

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์



สอบกลางภาค: ภาคการศึกษาที่ 2

ปีการศึกษา: 2548

วันที่สอบ: 10 ธันวาคม 2548

เวลาสอบ: 13.30-16.30 น.

รหัสวิชา: 240-236

ห้องสอบ: A401

ชื่อวิชา: Advanced Analog and Digital Electronics

อ่านรายละเอียดของข้อสอบ และคำแนะนำให้เข้าใจก่อนเริ่มทำข้อสอบ

เวลา : 3 ชั่วโมง

รายละเอียดของข้อสอบ :

ข้อสอบทั้งหมดมีจำนวน 6 ข้อ คะแนนรวมทั้งหมด 35 คะแนน

อนุญาตให้ใช้

1. เครื่องคิดเลข (ห้ามบันทึกสูตรใด ๆ ลงในเครื่อง)
2. ไม่อนุญาตให้นำเอกสารหรือตำราเข้าห้องสอบ

คำสั่ง :

- ให้ทำข้อสอบทุกข้อ
- เขียนคำตอบลงในข้อสอบ
- เขียนชื่อและรหัสให้ชัดเจนในข้อสอบทุกแผ่น
- เขียนคำตอบให้ชัดเจน คำตอบส่วนใดอ่านไม่ออก จะถือว่าคำตอบนั้นผิด

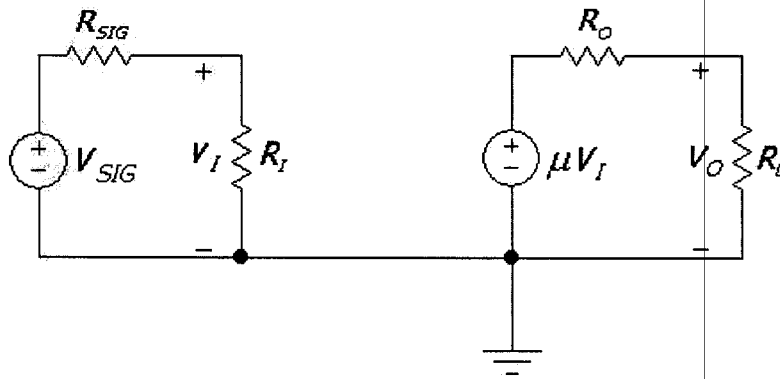
อ.ปฏิมากร จันทร์พริ้ม

ผู้ออกข้อสอบ

(คะแนนรวม 35 คะแนน)

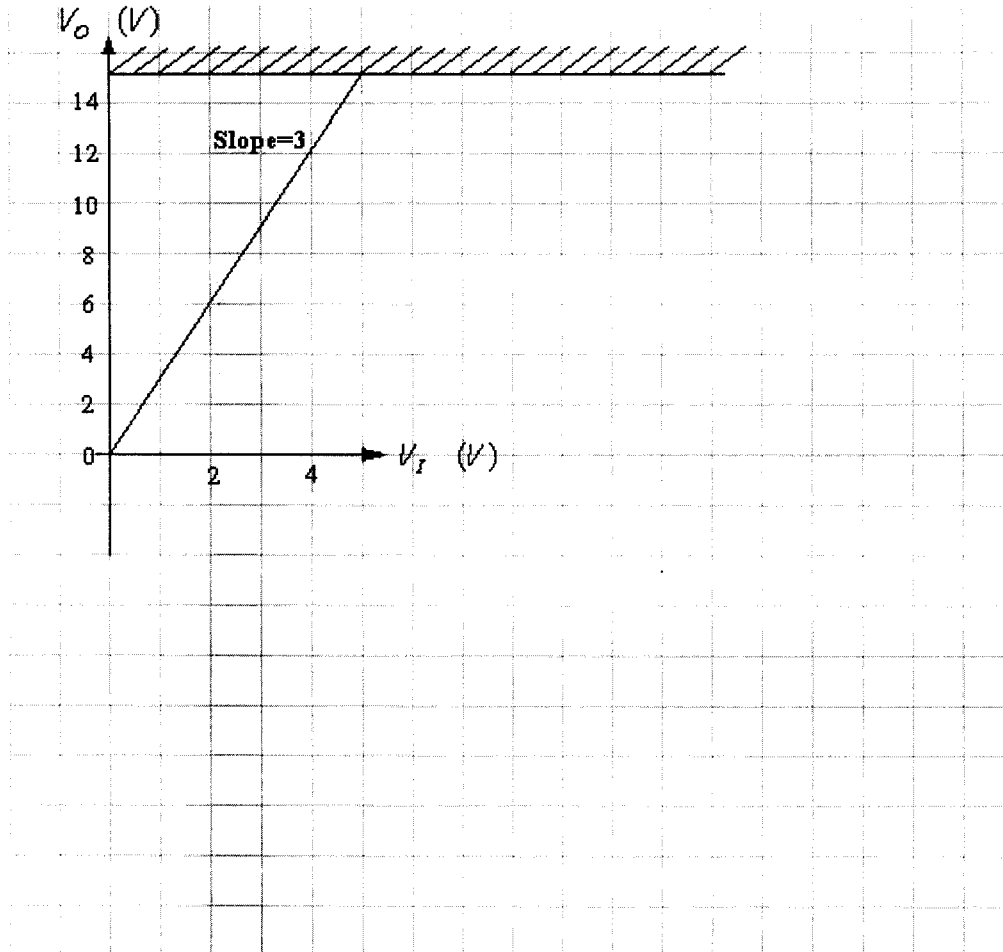
1. จงกาเครื่องหมาย / หน้าข้อที่ถูกต้อง และกาเครื่องหมาย X หน้าข้อที่ผิด (4 คะแนน)
 - _____ a) วงจร resistance amplifier ทำหน้าที่ขยายความต้านทาน
 - _____ b) วงจร conductance amplifier ทำหน้าที่ขยายความนำ
 - _____ c) ideal linear voltage amplifier จะขยายสัญญาณ DC และ ac ด้วยอัตราขยายที่ไม่เท่ากัน
 - _____ d) วงจร voltage follower เป็นวงจรที่มีอัตราขยายแรงดันเท่ากับ 1

