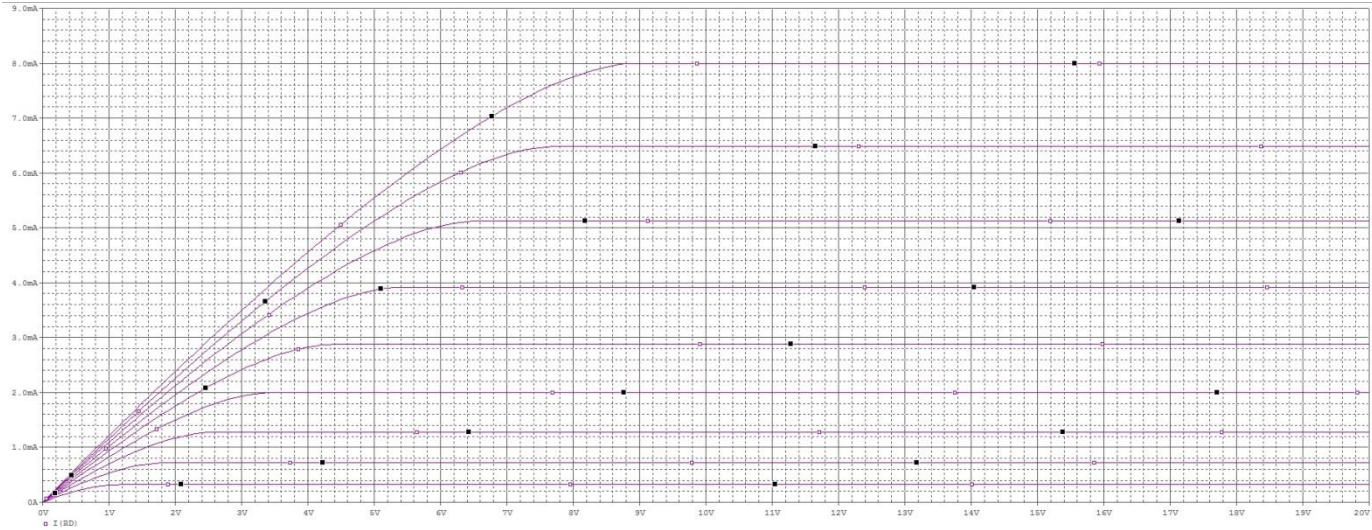
+VGS 0v -4v -0.5v

.Probe

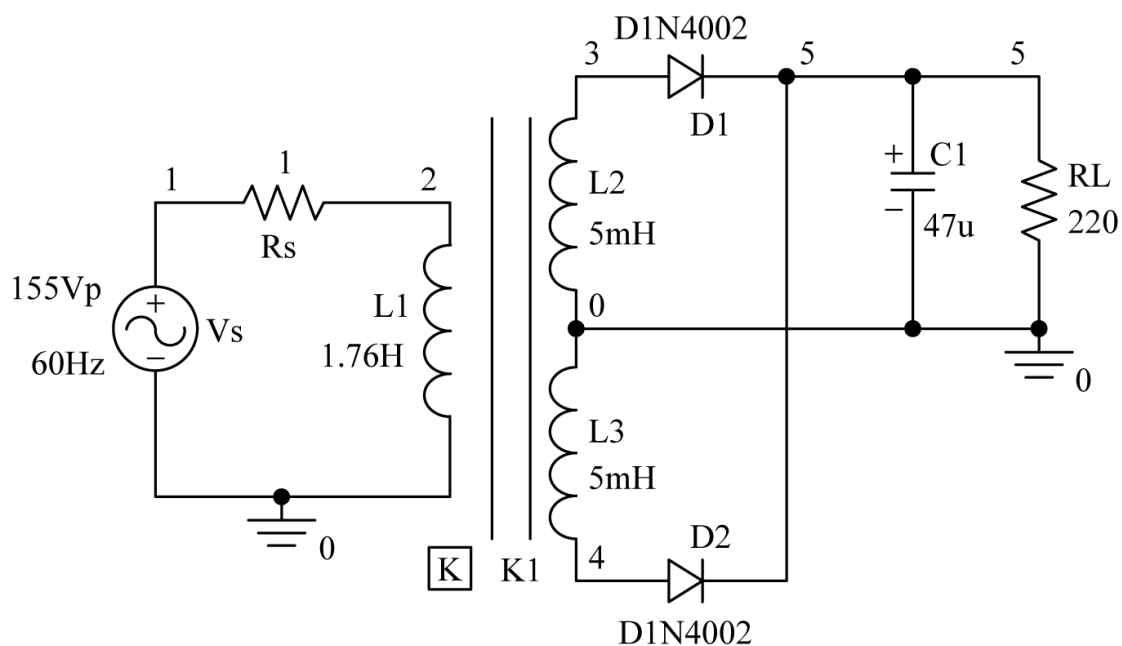
.Options Nopage

.End

波形圖：



例題 13:變壓器與波形的數學運算



程式碼(3 倍前):

```
Vs 1 0 SIN(0 155Vp 60Hz 0 0 0)
```

```
Rs 1 2 1
```

```
RL 5 0 220
```

```
