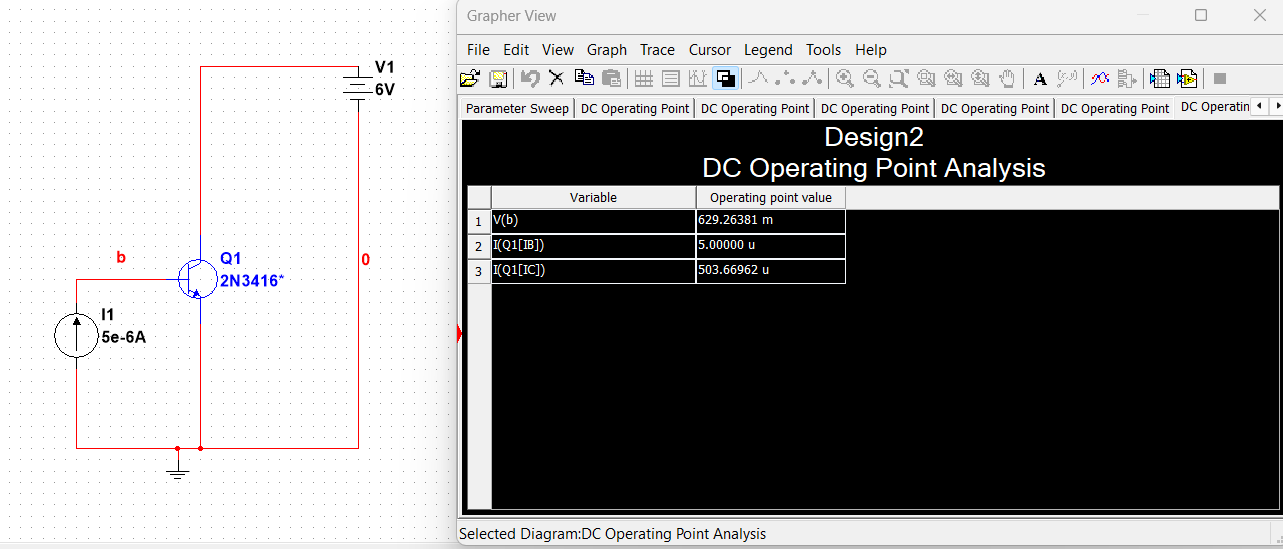
**Bài số 10**

1. Xét tầng 1 (SWEEP bf cho đến khi thỏa điểm Q )



Hình 1 Chọn trasistor thỏa mãn B = 100 ứng với IC1= 0.5 mA và VCE1 = 6V( chọn NPN 2N3416 với thông số bf chỉnh thấp còn 140 so với 157 ban đầu ) ; VBE1 =0.63 V

Ta có Q1 ( 0.5 mA ; 6V)

RTH1 = R1 // R2 (1)

VTH 1 = (2)

Vcc - VCEQ1 = ICQ1 ( RC + RE)

→ 9 - 6 = 0.5 ( RC + RE)

→ RC + RE = 6k (ohm) (3)

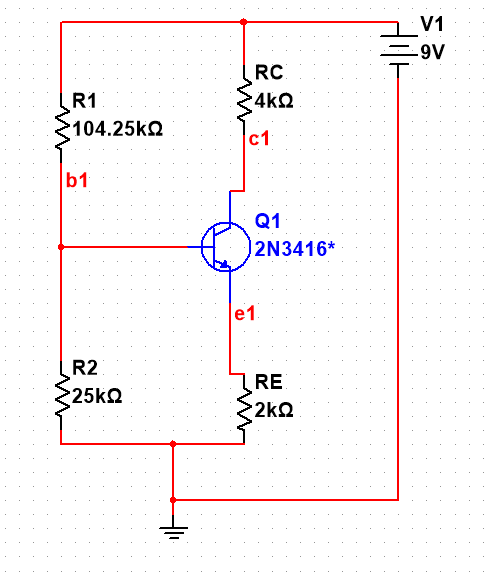
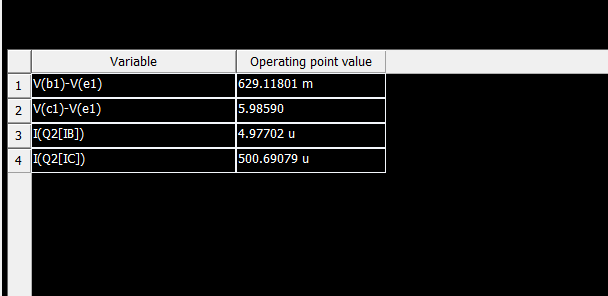
ICQ1 = (4) → Chọn RTH1 << (B+1) RE để dòng IC ổn định

Chọn RE = 2k (ohm) → RTH1 << 202k → Chọn RTH1 = 20.2 k (ohm)

Thế RTH1 và RE vào (4) → VTH1 = 1.741 V   
Từ (3) → RC =4k (ohm)

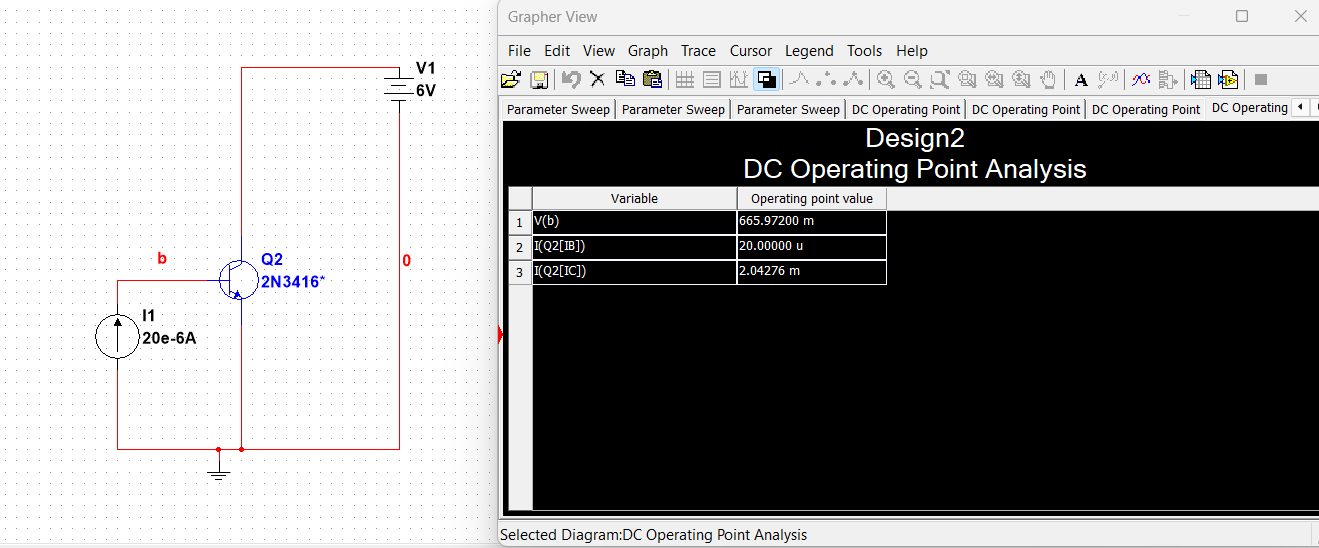
Từ (2) → = 0.1934 → 4.17 R2 = R1

Ta có R1//R2 = 20.2 K → R2 = 25k (ohm) ; R1 = 104. 25k (ohm)



Hình 4 : Mạch Bias cho tầng 1 và mô phỏng điểm Q tầng 1

Xét tầng 2 (SWEEP bf cho đến khi thỏa điểm Q )



Hình 5 Chọn trasistor Q2 hỏa mãn B = 100 ứng với IC2= 2 mA và VCE2 = 6V ( chọn NPN 2N3416 với thông số bf chỉnh thấp còn 112 so với 157 ban đầu ) ; VBE2 =0.665V

Ta có Q2 ( 2 mA ; 6V)

RTH2 = R1 // R2 (1)

VTH2 = (2)

Vcc - VCEQ2 = ICQ2 ( RC + RE)

→ 9 - 6 = 2 ( RC + RE)

→ RC + RE = 1.5k (ohm) (3)

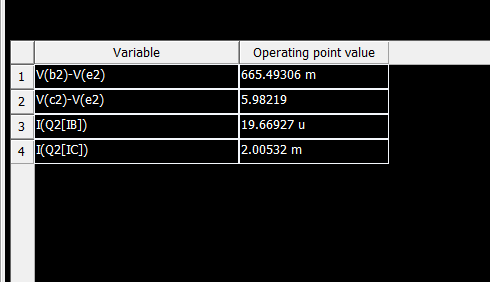
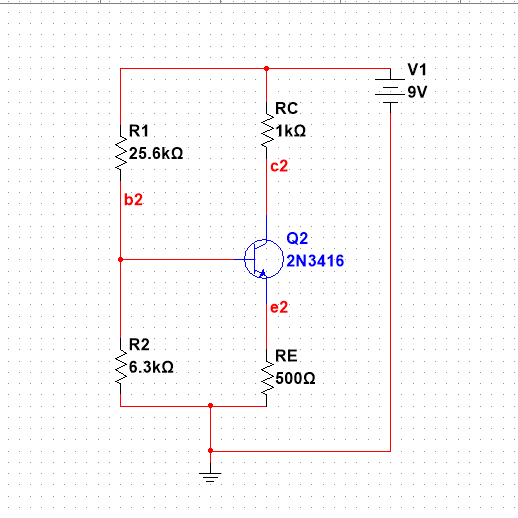
ICQ1 = (4) → Chọn RTH2 << (B+1) RE để dòng IC ổn định

Chọn RE = 500 (ohm) → RTH1 << 50.5k → Chọn RTH2 = 5.05 k (ohm)