2. วงจรขยาย (amplifier) ในรูปที่ 1 ได้รับแรงดันจากแหล่งจ่ายไฟมีขนาดเท่ากับ ± 12 VDC และกำหนดให้ $\mu = -3$ จงวาดกราฟคุณลักษณะการถ่ายโอน (transfer characteristic curve) ของวงจรขยายนี้ (2 คะแนน)

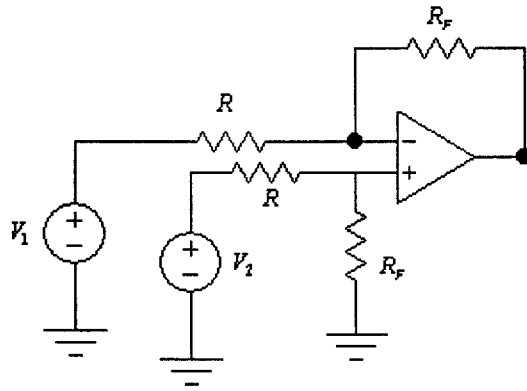


รูปที่ 1

4. วงจร ideal linear voltage amplifier ถูกกระตุ้นด้วยแหล่งจ่ายไฟเท่ากับ +15 Vdc และ -15 Vdc และมีค่า gain constant (μ) เท่ากับ 3 สามารถวาดกราฟของ voltage transfer characteristic curve ได้ดังรูป จงคำนวณหา v_o เมื่อแรงดันอินพุตที่ให้ไปมีค่าเท่ากับ $v_i = 4 + 2 \sin \omega t$ V ทั้งวิธีการหาผลลัพธ์ จากกราฟและวิธีการคำนวณหาผลลัพธ์ (7 คะแนน)



5. จากรูป กำหนดให้อัตราส่วนระหว่าง $\frac{R_F}{R}$ มีค่าเท่ากับ 10 จงคำนวณหาแรงดันเอาต์พุต เมื่อ $V_1 = +0.2$ VDC และ $V_2 = -0.2$ VDC (4 คะแนน)



.....

.....

.....

.....

.....

6. ถ้าต้องการสร้างวงจรที่ให้สมการดังต่อไปนี้

$$v_o = -\{2v_1 - 4.5v_2 + 0.7v_3\}$$

โดยใช้วงจร summing amplifier ร่วมกับวงจรอื่นตามที่ผู้ออกแบบเห็นสมควร จะสามารถออกแบบวงจรให้ได้ผลลัพธ์ตามสมการนี้ได้อย่างไร กำหนดให้ ค่าความต้านทานป้อนกลับ (R_F) มีค่าเท่ากับ 100Ω (8 คะแนน)