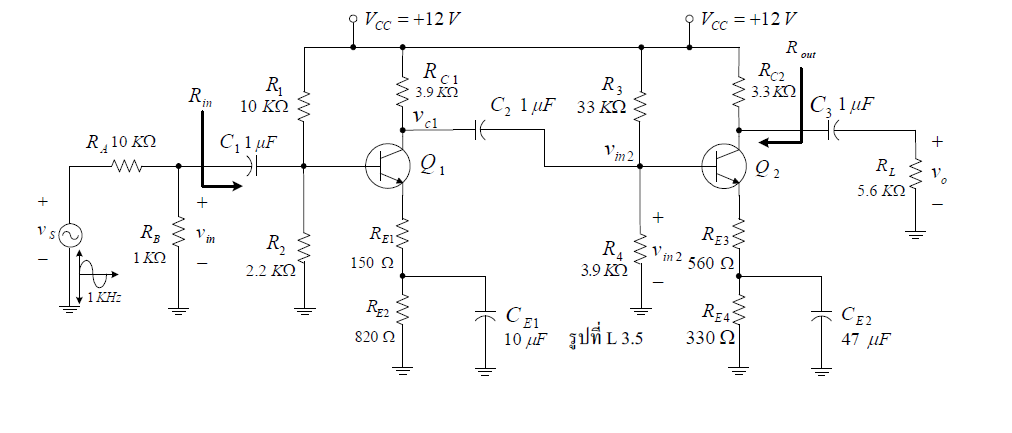
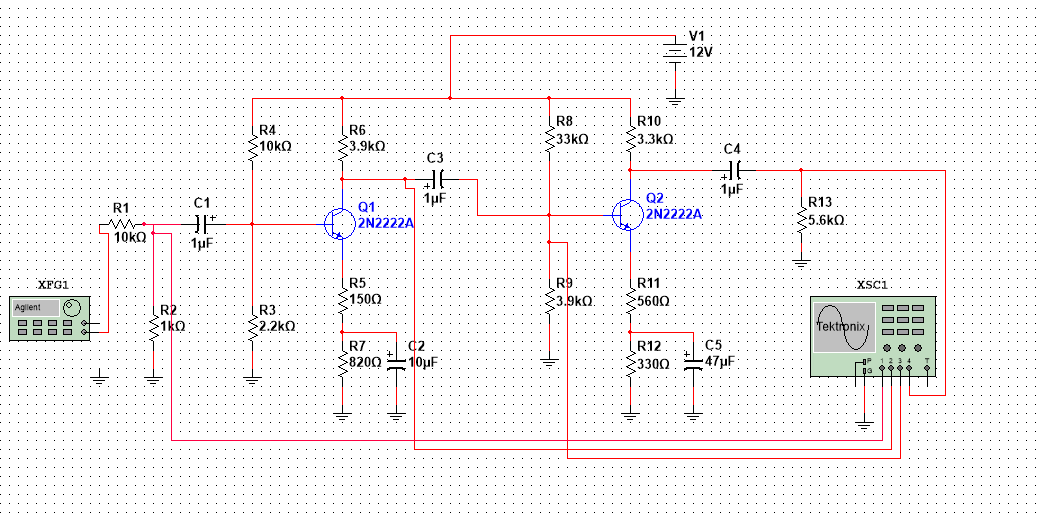
การทดลองที่ 4 วงจรขยายสัญญาณ 2 stage