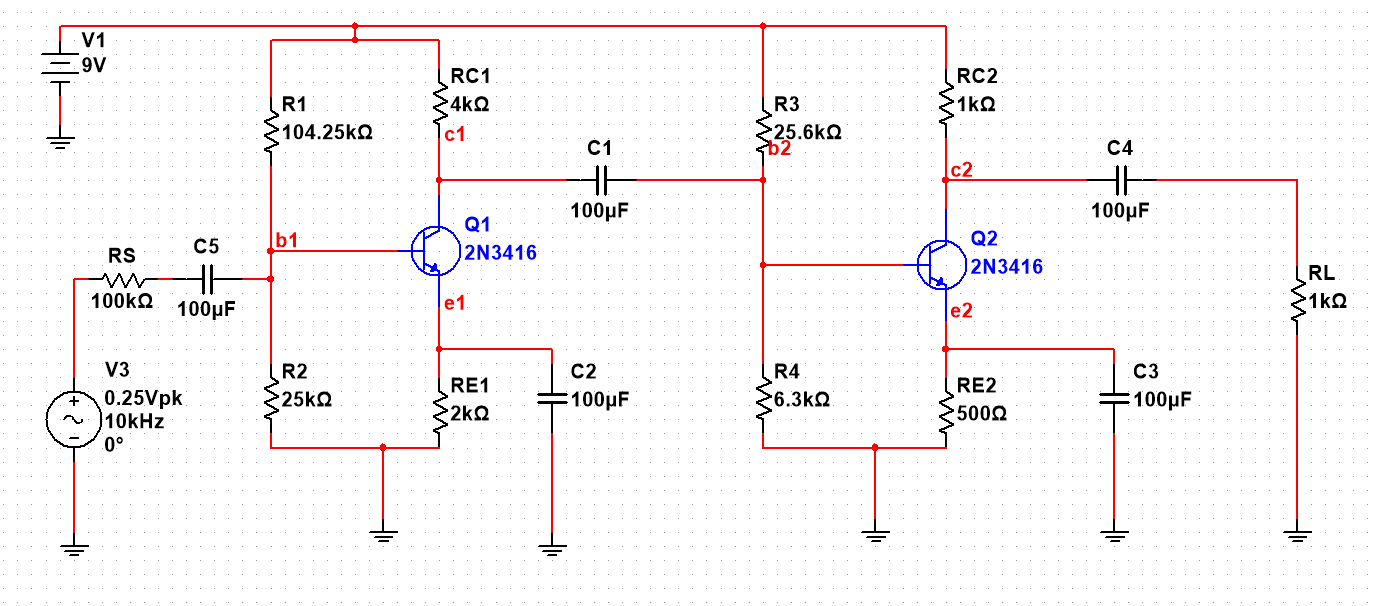
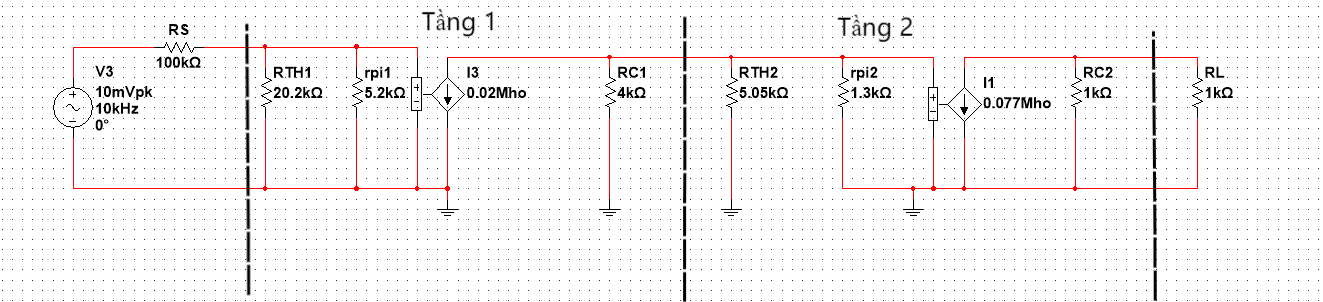
Thế RTH2 và RE vào (4) → VTH2 = 1.776 V   
Từ (3) → RC = 1k (ohm)

Từ (2) → = 0.1973 → 4..07 R2 = R1

Ta có R1//R2 = 5.05 K → R2 = 6.3k (ohm) ; R1 = 25.6 k (ohm)



Hình 8 : Mạch Bias cho tầng 2 và mô phỏng điểm Q tầng 2



Hình 10 mô hình tín hiệu nhỏ

rpi1 = = = = 5.2 k (ohm ) ; rpi2 = = = = 1.3k (ohm )

gm1 = = = 0.02 (S) ; gm1 = = = 0.077 (S)

- Tầng 1

Rin1 = RTH1 // rpi1 = 20.2k // 5.2k = 4k (ohm)

Rout 1 = RC1 =4k (ohm)

AV1 = -gm1 RC1 = -0.02 \* 4k = -80 ( V/V )

- Tầng 2 :

Rin2 = RTH2 // rpi2 = 5.05k // 1.3k = 1.03k (ohm)

Rout 2 = RC2 =1k (ohm)

AV1 = -gm2 RC2 = -0.077 \* 1k = -77 ( V/V )

Tính Avo ; Av ; Rin ; Ro của toàn bộ mạch

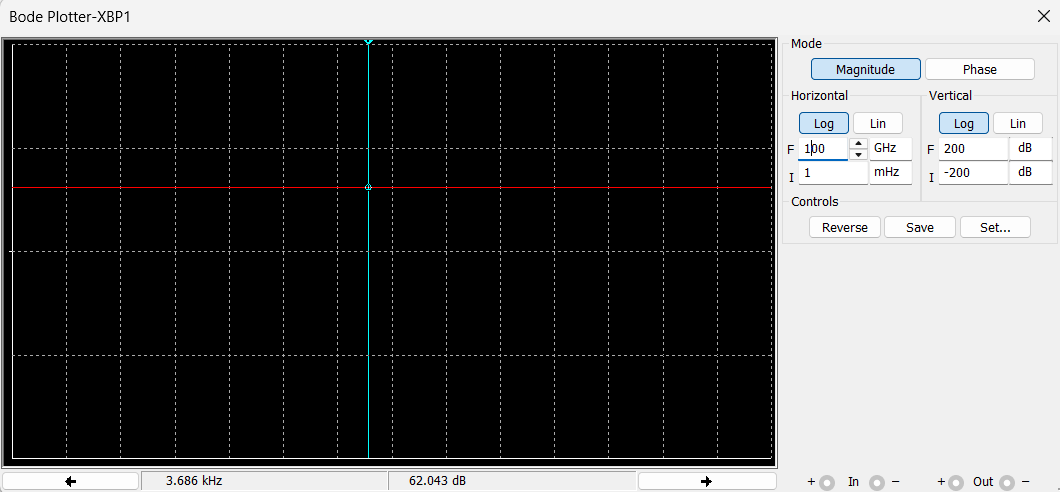
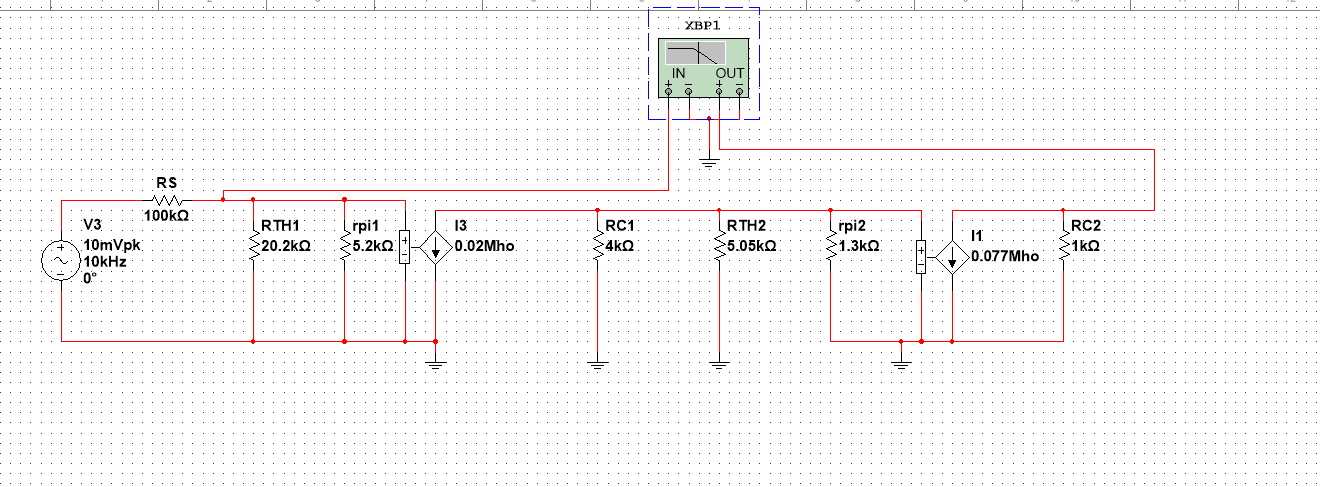
Rin = Rin1 = 4k (ohm)

Rout = Rout2 = 1k (ohm)

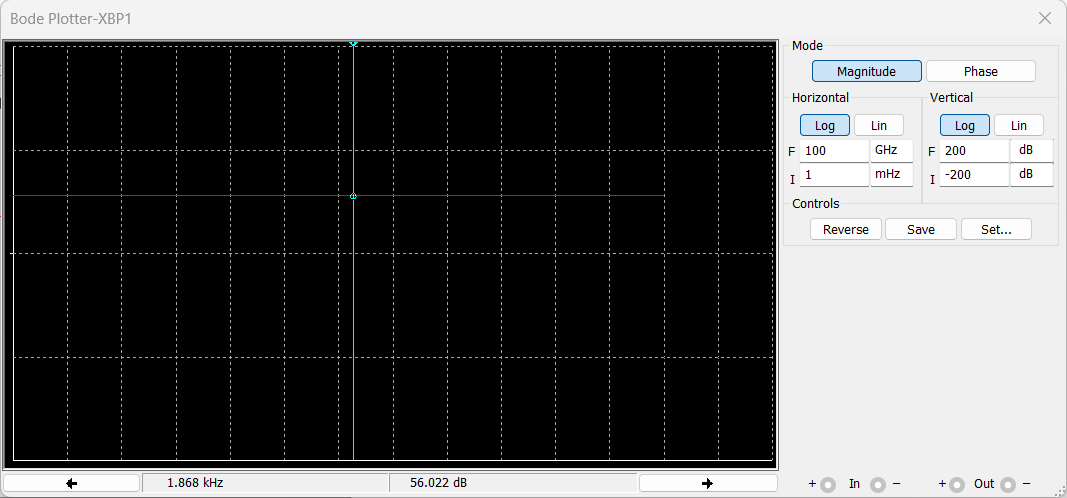
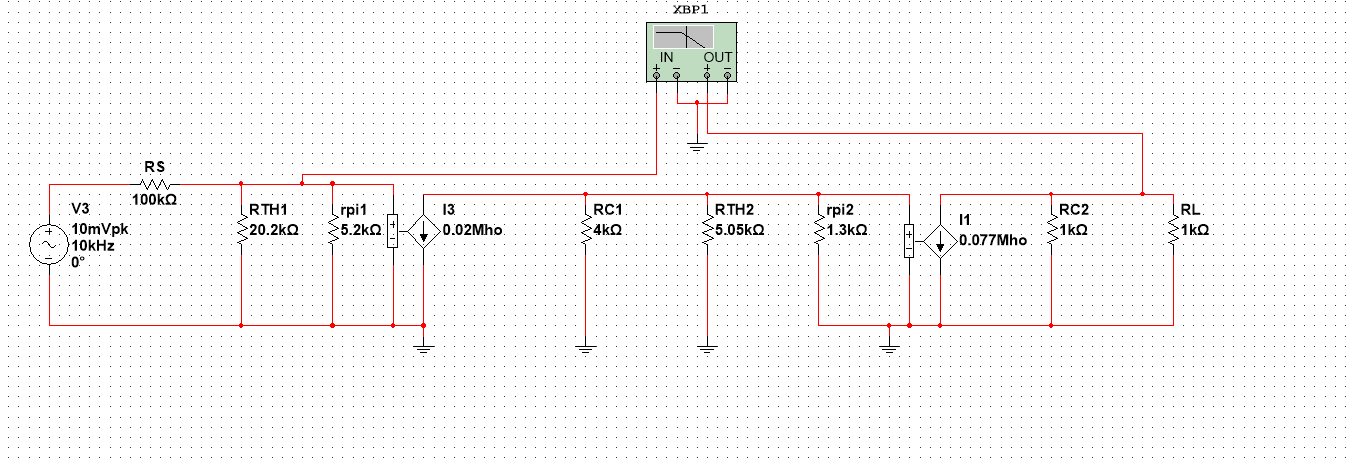
Av0 = Av1 \* Av2 = 1261 ( V/V)