C1 5 0 47u
```

```
D1 3 5 D1N4002
```

```
D2 4 5 D1N4002
```

```
.lib "nom.lib"
```

```
K1 L1 L2 L3 0.98
```

```
L1 2 0 1.76H
```

```
L2 3 0 5mH
```

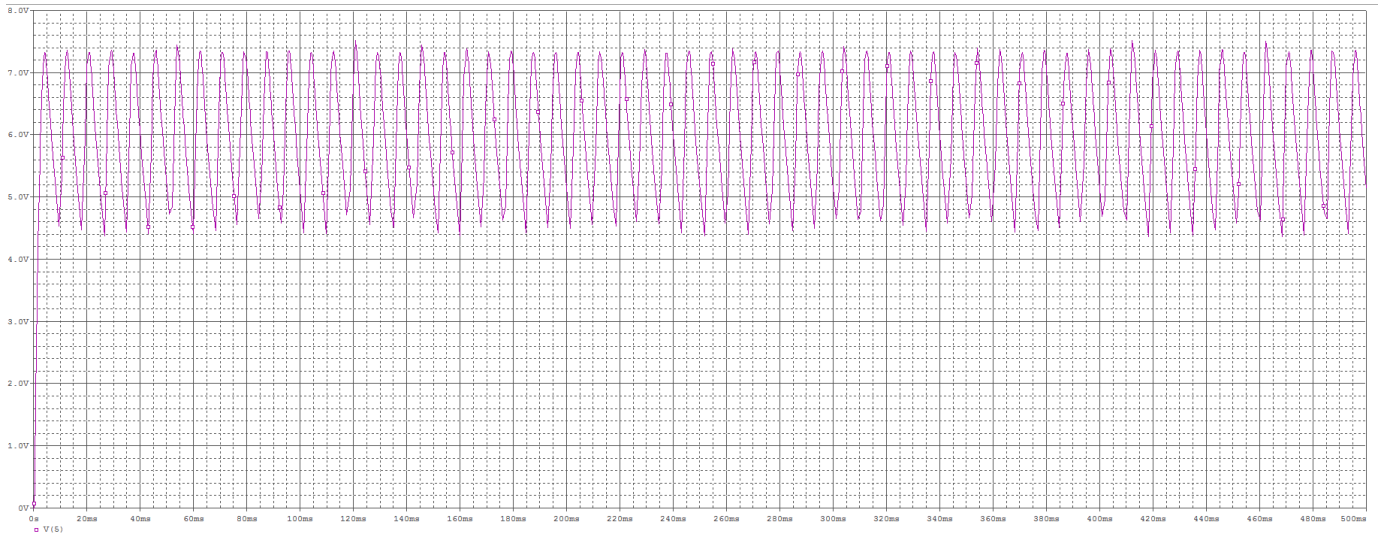
```
L3 0 4 5mH
```

.TRAN 0.05m 500m

.PROBE

.END

圖(3 倍前):



