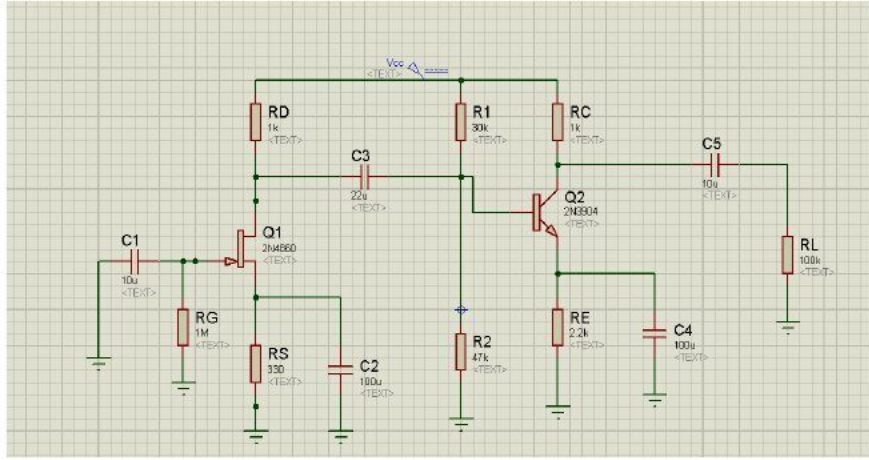


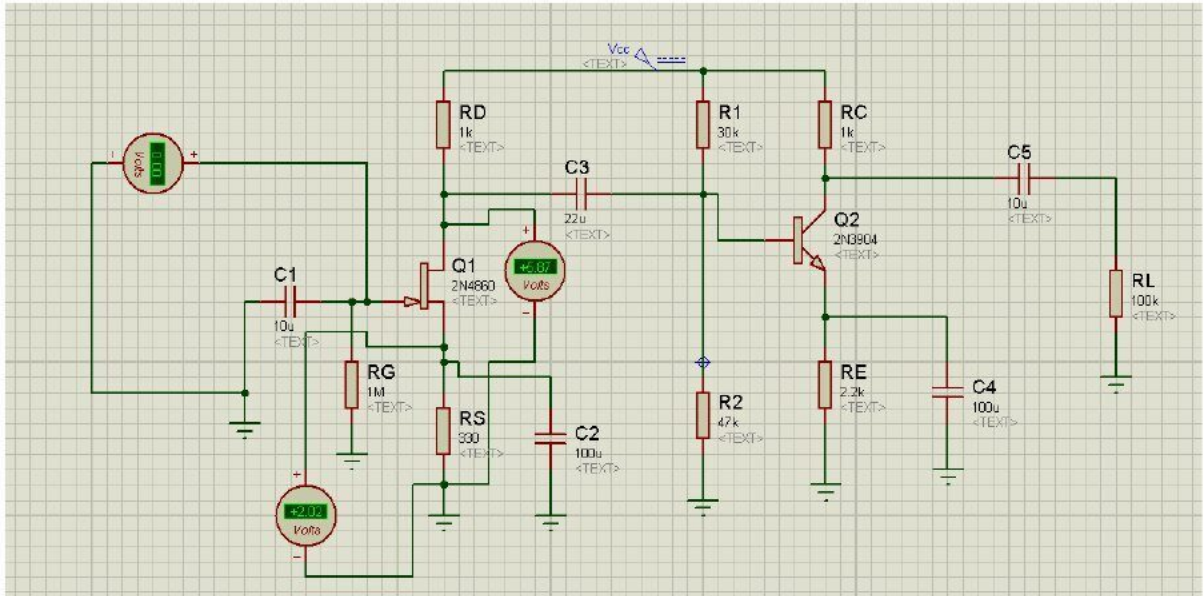
1)

Deney 4'te kurmuş olduğumuz devrenin şematığı ŞEKİL-1 de gösterilmiştir.