Av = Av0 = 630.7 (V/V)

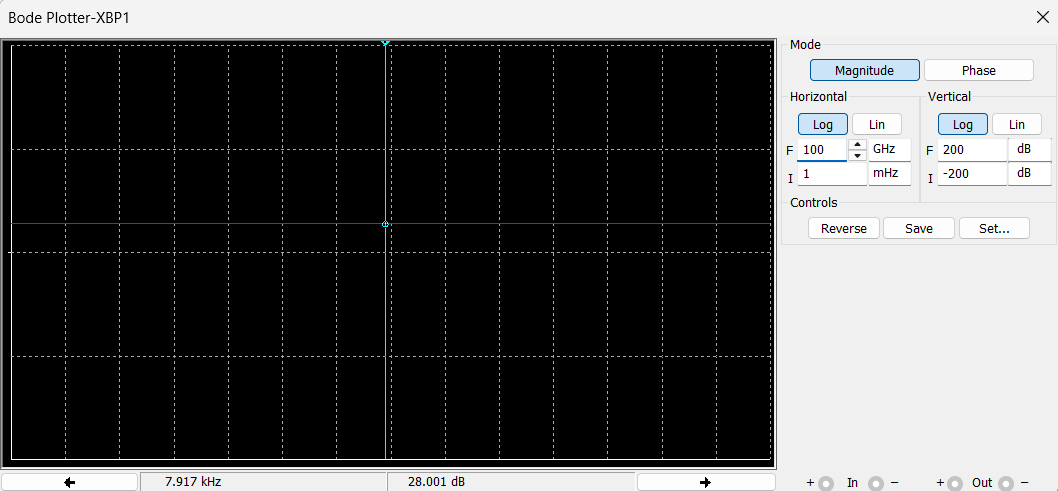
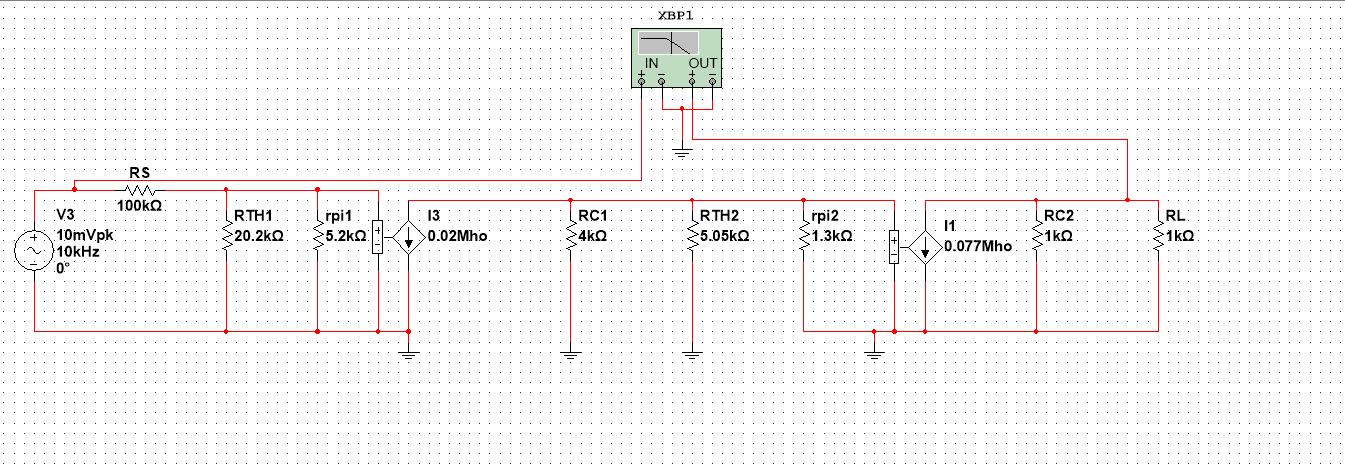
Gv =Av = 24.2 ( V/V)



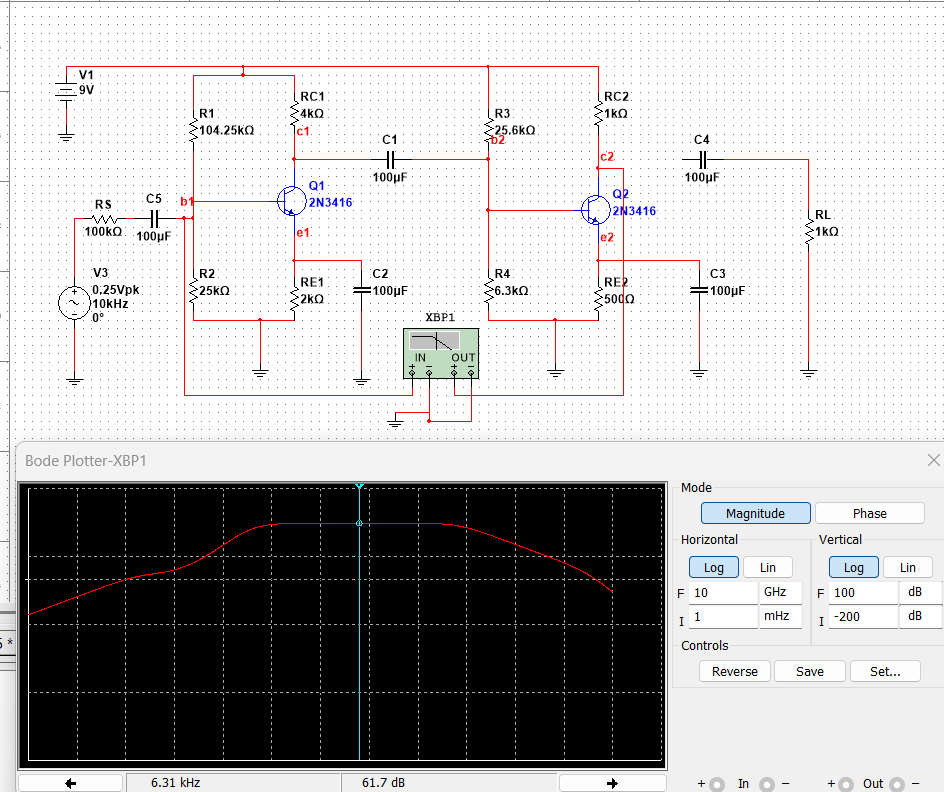
Hình 11 Đo Av0 = 62.043db = 1258 V/V ( mô hình tương đương )



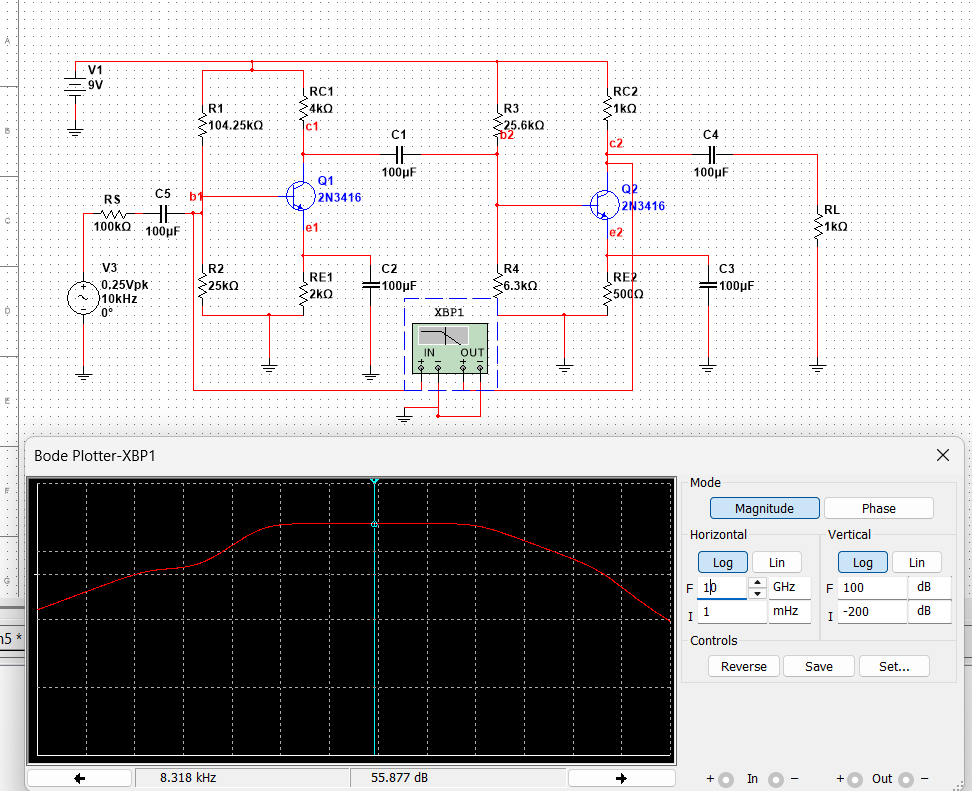
Hinh 12 Đo Av = 56 .022 db = 632.55 V/V ( mô hình tương đương )



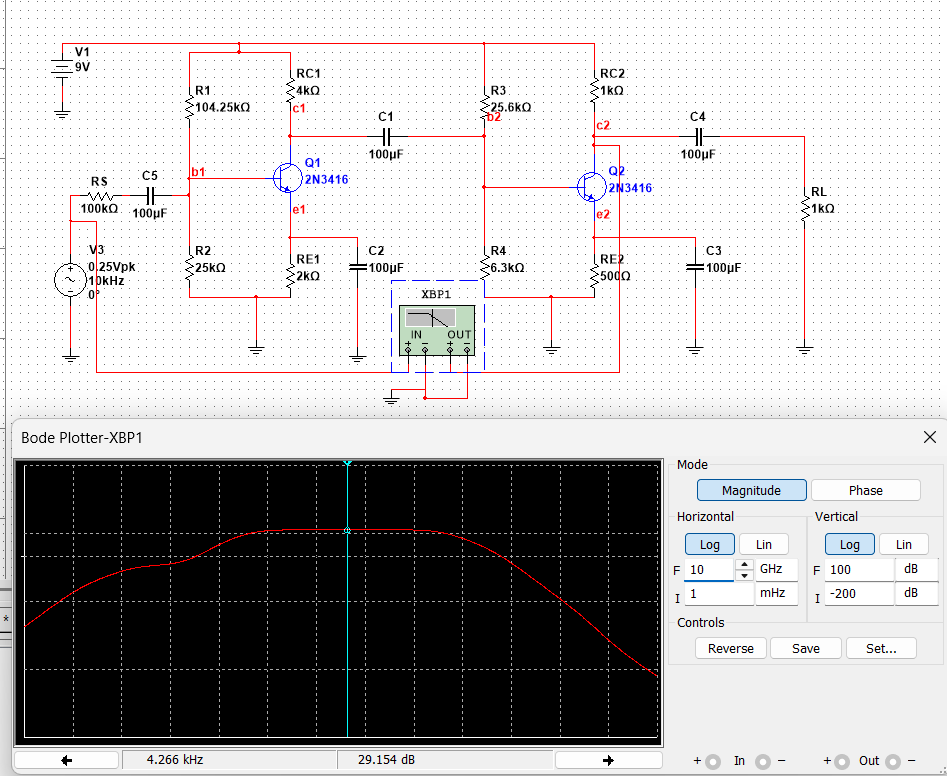
Hinh 13 Đo Gv = 28 db = 25.11 V/V ( mô hình tương đương )