程式碼(3 倍後):

Vs 1 0 SIN(0 155Vp 60Hz 0 0 0)

Rs 1 2 1

RL 5 0 660

C1 5 0 141u

D1 3 5 D1N4002

D2 4 5 D1N4002

.lib "nom.lib"

K1 L1 L2 L3 0.98

L1 2 0 1.76H

L2 3 0 5mH

L3 0 4 5mH

.TRAN 0.05m 500m

.PROBE

.END

波形圖(3 倍後):



心得:

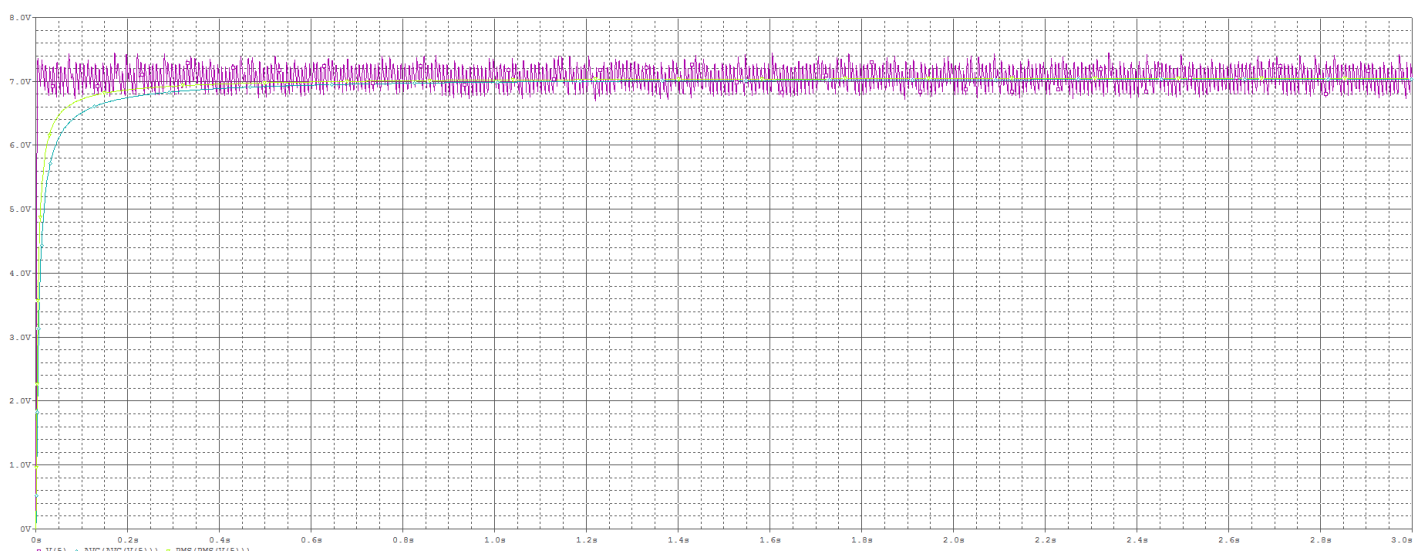
三倍前的漣波因素較大，將電容、負載提高 3 倍後，漣波因素有明顯的改善，變得比較小，不過下面將觀察長度從 0.5 秒改為 3 秒後漣波因素卻又明顯的變大。

程式碼(觀察長度 3 秒):