****

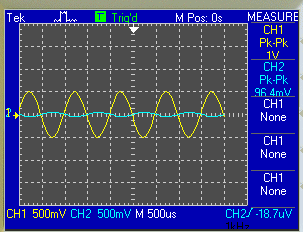
****

= = 10.37

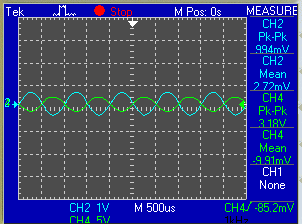
= = = 3.18

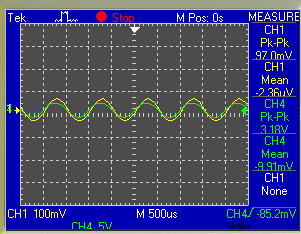
= = 32.98

= = 10.37 \* 3.18 = 32.97



= 1 V , = 96.4 mV

 = 1 V , = 3.18 V

 = 94 m V , = 3.18 V

สรุปผลการทดลอง

จากการทดลอง เป็นการต่อ common emitter แบบ partial bypassed ทั้งสองวงจร โดย

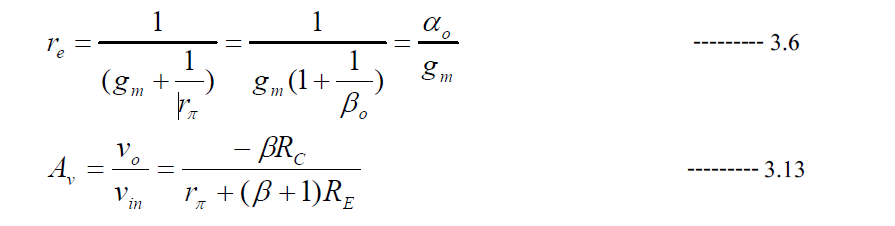
ของวงจรแรก จะเป็น ของวงจรที่ 2 โดยอัตราส่วนของศักย์ไฟฟ้าของวงจร 1 คือ 10.37 และอัตราส่วนของศักย์ไฟฟ้าของวงจร 2 คือ 3.18 ซึ่งอัตราส่วนของศักย์ไฟฟ้าทั้งสองวงจร จะเป็น 32.98 โดยจะเท่ากับผลคูณของอัตราส่วนศักย์ไฟฟ้าของทั้ง 2 วงจร

คำถามน่าคิด : ทำไมเฟสของสัญญาณ และ  จึงไม่กลับตามคุณสมบัติของวงจร common emitter

Ans เพราะ stage 2 มี buffer ของ common collector แต่ stage แรกเป็น common emitter จึงทำให้วงจรไม่กลับเฟส

คำถามท้ายการทดลอง

1. จงพิสูจน์สมการที่ 3.6 และจงพิสูจน์สมการที่ 3.13



Ans จาก T-model เรารู้ว่า = - (1)

และ = - (2)

แทนสมการ (2) ลง (1) จะได้ = - ( 3)

=

= =

= แทนลงสมการ (3) จะได้ =

จาก model จะได้ - (4)

และ - (5)

จัดรูป (5) ได้เป็น - (6)

( 5 ) / ( 6 )

และ ,

*2. จงอธิบายว่าทำไมวงจร common collector และcommon base จึงให้เอาท์พุตเฟสเดียวกับอินพุต ขณะที่ 9 วงจร common emitter* *ให้เฟสตรงกันข้าม*

Ans เนื่องจาก ที่ได้จาก common base และ common collector มีค่าเป็นบวก เฟสจึงเป็นเฟสเดียวกัน ในขณะที่ common emitter ได้ เป็นลบ จึงกลับเฟส

*3. จงเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสีย ระหว่างวงจร* common emitter *ทั้งสามแบบ* ( unbypassed , fully bypassed *และ*partial bypassed)

Ans

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ชนิดของ common emitter | ข้อดี | ข้อเสีย |
| Fully bypass | ได้ความต่างศักย์ขยายมาก | มีสัญญาณรบกวนเล็กน้อย |
| Unbypassed | ไม่มีสัญญาณรบกวน | ได้ความต่างศักย์ขยายน้อย |
| Partial bypassed | ไม่มีข้อเสียชอง 2 อย่างบน | ประสิทธิภาพในแต่ละจุด ไม่เท่า 2 อันบน |