Hình 14 Đo Av0 = 61.7db = 1216 V/V ( toàn mạch)



Hình 15 Đo Av = 55.877db = 622.08 V/V ( toàn mạch)

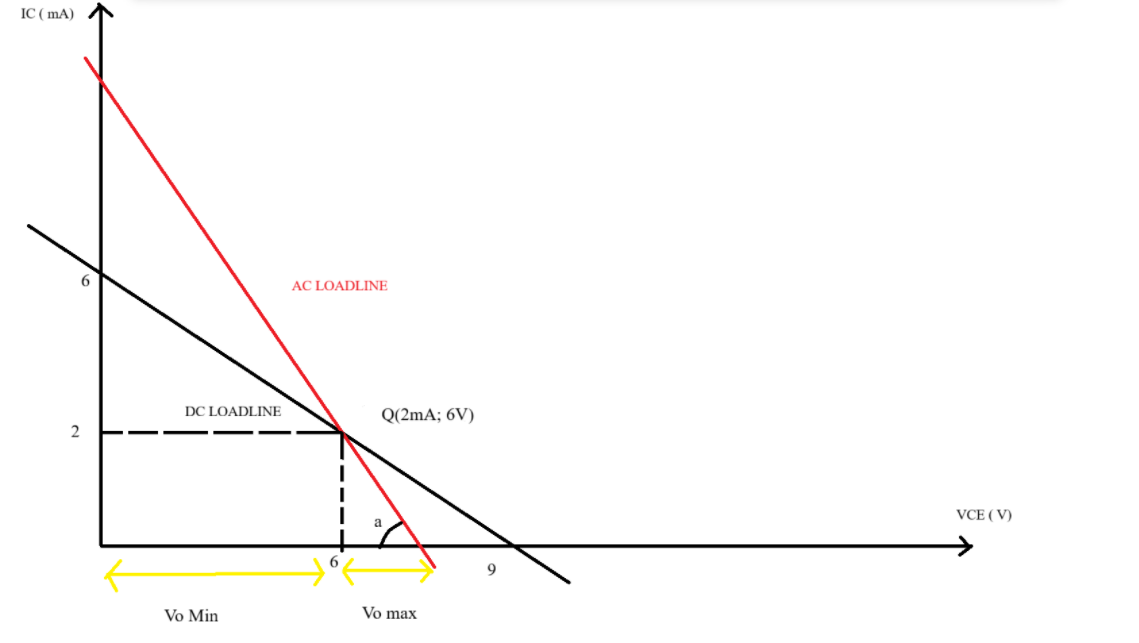


Hình 16 Đo Gv = 29.154db = 28.69V/V tại tần số 4.266 kHz( toàn mạch)

1. Xét Q2 :

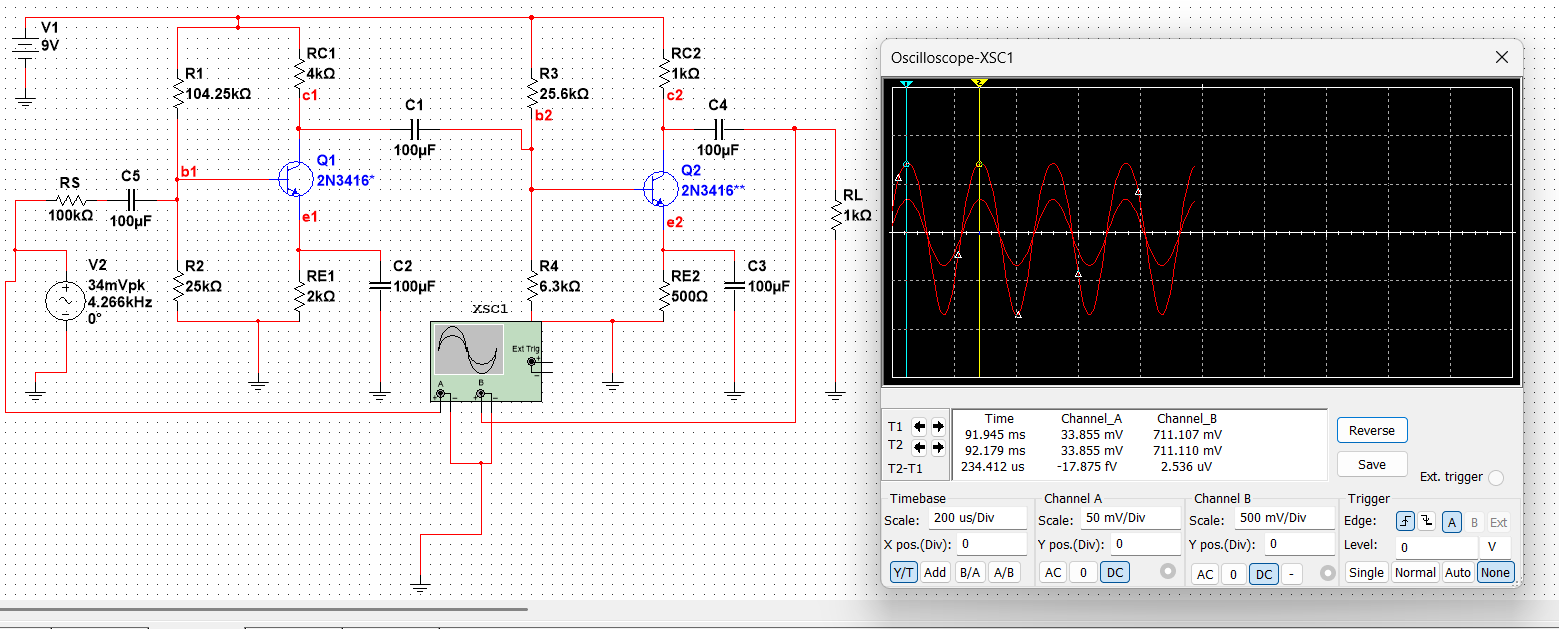
DC load line : VCE = VCC - IC( RC2 + RE2) → VCE = 9 - IC\*6

Ac loaline : vce =- ic ( RC2// RL) → vce = -ic \* 0.5 và đường này cũng phải cắt qua điểm ICQ 2 ( được mô tả như hình 17 )