ŞEKİL-1

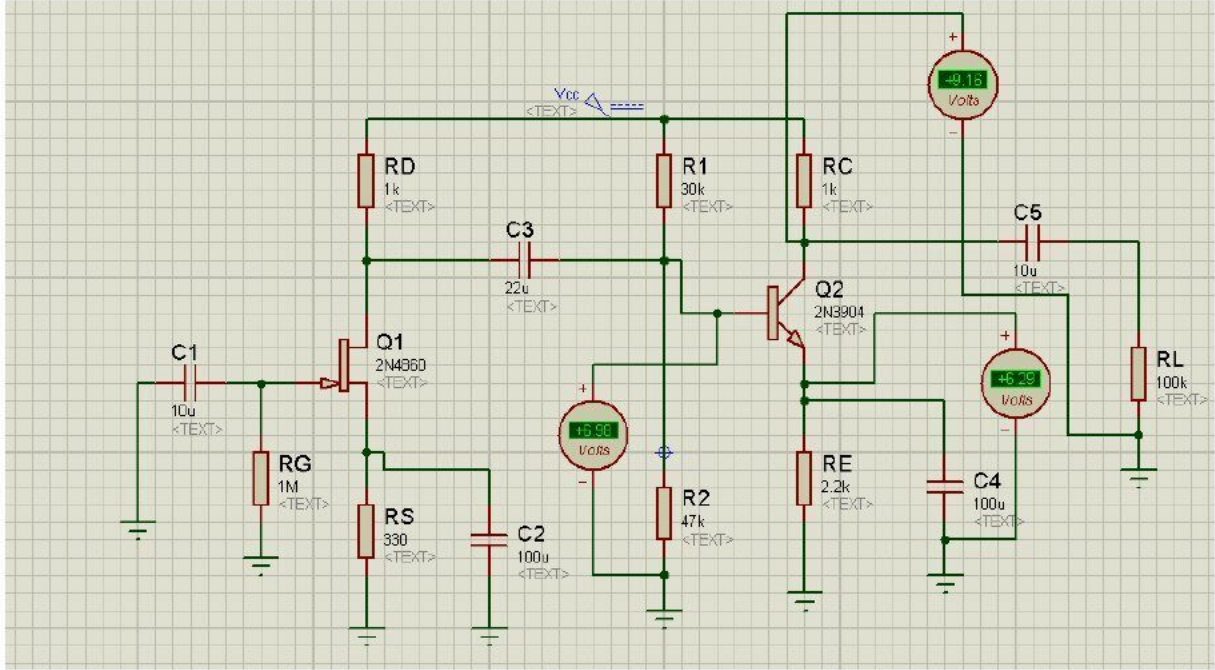
Devreye 12 V DC gerilim uygulandığında; bulmuş olduğumuz VD, VG, VS değerleri ŞEKİL-2 de gösterilmiştir.



ŞEKİL-2

VG=0 V VD= 5.87V VS= 2.02V olarak bulunmuştur.

Devreye 12 V DC gerilim uygulandığında; bulmuş olduğumuz VB, VE, VC değerleri ŞEKİL-3' te gösterilmiştir.



ŞEKİL-3

VB= 6.98V VC= 9.16V VE=6.29V olarak bulunmuştur.

Bu voltaj değerlerini kullanarak IC ve ID' yi bulmak istersek;