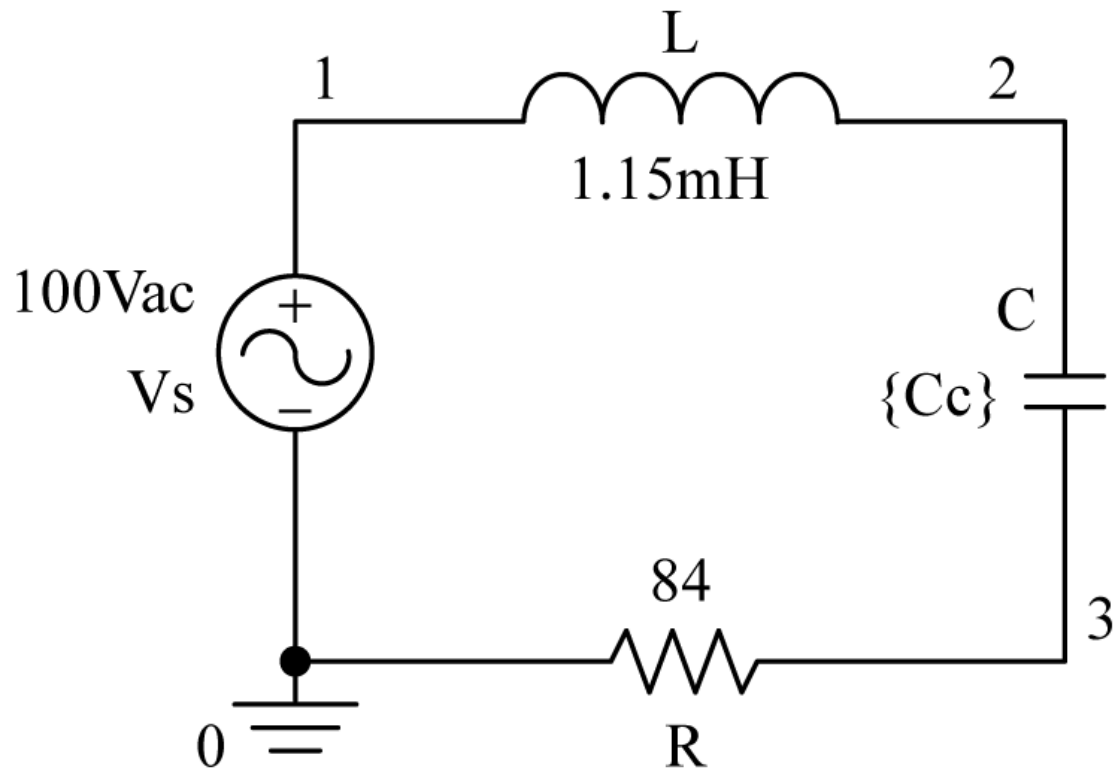
Vs 1 0 SIN(0 155Vp 60Hz 0 0 0)

```
Rs 1 2 1
RL 5 0 660
C1 5 0 141u
D1 3 5 D1N4002
D2 4 5 D1N4002
.lib "nom.lib"
K1 L1 L2 L3 0.98
L1 2 0 1.76H
L2 3 0 5mH
L3 0 4 5mH
.TRAN 0.05m 3000m
.PROBE
.END
```

波形圖(觀察長度 3 秒):



例題 16:RLC 諧振電路與巢狀掃描



程式碼:

```
L 1 2 1.15mH
```

```
R 0 3 84
```

```
C 2 3 {Cc}
```

```
.PARAM Cc=10n
```

```
.STEP PARAM Cc 30n 60n 3n
```

```
.lib
```