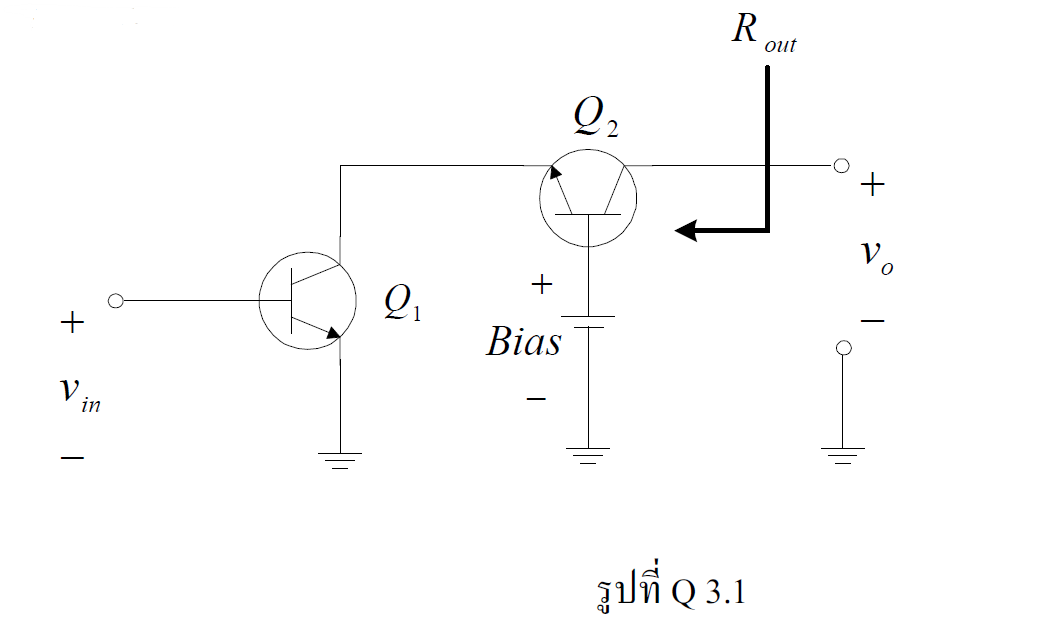
4.จงยกตัวอย่างวงจรการประยุกต์ใช้งานของวงจร common base

Ans ใช้กับวงจรที่มีกำลังขยายความต่างศักย์สูง ไม่มีการกลับเฟส เช่น pre amplifier moving coil

5.ในวงจร 2 stage ในรูปท 9 L 3.5 C2 ซึ่งเรียกว่า coupling capacitance มีความสำคัญอย่างไร