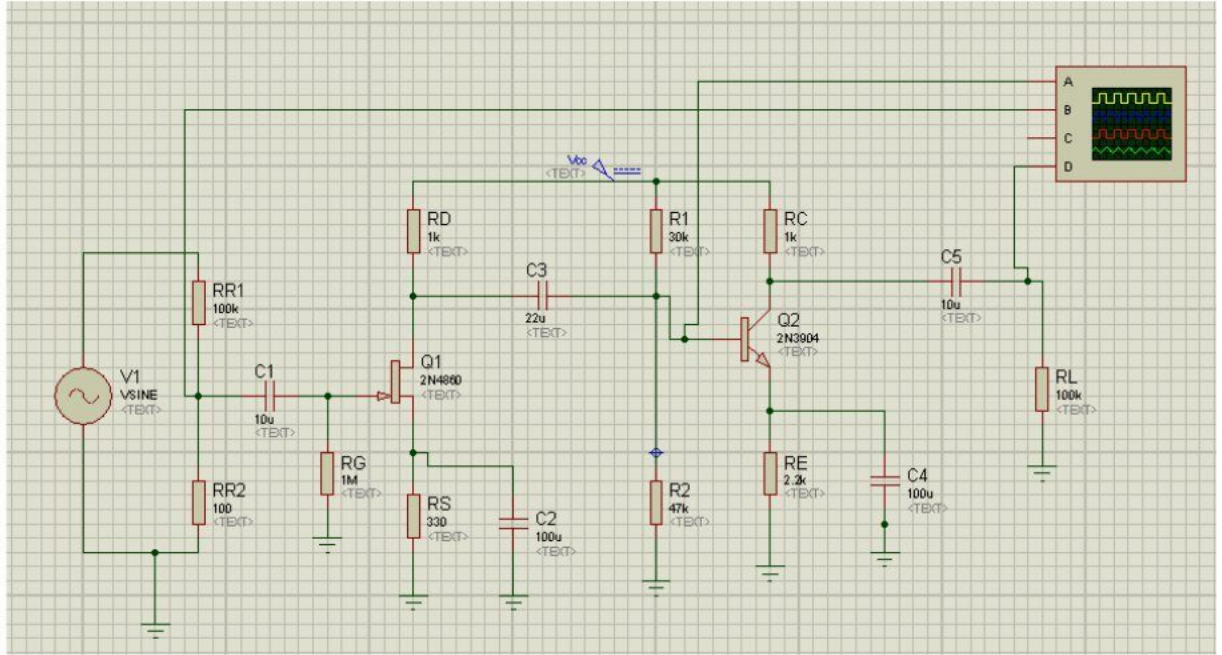
$$I_C = (V_{CC} - V_C) / R_C = (12 - 9.16) / 1k = 2.84 \text{ mA}$$

$$I_D = (V_{CC} - V_D) / R_D = (12 - 5.87) / 1k = 6.13 \text{ mA}$$

değerlerine ulaşırız.

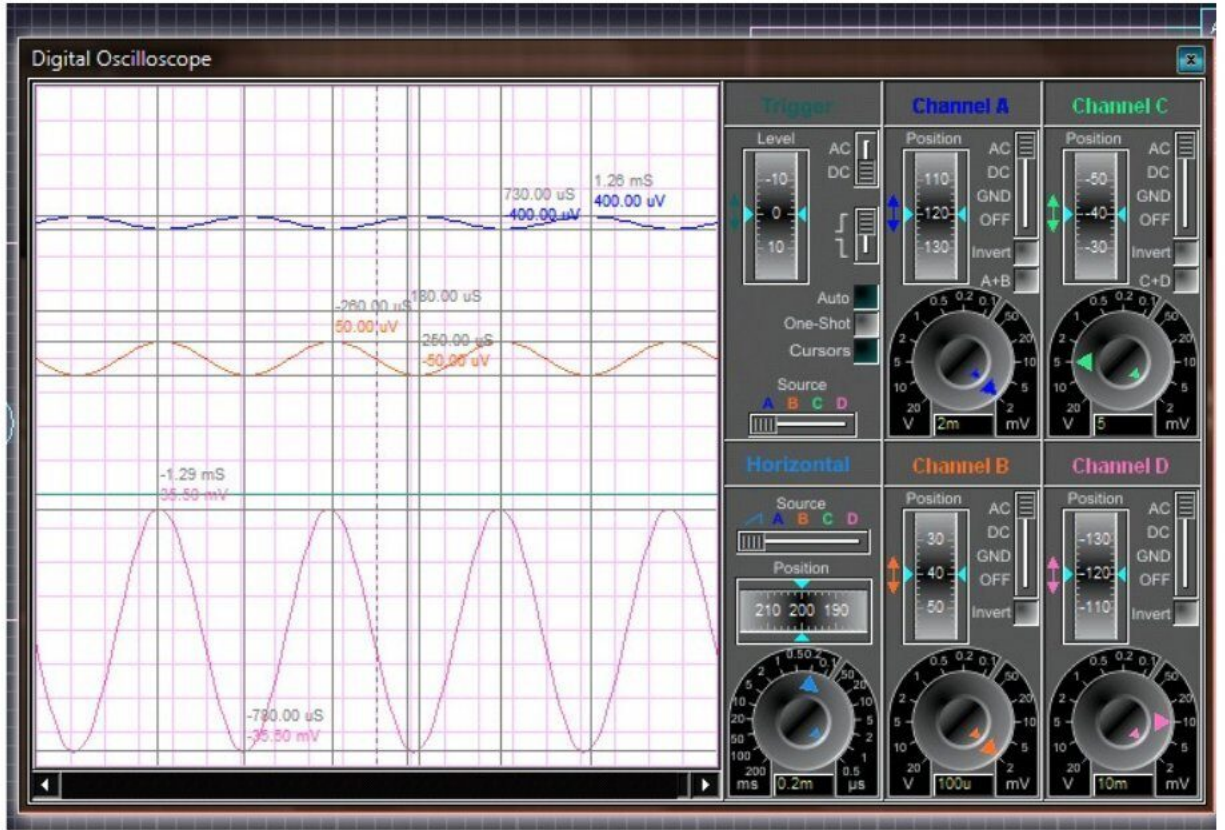
2)