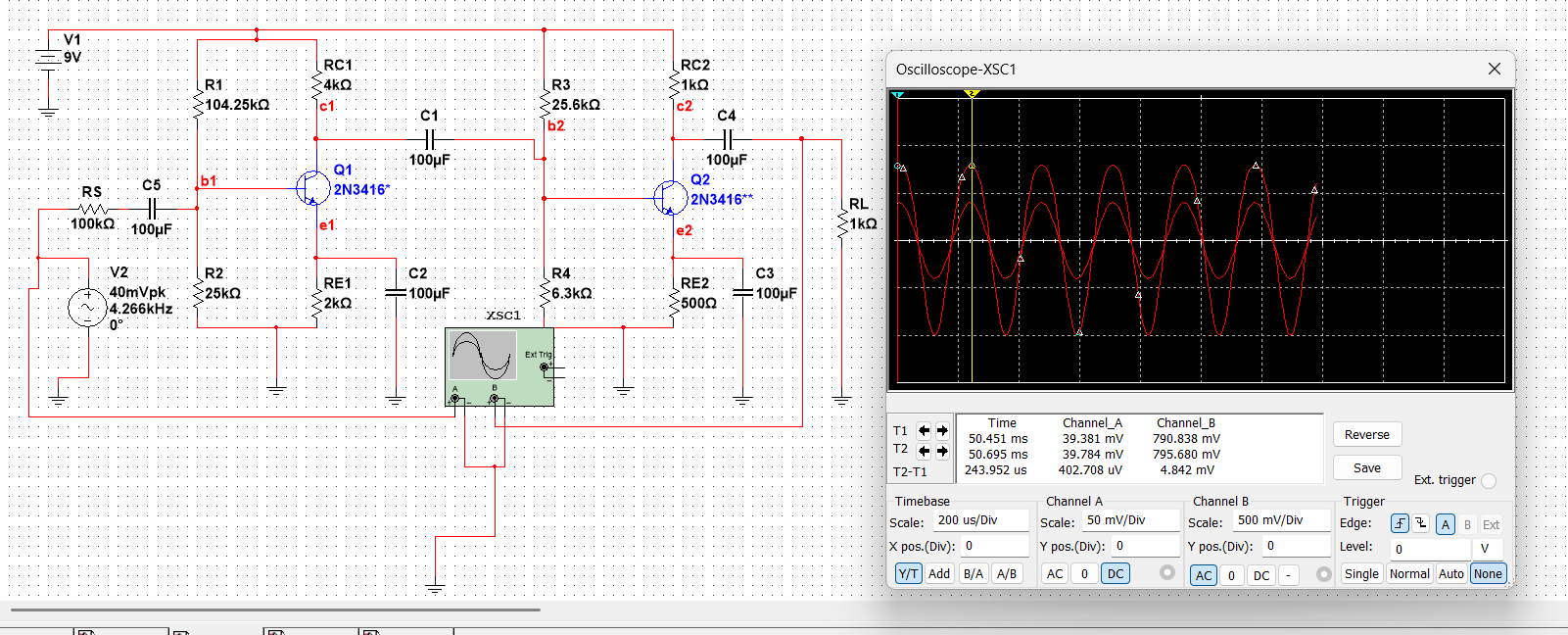


Hình 17

Tan(a) = → Vo max = = 1 ( v) → Vsig max = = = 34 mV

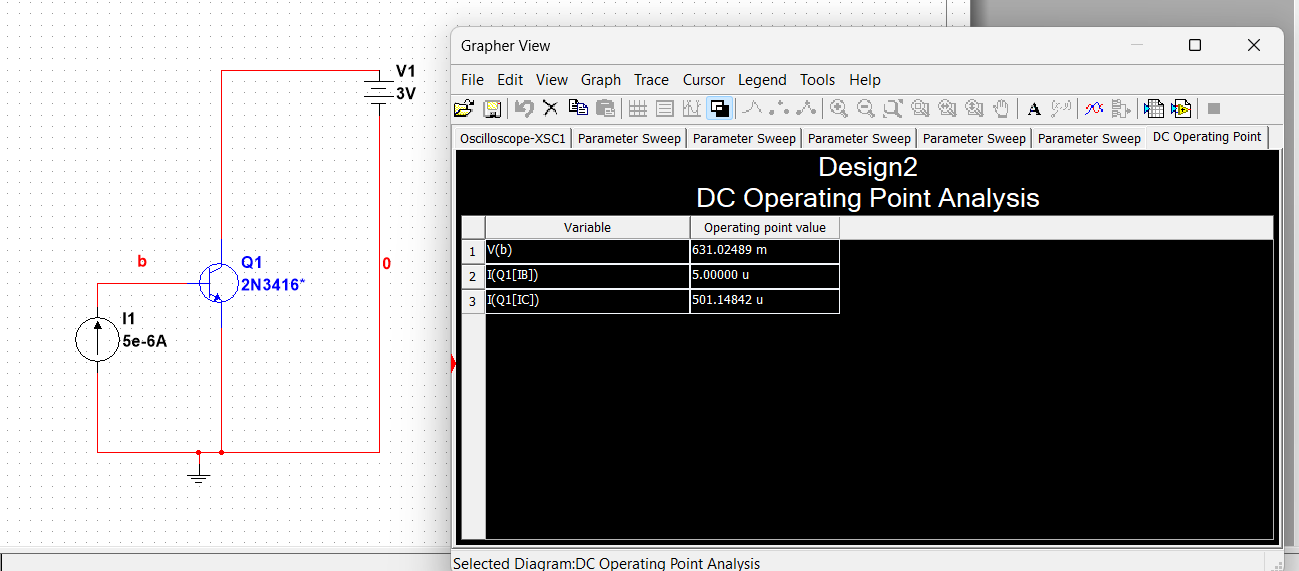


Hình 17 Vpsig =34mV ; VpL = 711 mV ; Gv = 21.54 V/V

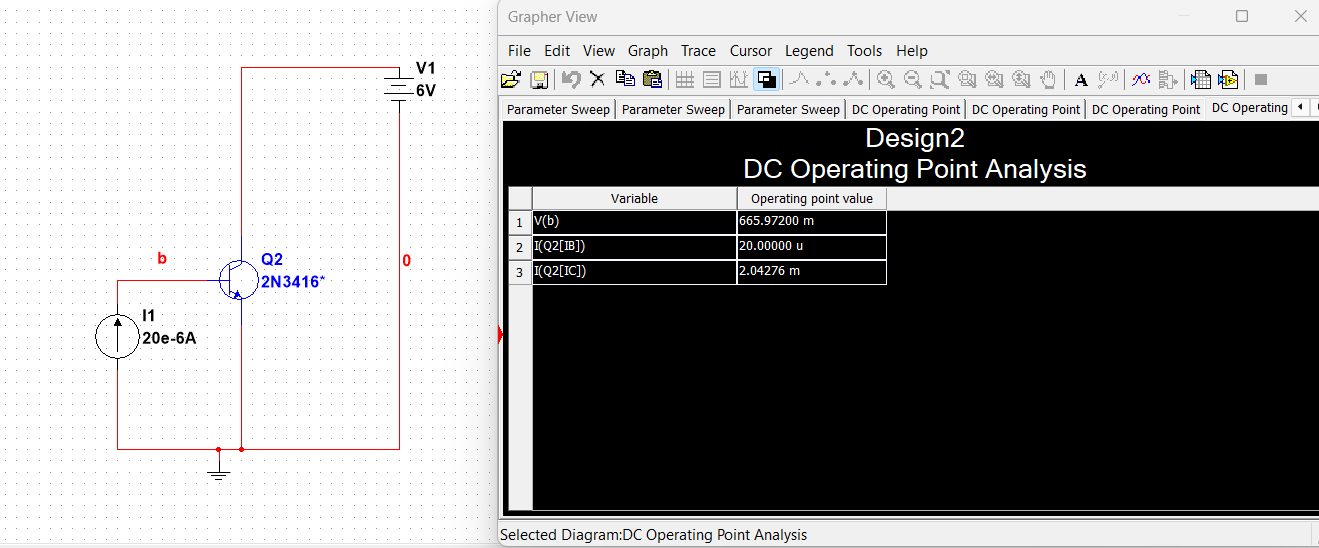


Hình 18 Vpsig =40mV ; Vp = 790.68 mV ; Gv = 19.767V/V ( bán kỳ dương đã dấu hiệu bị xén )

**Bài số 9**  (SWEEP bf cho đến khi thỏa điểm Q )



Hình 1 Chọn trasistor Q1 thỏa mãn B = 100 ứng với IC1= 0.5 mA và VCE1 = 3V( chọn NPN 2N3416 với thông số bf chỉnh thấp còn 153 so với 157 ban đầu ) ; Vbe = 0.63 V



Hình 2 Chọn trasistor Q2 hỏa mãn B = 100 ứng với IC2= 2 mA và VCE2 = 6V ( chọn NPN 2N3416 với thông số bf chỉnh thấp còn 112 so với 157 ban đầu ) ; VBE2 =0.665V

RTH = R1 // R2 (1)

VTH= (2)

VTH - VBE1 = IC1 ( +RE1) (3)

VCC - VCEQ1 = (ICQ1 + ) RC + ICQ1\*RE1 (4)

VCC - VBE2 = (ICQ1 + )\*RC + ICQ2 \* RE2 (5)

VCC - VCEQ2 = ICQ \* RE2 (6) → 9 - 6 = 2 \* RE2 → RE2 = 1.5 k ( ohm)

Thế RE2 vào (5 ) → 9 -0.665 = 0.52 \* RC + 2 \* 1.5 → RC = 10.26k (ohm)

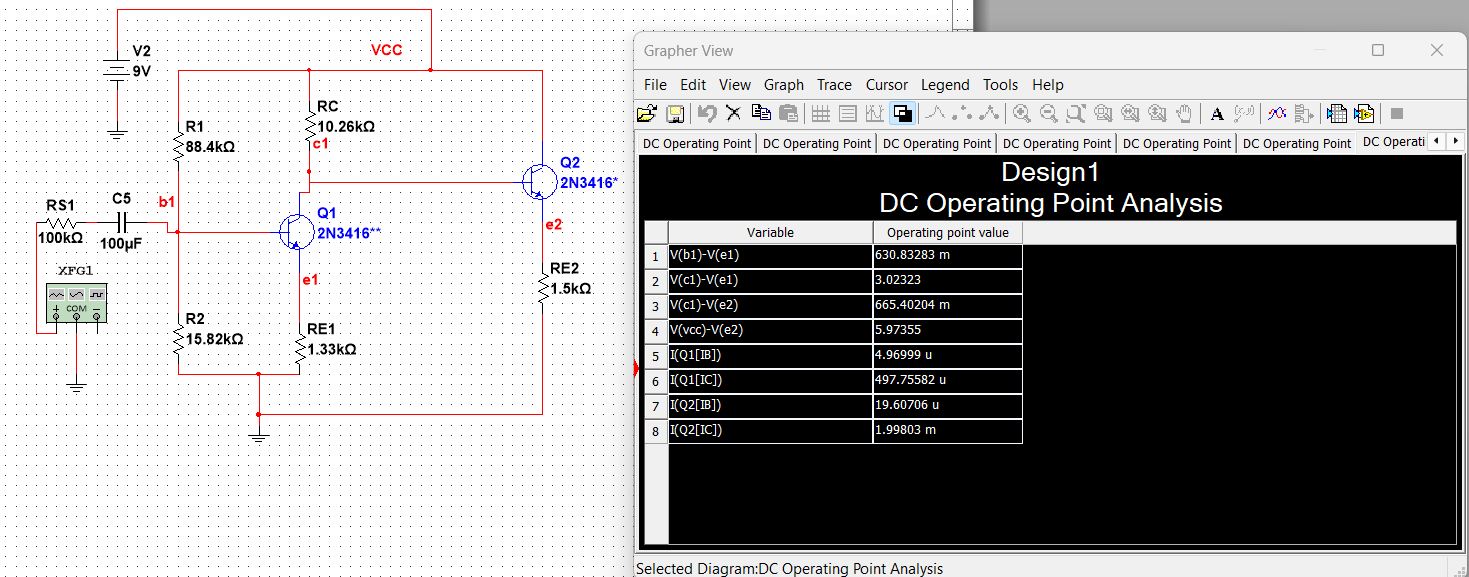
Thế RC vào (4) → 9 - 3 = 0.52\* 10.26 + 0.5 RE1 → RE1 = 1.33k ( ohm)

ICQ1 = (4) → Chọn RTH << (B+1) RE1 để dòng IC ổn định

→ RTH << 134.33 k → RTH = 13.433k ohm

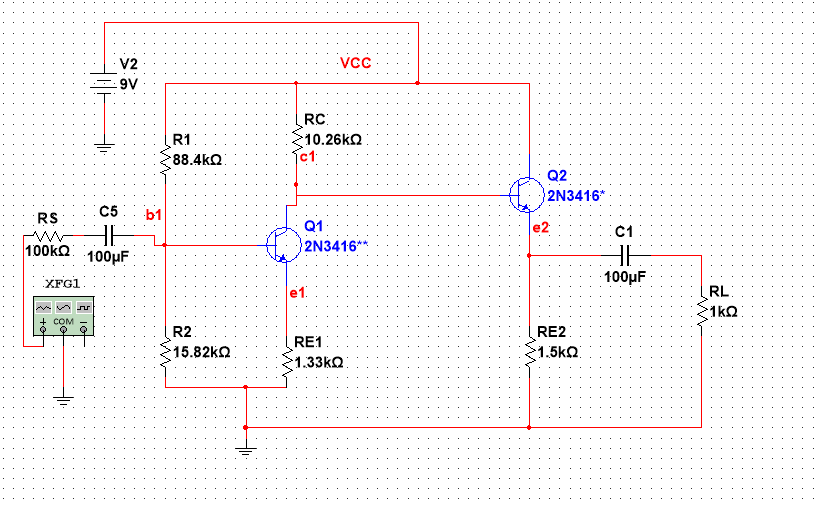
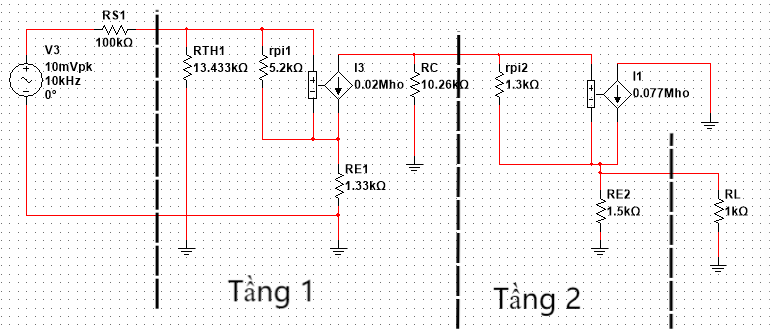
Từ ( 3) → VTH - 0.63 = 0.5 ( → VTH = 1.36 V → = 0.151

5.62 R2 = R1 Với RTH = 13.433k ohm R2 = 15.73 k (ohm) R1 = 88.4k (ohm)



Hình 3 : DC POINT

b)



Hình 4

rpi1 = = = = 5.2 k (ohm ) ; rpi2 = = = = 1.3k (ohm )

gm1 = = = 0.02 (S) ; gm1 = = = 0.077 (S)

- Tầng 1

Rin1 = RTH1 // (rpi1+(B+1)RE1) = 13.433k // (5.2k+101 \*1.33k) = 12.25k (ohm)

Rout 1 = RC1 =10.26k (ohm)

AV1 = = = -7.35 ( V/V )

- Tầng 2 :

Rin2 = rpi2 + (B+1) RE2 = 1.3k + 101\* 1.5k = 152.8k (ohm)

Rout 2 = RE2 // = 1.5k // = 0.013k 7(ohm).