Ans เป็นที่กั้นของวงจรเพื่อไม่ให้ความต่างศักย์ไหลย้อนกลับเข้าวงจรก่อนหน้า

6.วงจรรูปที่ 9 Q 3.1 ข้างล่างนี้



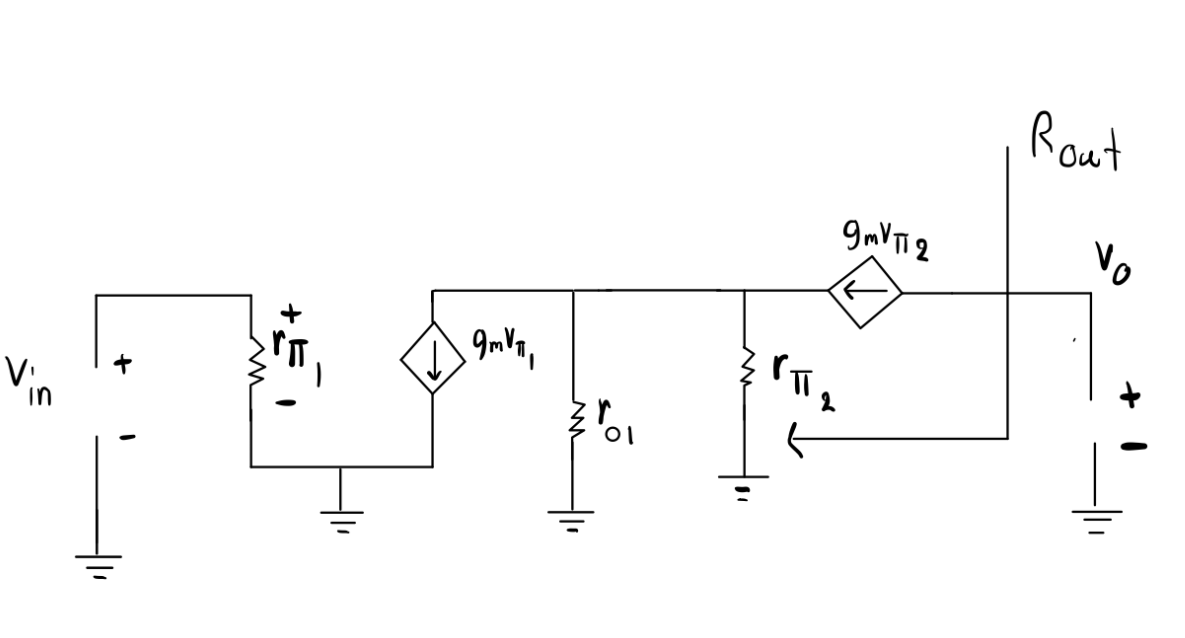
6.1 Q1, Q2 เป็นวงจรขยายแบบใด

Ans Q1 = common emitter

Q2 = common base

6.2 จงวาด AC-small signal equivalent circuit ของวงจรดังกล่าว (ให้เขียนในรูปของ transconductance “”และถือว่ามี ด้วย (output resistance ของทรานซิสเตอร์ดูสมการที่ 9 3.5 และรูป T 3.1 d)