Devreye $R1=100K$ ve $R2=100$ değerinde iki direnç bağladığımızda ve $V_s=100$ mV değerinde frekansı 1kHz olan bir sinüs sinyali uyguladığımızda elde etmiş olduğumuz devrenin şematığı ŞEKİL-4 te verilmiştir.



ŞEKİL-4

Devreye bu genlik ve frekansta bir gerilim uyguladığımızda elde ettiğimiz V_b , V_{in} ve V_{out} değerleri ise ŞEKİL-5 teki simülasyonda verilmiştir. Osiloskobun B kanalı V_{in} 'i, A kanalı V_b 'yi ve D kanalı ise V_{out} 'u göstermektedir.



ŞEKİL-5

ŞEKİL-5'te de görüldüğü gibi ;

$$V_{in}=100\mu V = 0.1mV$$

$$V_b=800\mu V = 0.8mV$$

$$V_{out}=71mV$$

olarak bulunmuştur.

Bu değerleri kullanarak devrenin first stage, second stage ve overall voltage kazançlarını bulursak;

$$A_{v-firststage} = V_b / V_{in} = 0.8mV / 0.1mV = 8$$

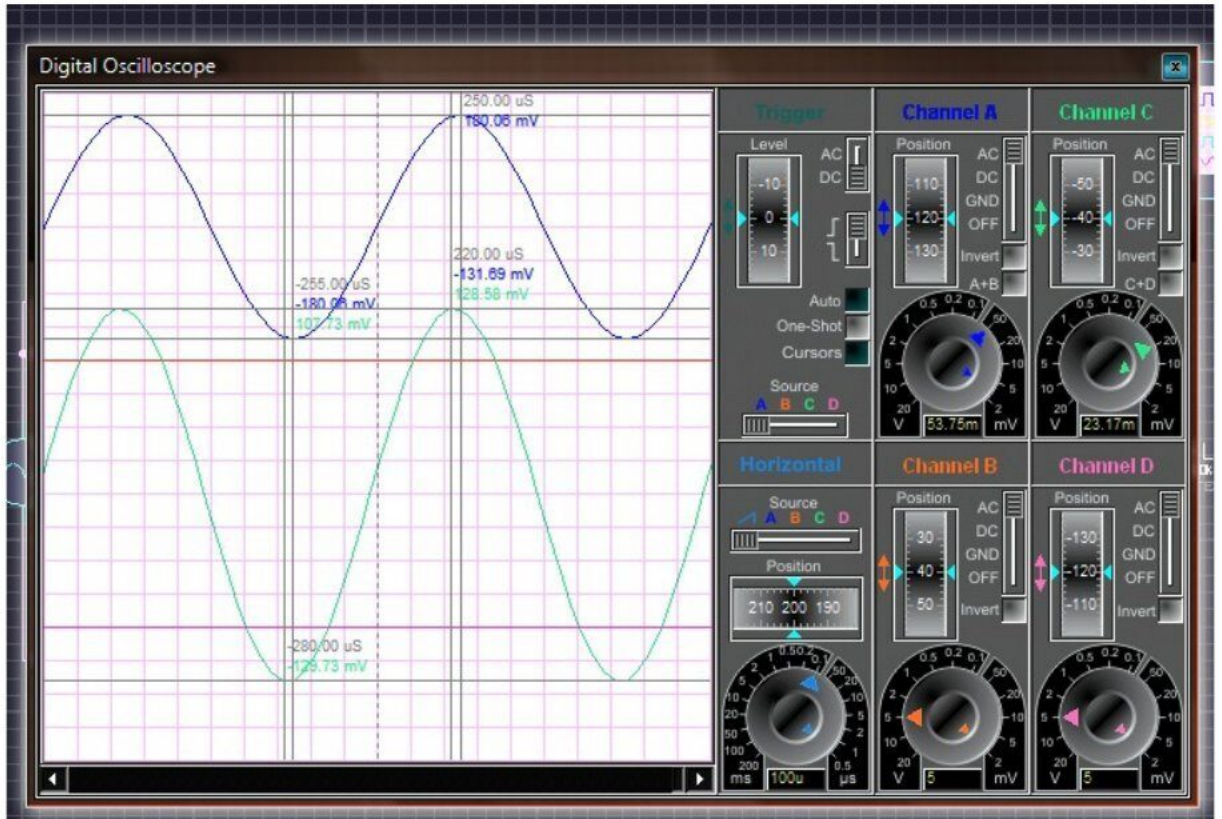
$$A_{v-secondstage} = V_{out} / V_b = 71mV / 0.8mV = 88.75$$

$$A_{v-overall} = V_{out} / V_{in} = 71mV / 0.1mV = 710$$

3)

Devreye vermiş olduğumuz sinyalin genliğini yavaş yavaş arttırdığımızda çıkış sinyalinin kırılmaya uğradığını gözlemledik. Giriş sinyaline 360 mV peak to peak değeri verdiğimizde çıkış sinyalinde kırılma meydana geldi. Bu kırılma ŞEKİL-6 da gösterilmiştir.

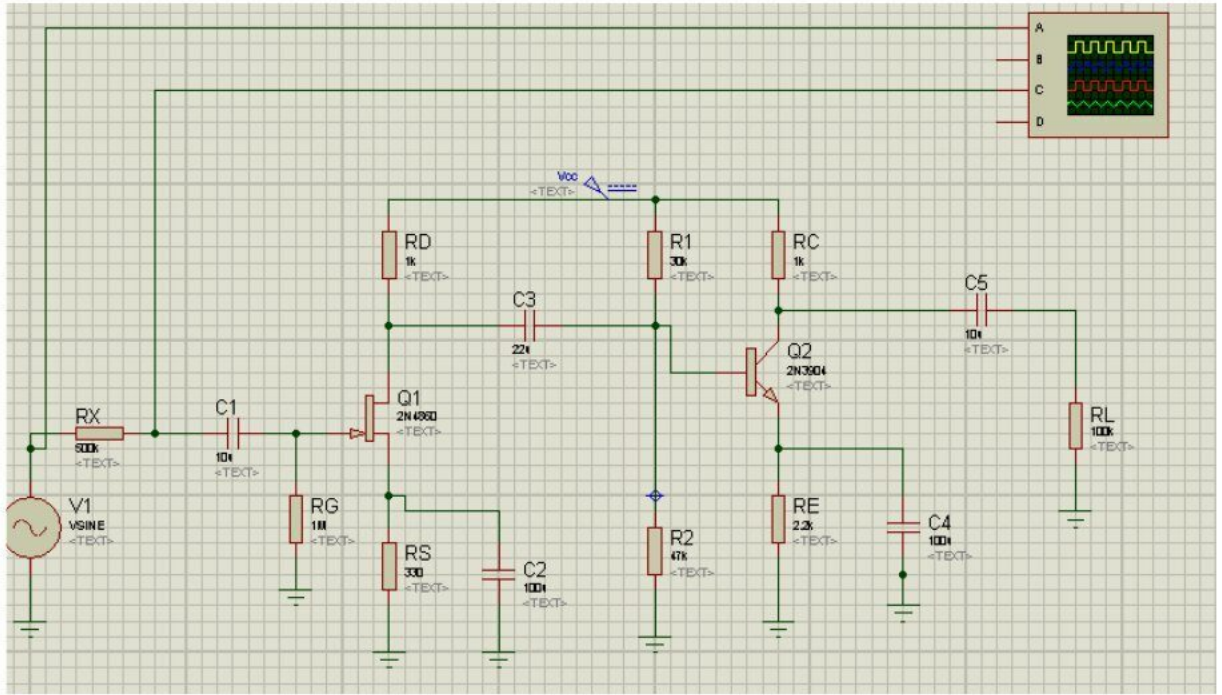
Osiloskobun A kanalı giriş sinyalini, C kanalı ise çıkış sinyalini göstermektedir.