AV1 = = = 0.99 ( V/V )

Tính Avo ; Av ; Rin ; Ro của toàn bộ mạch

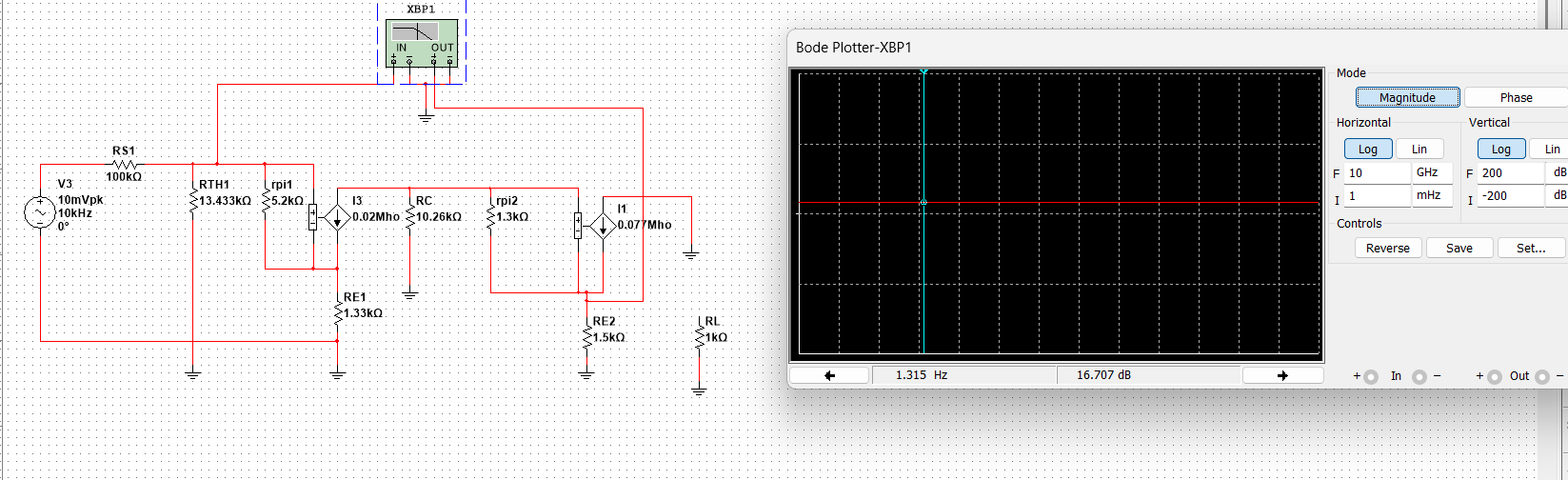
Rin = Rin1 = 12.25k (ohm)

Rout = Rout2 = 0.013k(ohm)

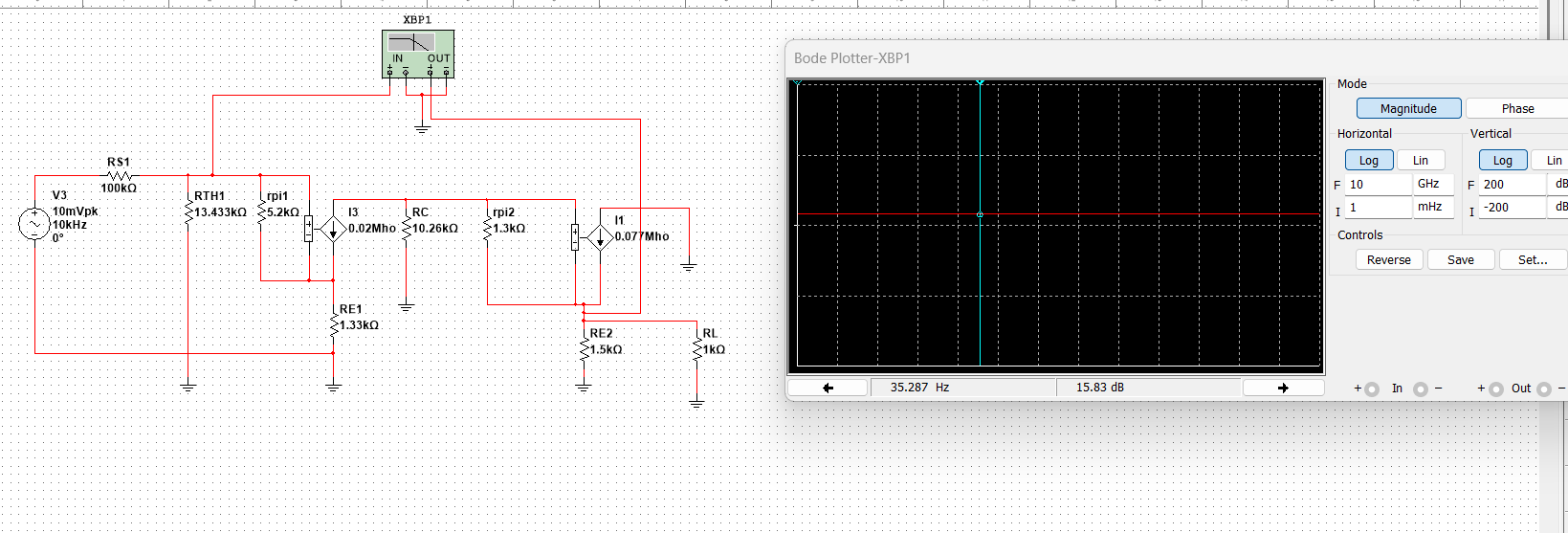
Av0 = Av1 \* Av2 = -6.82( V/V)

Av = Av0 = -6.73 (V/V)

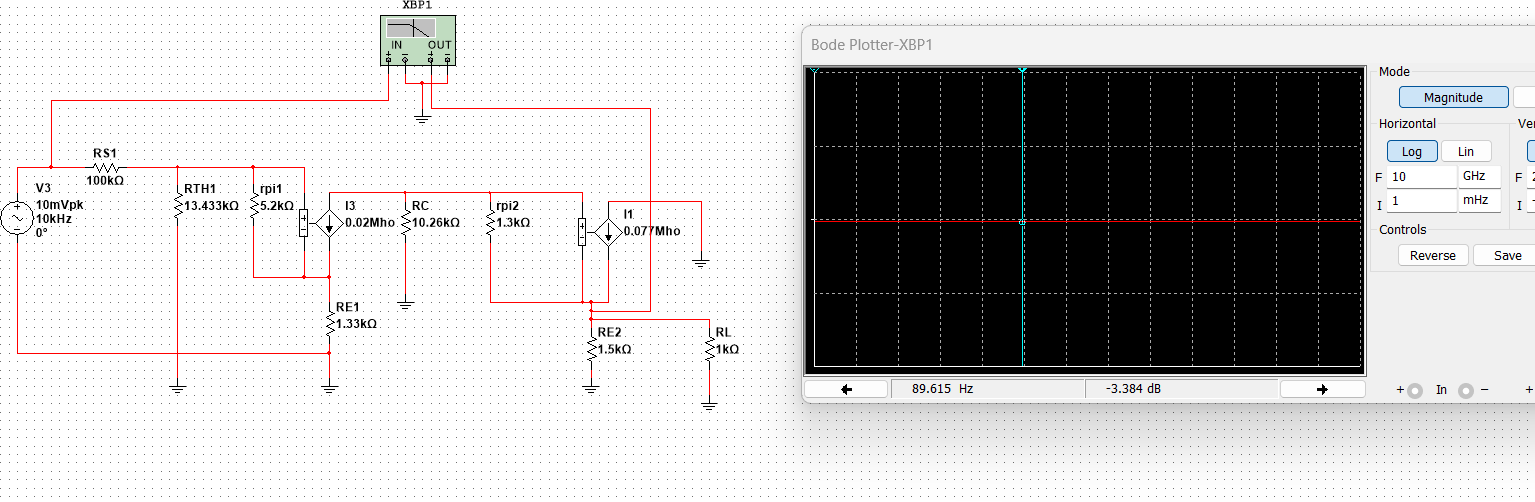
Gv =Av = -0.73 ( V/V)



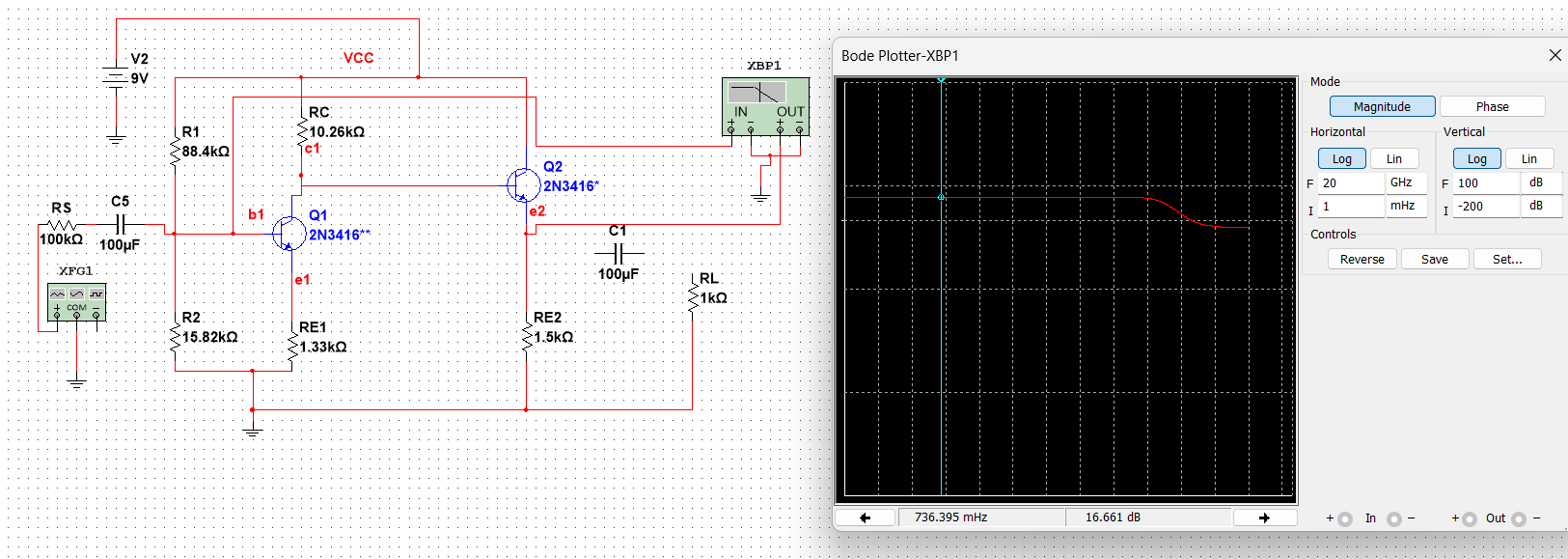
Hình 5 Đo |Av0| =16.707db = 6.84 V/V ( mô hình tương đương )