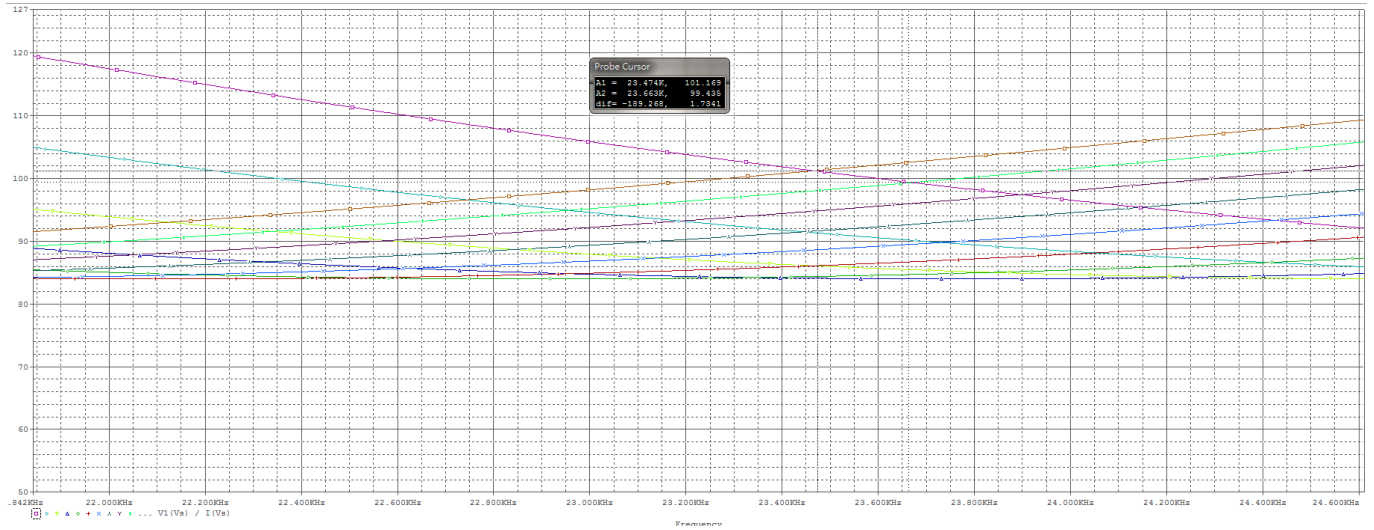
```
Vs 1 0 AC 100Vac
```

```
.AC lin 10000 5k 50k
```

```
.PROBE
```


.END

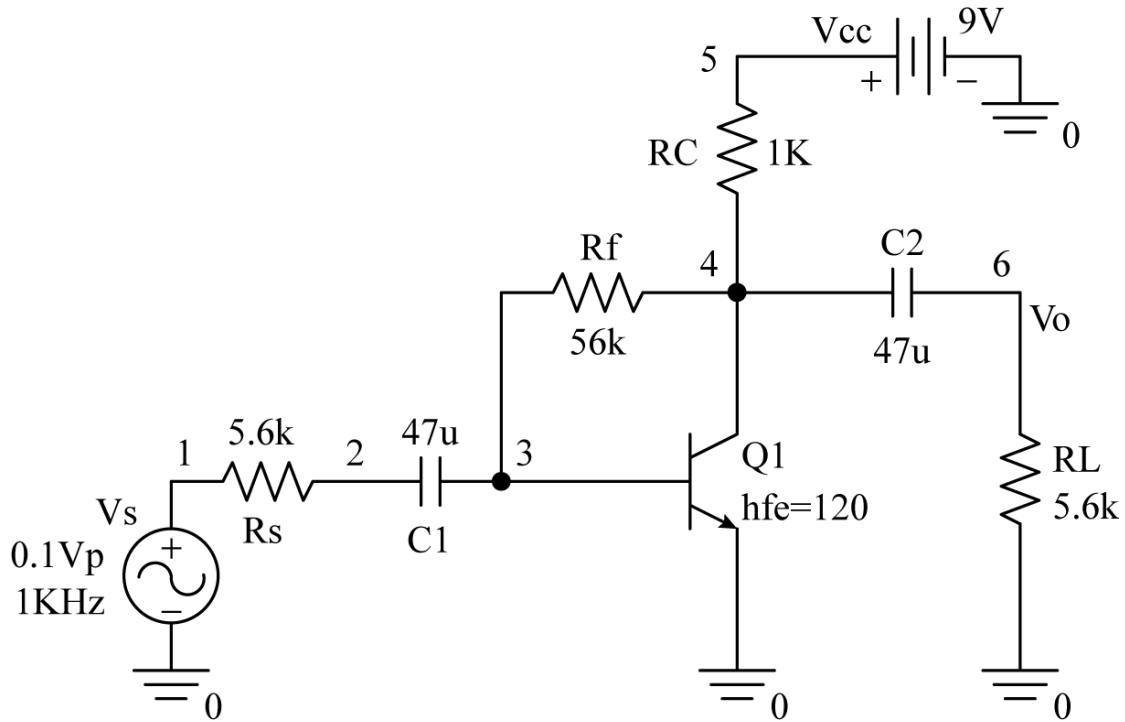
波形圖:



A1 為重疊的第一點，電壓為 101.169，頻率為 23.474K。

A2 為重疊的第二點，電壓為 99.435，頻率為 23.663K。

例題 17:蒙地卡羅分析、誤差分析



程式碼:

```
Rf 3 4 Rf 56k
```

```
.model Rf RES R=1 DEV=10%
```

```
Rs 1 2 Rs 5.6k
```

```
.model Rs RES R=1 DEV=10%
```

```
Rc 4 5 Rc 1K
```

```
.model Rc RES R=1 DEV=10%
```

```
RL 0 6 RL 5.6k
```

```
.model RL RES R=1 DEV=10%
```

```
C2 4 6 C2 47u
```

```
.model C2 CAP C=1 DEV=5%
```

C1 2 3 C1 47u

.model C1 CAP C=1 DEV=5%

Q1 4 3 0 bjt

.model bjt NPN(Bf=120 DEV=15%)

Vcc 5 0 9V

VS 1 0 SIN(0 0.1Vp 1KHz 0 0 0)

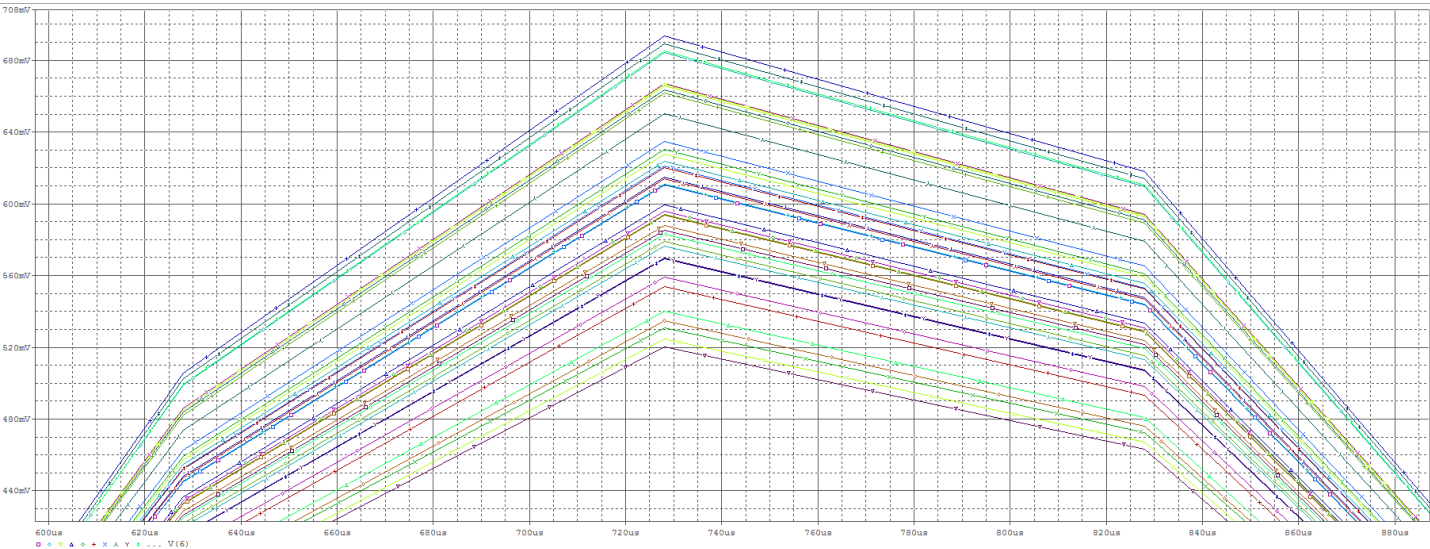
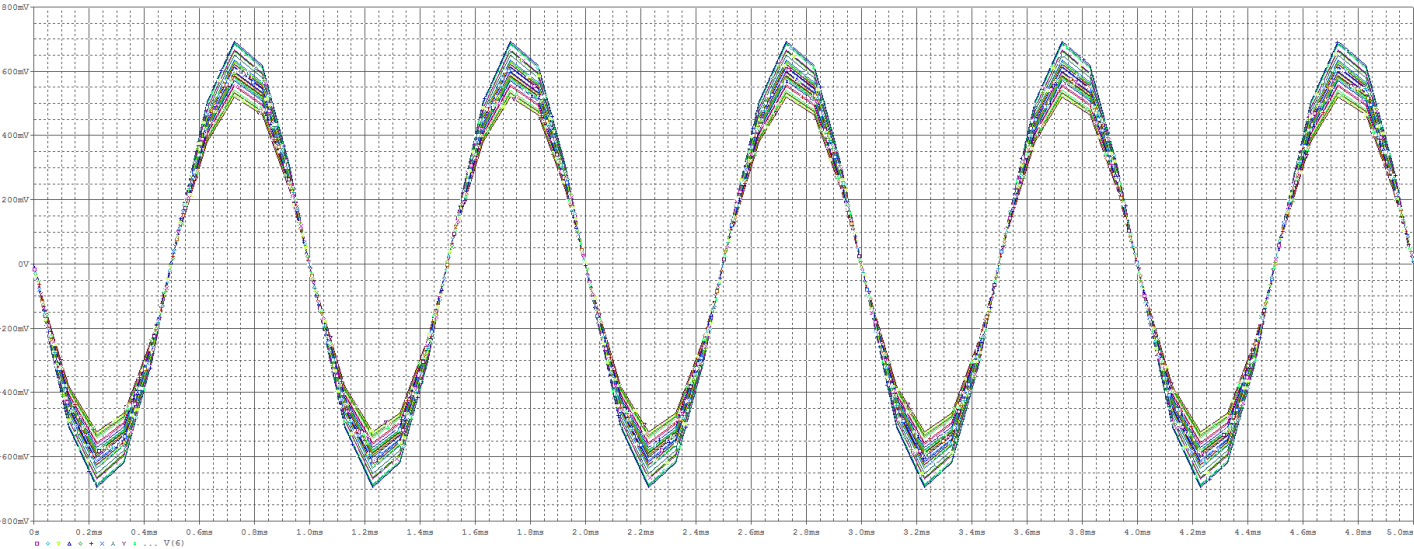
.TRAN 0.01m 5m

.MC 40 TRAN V([6]) YMAX OUTPUT ALL

.PROBE

.END

波形圖:



數據:

**** SORTED DEVIATIONS OF V(6)

TEMPERATURE = 27.000 DEG C

MONTE CARLO SUMMARY

Mean Deviation = 2.3115E-03

Sigma = .0483

RUN MAX DEVIATION FROM NOMINAL

Pass 33 .091 (1.88 sigma) higher at T =
228.0000E-06
(85.133% of Nominal)

Pass 27 .087 (1.80 sigma) higher at T =
228.0000E-06
(85.798% of Nominal)