ŞEKİL-6

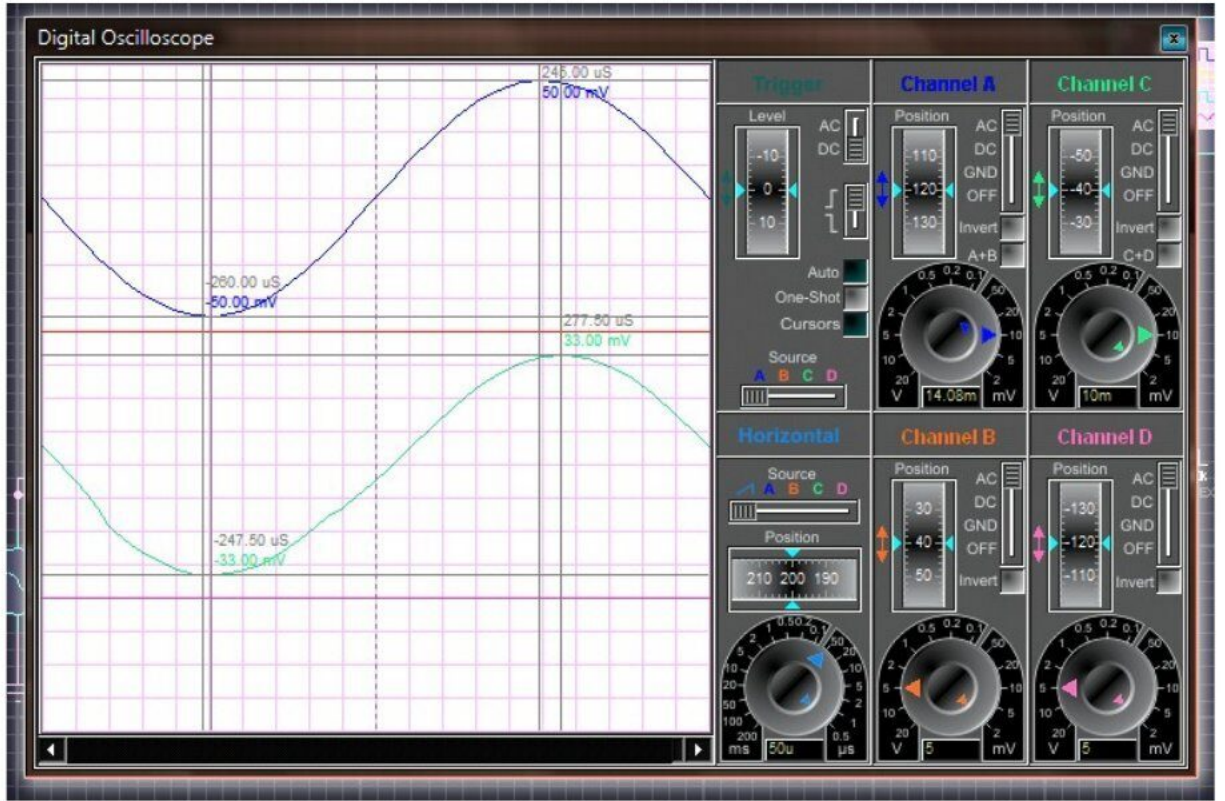
4)