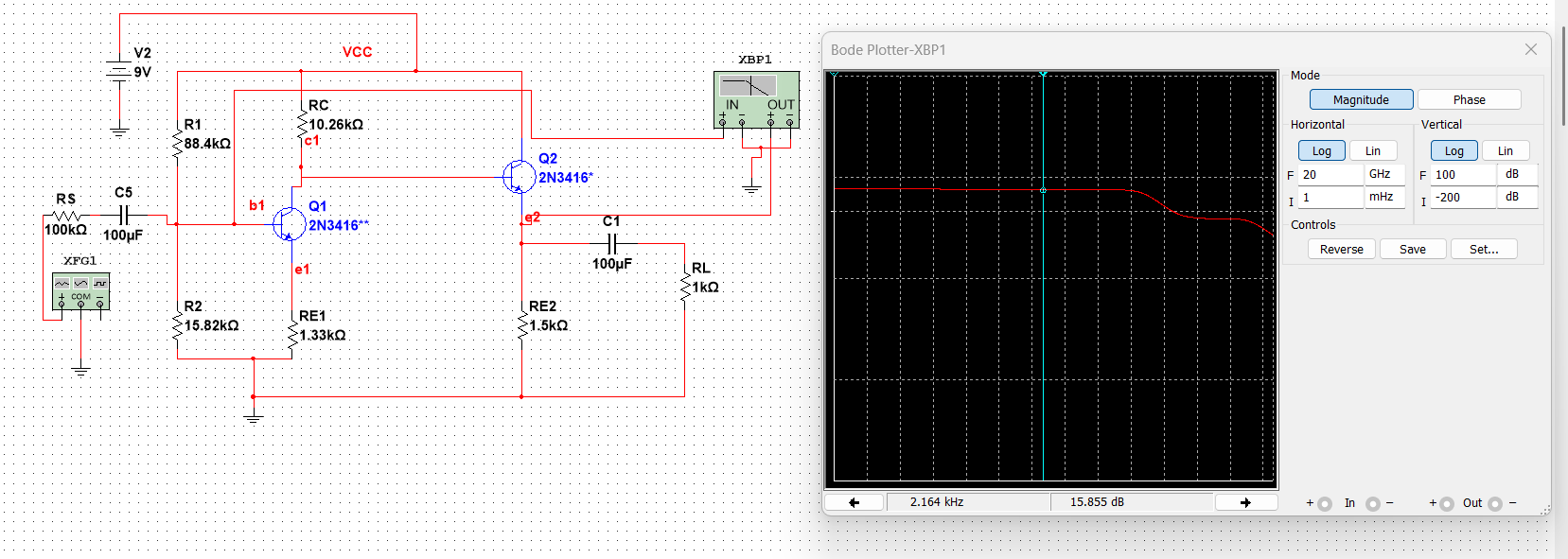
Hình 6 Đo |Av| =15.83db = 6.187 V/V ( mô hình tương đương )



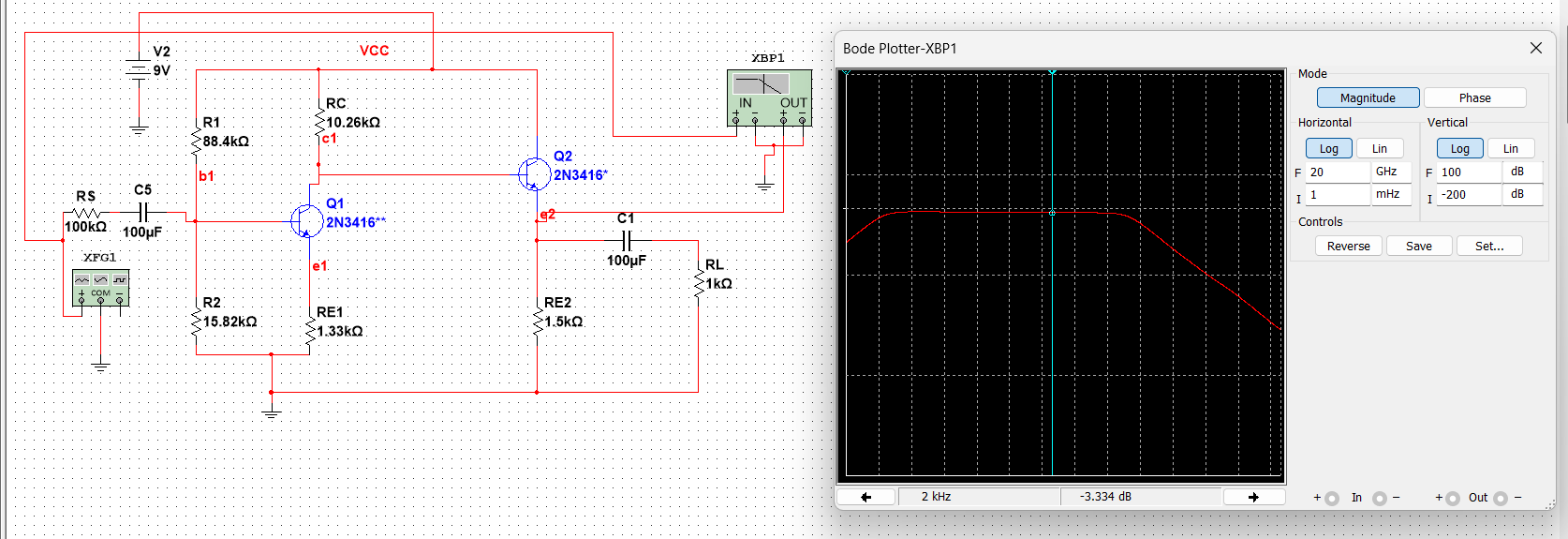
Hình 7 Đo |Gv| =-3.384db = 0.677 V/V ( mô hình tương đương )



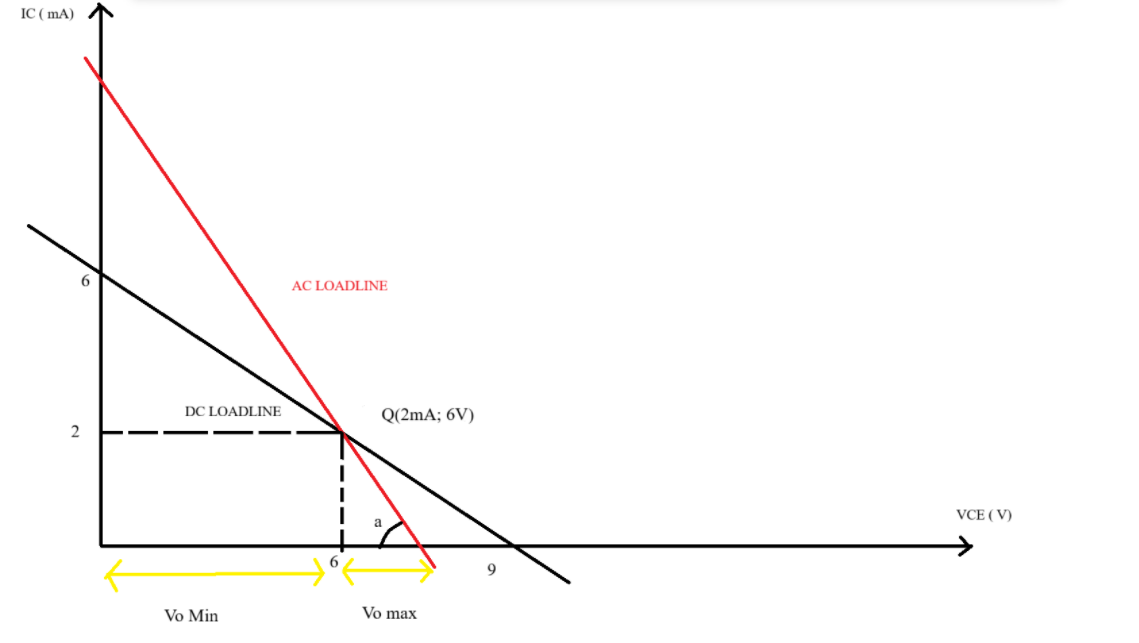
Hình 8 Đo |Av0| =16.661db = 6.77 V/V ( toàn mạch )



Hình 9 Đo |Av| =15.855db = 6.2 V/V ( toàn mạch )

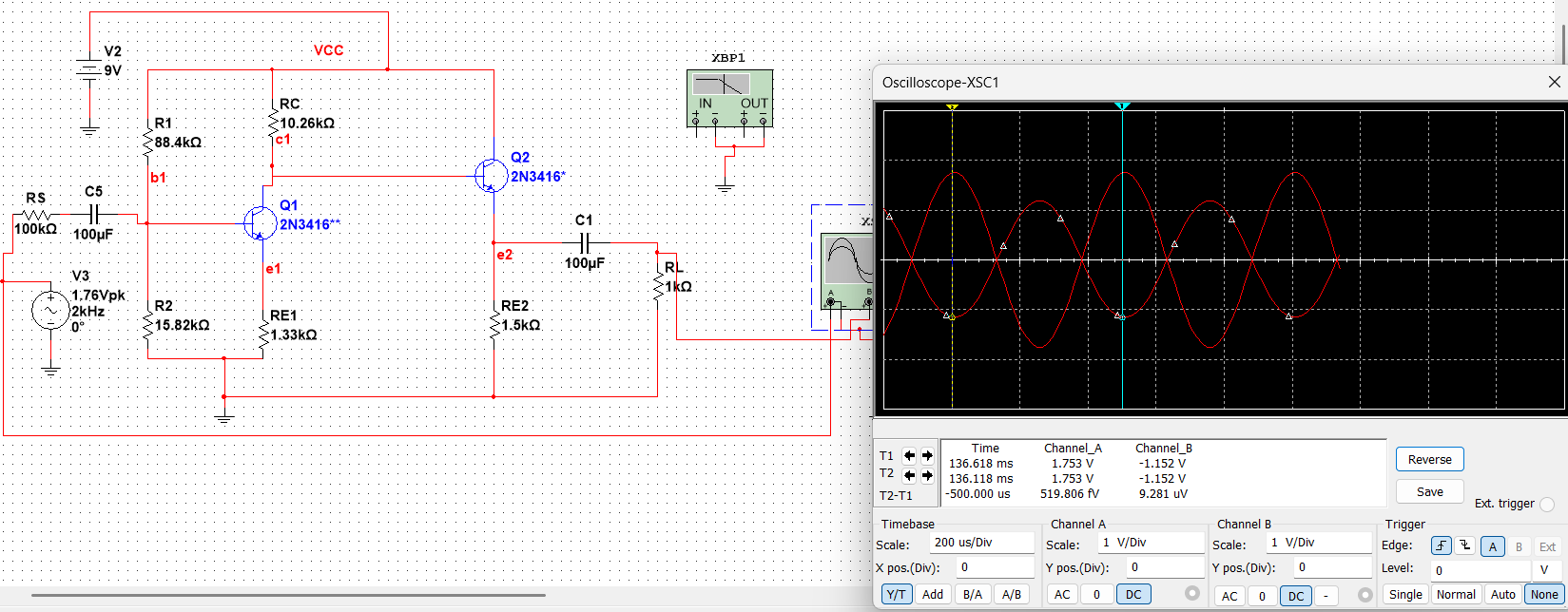


Hình 10 Đo |Gv| =-3.34 db = 0.68 V/V ( toàn mạch )