Ans



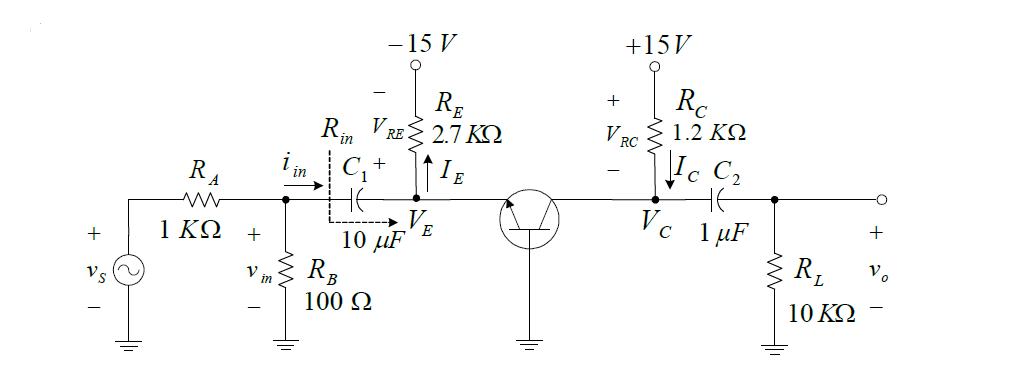
6.3 คำนวณหาค่า out R ของรูปวงจรบน

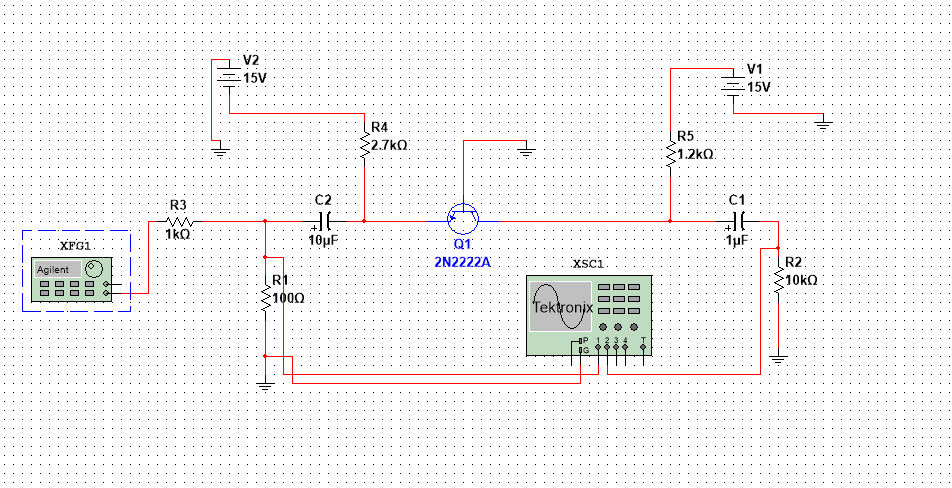
Ans

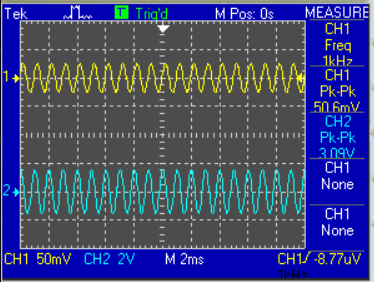
7. ให้น.ศ. ใช้ Pspice หรือ MultiSim ทำการ simulate วงจร common base common collector และcommon emitter แบบ partial bypass ในการทดลองที่ 1 2 และ3 ตามลำดับ ทั้งนี้ P ให้ใช้ oscilloscope ใน MultiSim วัดสัญญาณระหว่าง in v กับ o v ของทั้งสามวงจรพร้อมทั้งคำนวณหาค่า voltage gain v A ด้วย

Ans

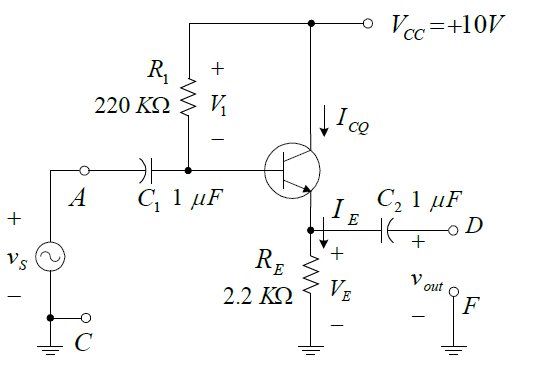
Common base

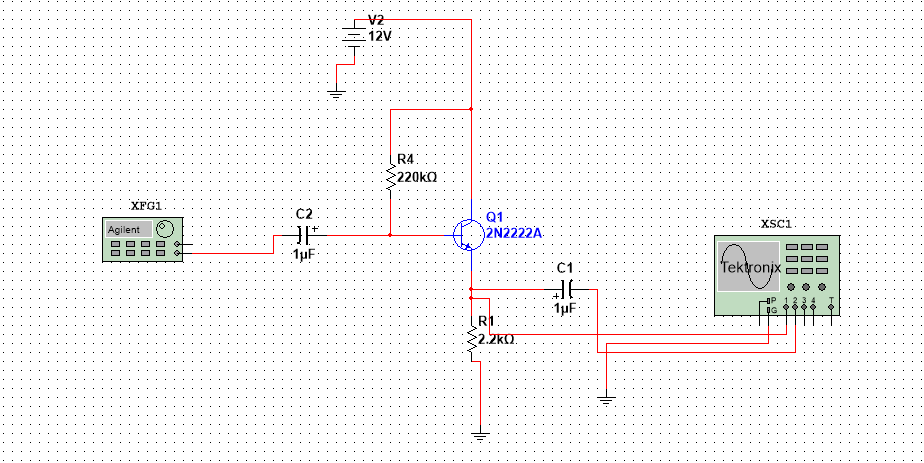


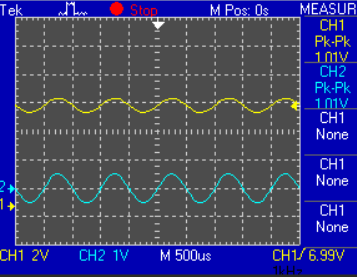




Common collector







Common emitter – partial bypassed