Devrenin girişine $R_x = 500k$ değerinde bir direnç bağladığımızda ve devreye $V_x = 100mV$ peak to peak, frekansı $1K$ Hz olan bir sinyal gönderdiğimizde ŞEKİL-7' de ki devre şemasını elde etmiş oluruz.



ŞEKİL-7

Devrenin simülasyonu ise ŞEKİL-8 de gösterildiği gibidir. Osiloskobun A kanalı V_x voltajını, C kanalı ise V_{in} voltajının değerlerini göstermektedir.



ŞEKİL-8

Simülasyondan da görüldüğü gibi;

$$V_x = 100 \text{ mV}$$

$$V_{in} = 66 \text{ mV}$$

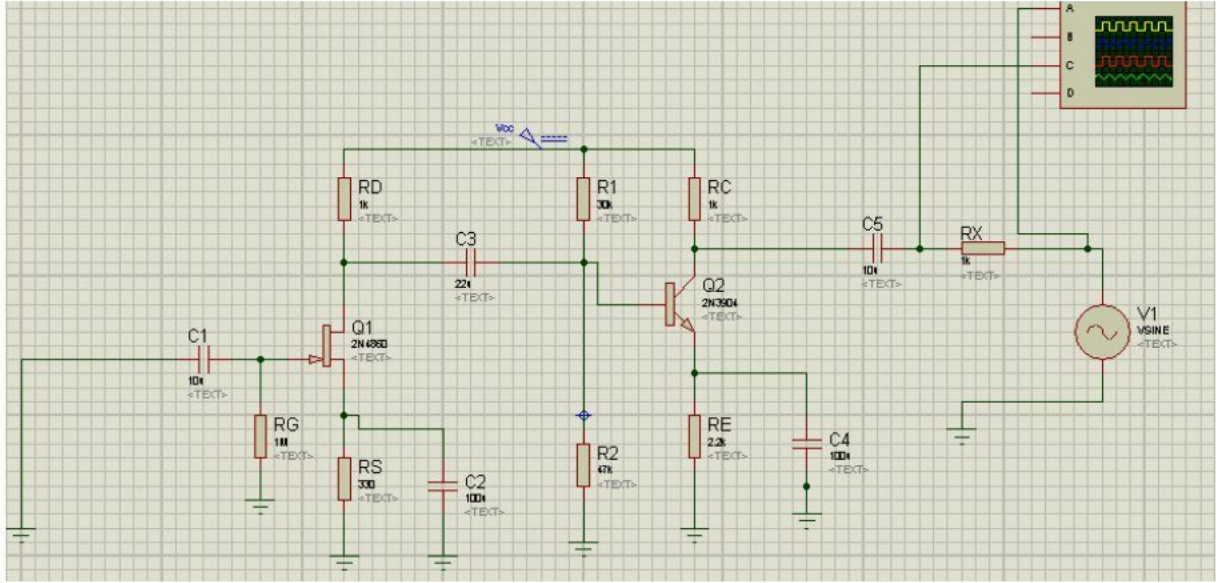
Bu verilere dayanarak R_{in} direncini hesaplırsak;