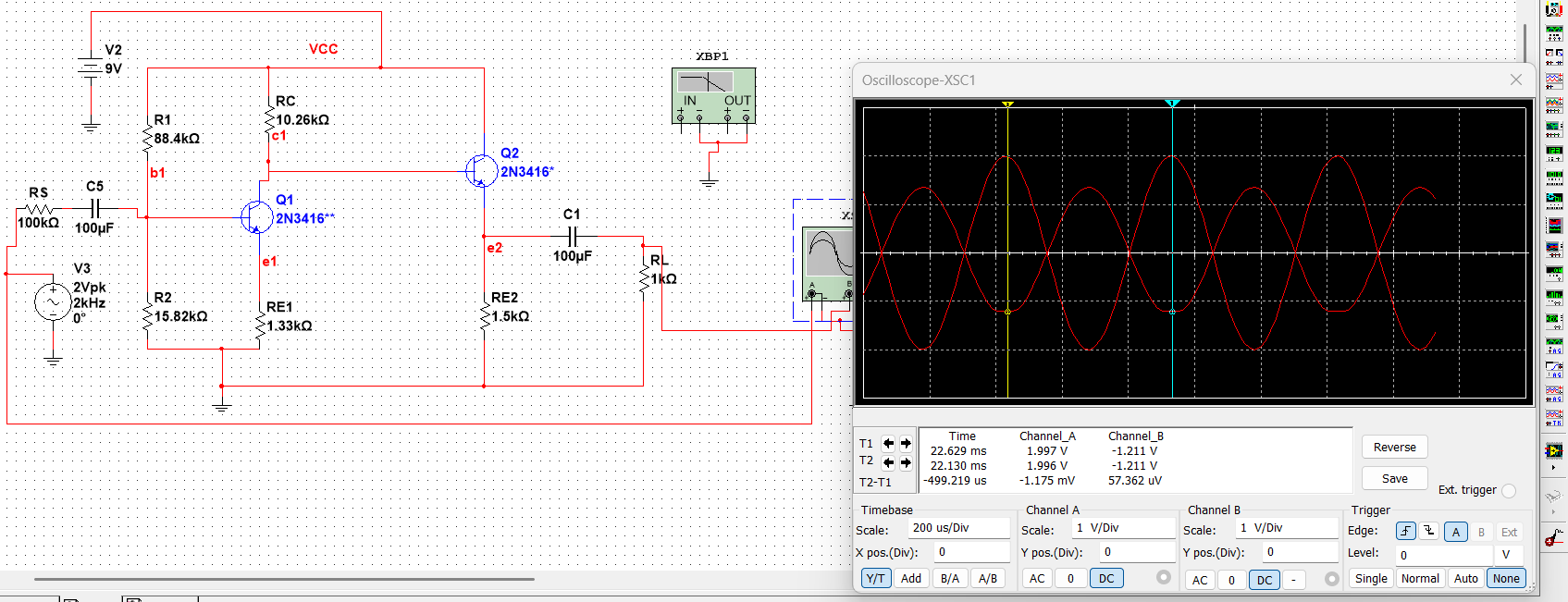


Hình 11

Tan(a) = → Vo max = = 1.2 ( v) → Vsig max = = = 1.76 V

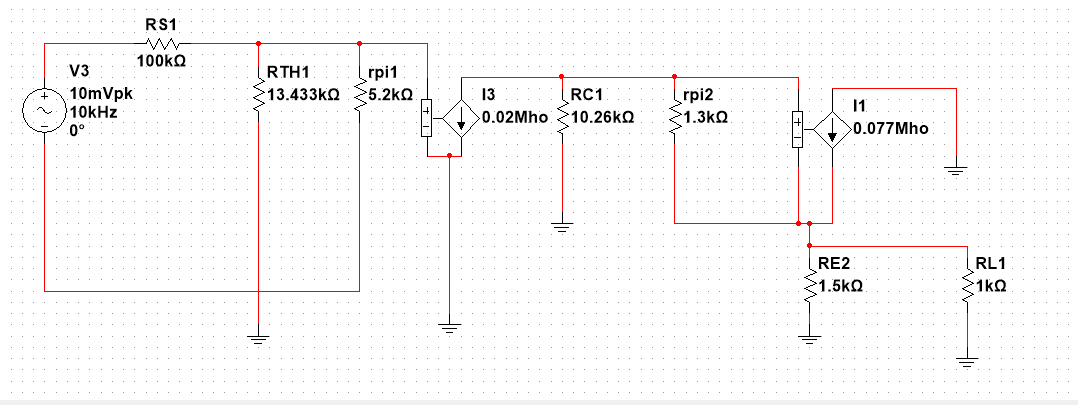
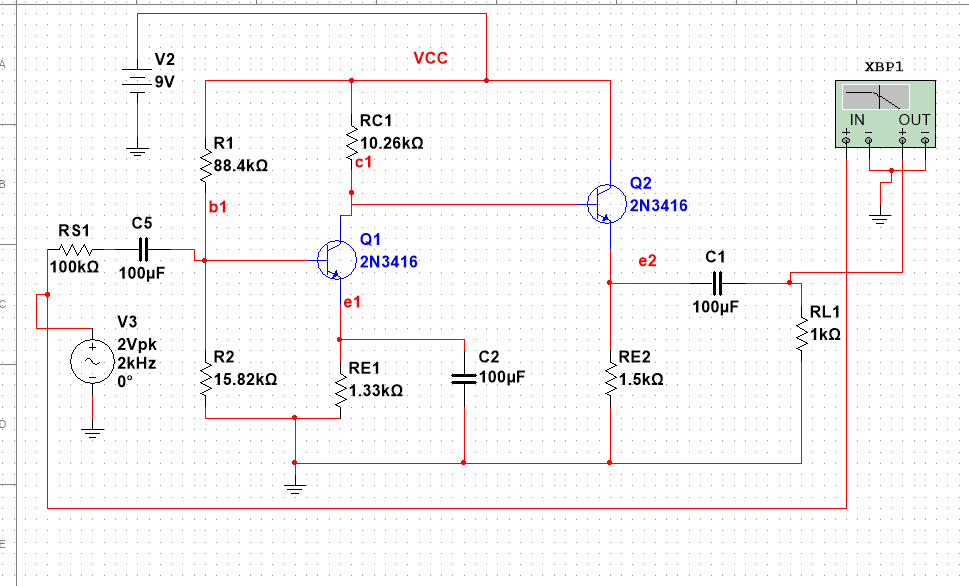


Hình 12 Vpsig =1.76V ; VpL = -1.152V ; Gv = -0.654 V/V



Hình 13 Vpsig =2V ; VpL = -1.211V ; Gv = --0.6055 V/V ( Ngõ ra đã bị xén dưới )

d)



Hình 14 Mắc tụ vào tầng 1

rpi1 = = = = 5.2 k (ohm ) ; rpi2 = = = = 1.3k (ohm )

gm1 = = = 0.02 (S) ; gm1 = = = 0.077 (S)

- Tầng 1

Rin1 = RTH1 // rpi1 = 13.433k // 5.2k= 3.75k (ohm)

Rout 1 = RC =10.26k (ohm)

AV1 = -gm1RC = -205.2 ( V/V )

- Tầng 2 :

Rin2 = rpi2 + (B+1) RE2 = 1.3k + 101\* 1.5k = 152.8k (ohm)

Rout 2 = RE2 // = 1.5k // = 0.013k 7(ohm).

AV1 = = = 0.99 ( V/V )

Tính Avo ; Av ; Rin ; Ro của toàn bộ mạch

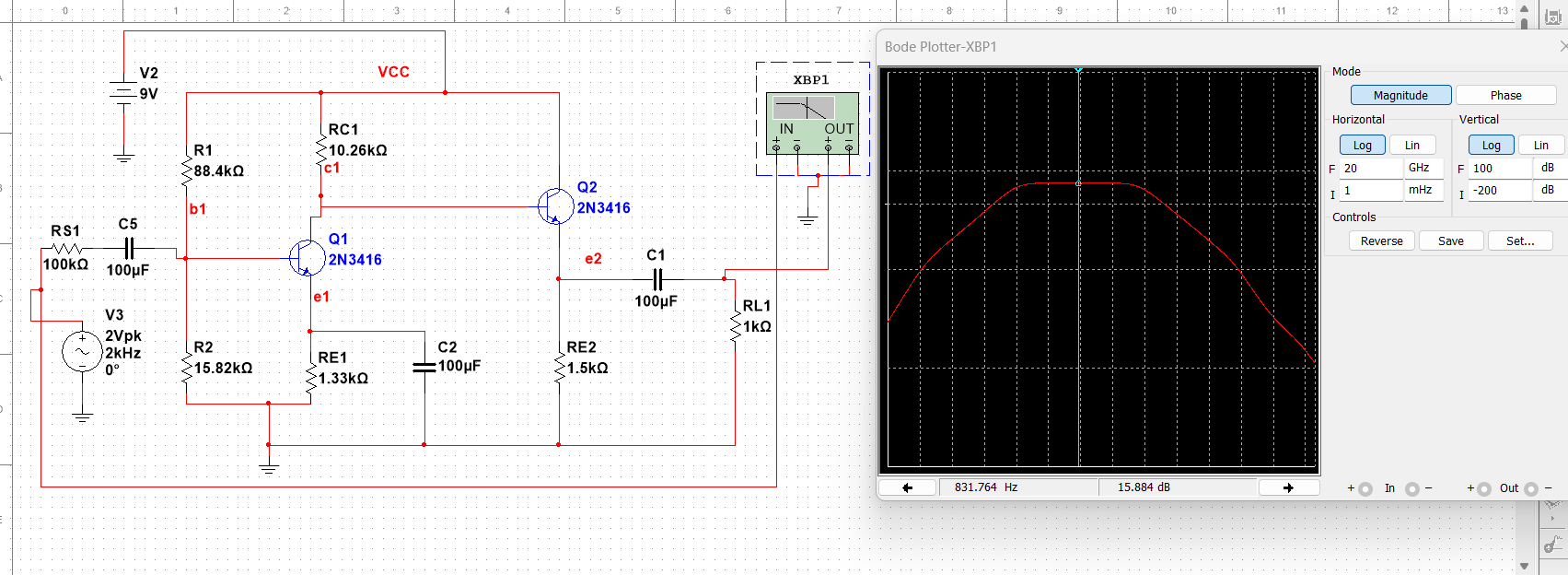
Rin = Rin1 = 3.75k(ohm)

Rout = Rout2 = 0.013k(ohm)

Av0 = Av1 \* Av2 = -190.36( V/V)

Av = Av0 = -187.92 (V/V)

Gv =Av = -6.79 ( V/V)



Hình 15 |Gv| = 15.884db = 6.225 (V/V)