$$V_x / 500 \text{ k} + R_{in} = V_{in} / R_{in}$$

$$R_{in} = 0.970 \text{ M ohm} \sim 1 \text{ M ohm}$$

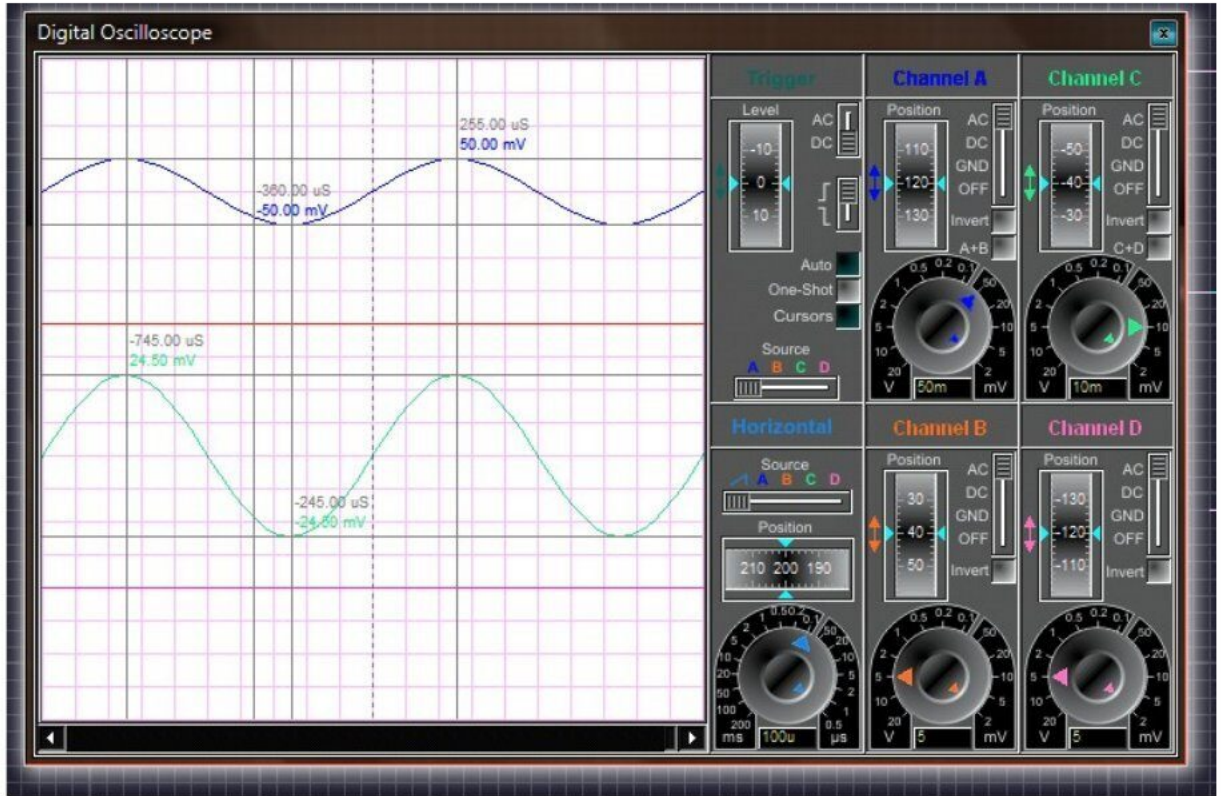
5)

Devrenin çıkışına $R_x = 1k$ değerinde bir direnç bağladığımızda ve devreye $V_x = 100mV$ peak to peak, frekansı $1KHz$ olan bir sinyal gönderdiğimizde ŞEKİL-9' da ki devre şemasını elde etmiş oluruz.



ŞEKİL-9

Devrenin simülasyonu ise ŞEKİL-10 da gösterildiği gibidir. Osiloskobun A kanalı V_x voltajını, C kanalı ise V_{out} voltajının değerlerini göstermektedir.



ŞEKİL-10

Simülasyondan da görüldüğü gibi;

$$V_x = 100 \text{ mV}$$

$$V_{out} = 49 \text{ mV}$$

Bu verilere dayanarak R_{out} direncini hesaplırsak;

$$V_x / (1k + R_{out}) = V_{out} / R_{out}$$

$$R_{out} = 0.960 \text{ k ohm} \sim 1 \text{ k ohm}$$