

ชื่อ _____ รหัส _____ คณะ _____

1) จงอธิบายความหมายของคำต่อไปนี้ (ให้อธิบายเพื่อให้เข้าใจไม่ใช่บอกเพียงแค่แปลว่าอย่างไร)

(a) I_{source}

(b) I_{sink}

(c) TTL Compatible Signal

(d) Common Mode Noise

2) จงบอกคุณสมบัติทางอุดมคติที่สำคัญของ Op-amp มา 4 ข้อ

ชื่อ _____ รหัส _____ คณะ _____

3) แหล่งจ่ายแรงดันหนึ่งระบุขนาดเป็น 12.0 V มีความต้านทานภายใน 200Ω เมื่อนำไปต่อกับ Load ขนาด $1k\Omega$ แล้วใช้โวลต์มิเตอร์ที่มี ค่าความต้านทานภายใน $20k\Omega$ วัดแรงดันคร่อม Load

(a) มิเตอร์จะอ่านค่าแรงดันคร่อม Load ได้เท่าไร

(b) ถ้าเปลี่ยนโวลต์มิเตอร์ อันใหม่แล้ววัดแรงดันได้ 11.8 V มิเตอร์อันใหม่นี้มีความต้านทานภายในเท่าไร

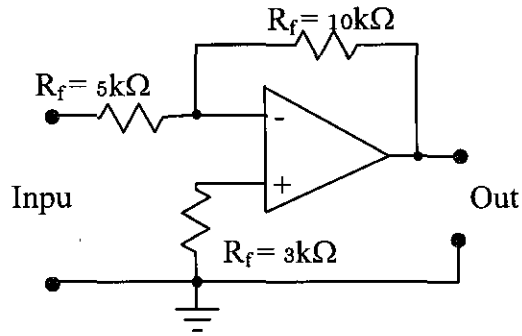
ชื่อ _____ รหัส _____ คณะ _____

4) จงออกแบบวงจรขยาย ที่มีอัตราขยาย -50 เท่า โดยใช้ Op-amp ให้ตัวต้านทานที่มีค่าน้อยที่สุดในวงจร มีค่าเท่ากับ $22\text{k}\Omega$ และแหล่งจ่ายแรงดันมีค่าเท่ากับ +12V และ -12V

5) จงออกแบบวงจรขยาย ที่มีอัตราขยาย +30 เท่า โดยใช้ Op-amp ให้ตัวต้านทานที่มีค่าน้อยที่สุดในวงจร มีค่าเท่ากับ $15\text{k}\Omega$ และแหล่งจ่ายแรงดันมีค่าเท่ากับ +12V และ -12V วาดรูปวงจรและ แสดงที่มาโดยละเอียด

ชื่อ _____ รหัส _____ คะแนน

6) วจรขยายดังรูปที่ 1



รูปที่ 1

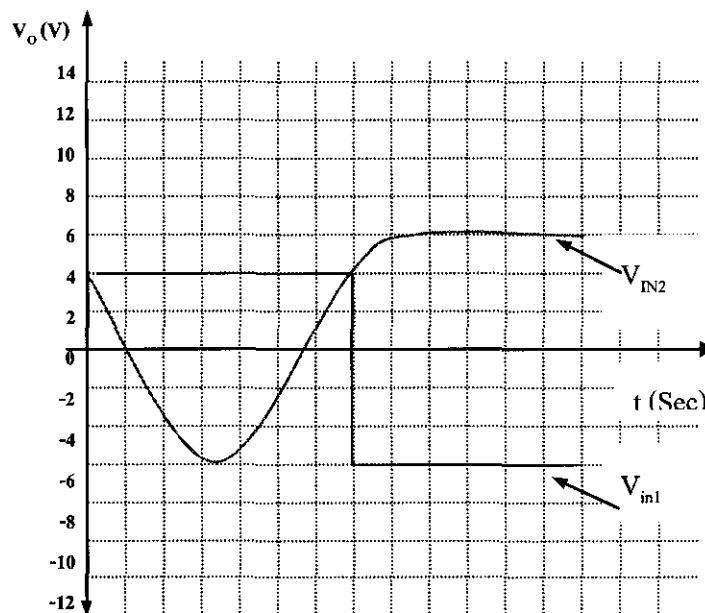
จงแสดงวิธีทำ เพื่อหาสมการความสัมพันธ์ Input/Output และวาดกราฟความสัมพันธ์ Input/Output (วาด ทิศทางกระแส, แรงดันใดๆ ที่ใช้ในการคำนวณลงไปในตัว)

ชื่อ _____ รหัส _____ คณะ _____

7) วงจร Subtractor ที่มี R ทุกตัวเท่ากันหมด เท่ากับ $10k\Omega$ เมื่อ V_{in1} ต่อเข้ากับ Non Inverting Input และ V_{in2} ต่อเข้ากับ Inverting Input (วาดให้ถูกต้องทั้ง Phase และ Amplitude ของ Output) โดย $V_{cc} = \pm 18V$

i) วาดวงจรดังกล่าวและเขียนสมการ Transfer Characteristic (ความสัมพันธ์ V_o/V_{in})

(ii) วาด Output ของวงจรจาก Input ที่กำหนด

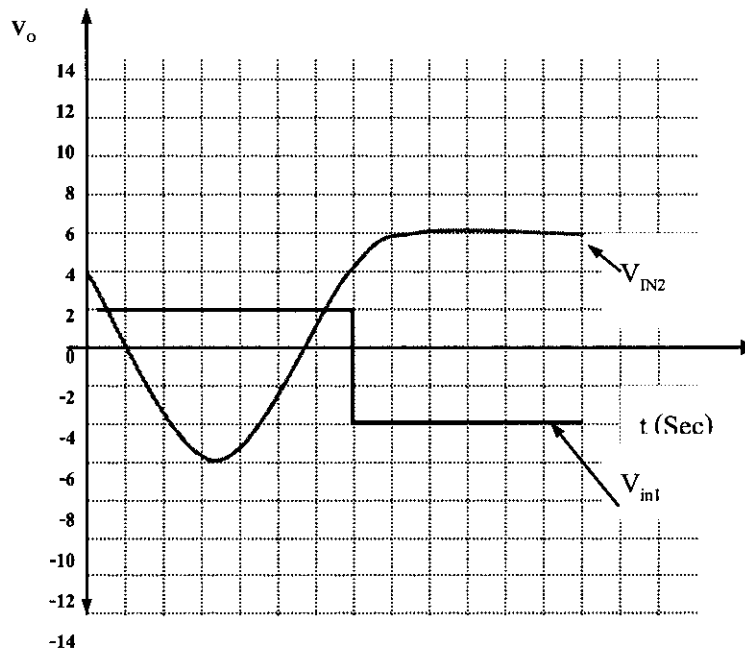


ชื่อ _____ รหัส _____ คณะ _____

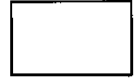
8) วงจร Summing Amplifier ที่มี $R_f = 20\text{ k}\Omega$, R_{in1} ที่ต่อกับ V_{in1} มีค่าเท่ากับ $10\text{ k}\Omega$ และ R_{in2} ที่ต่อกับ V_{in2} มีค่าเป็น $200\text{ k}\Omega$ โดย $V_{CC} = \pm 20\text{ V}$

i) เขียนสมการ Transfer Characteristic และวาดวงจรดังกล่าว

(ii) วาด Output ของวงจร จาก Inputs ที่กำหนด



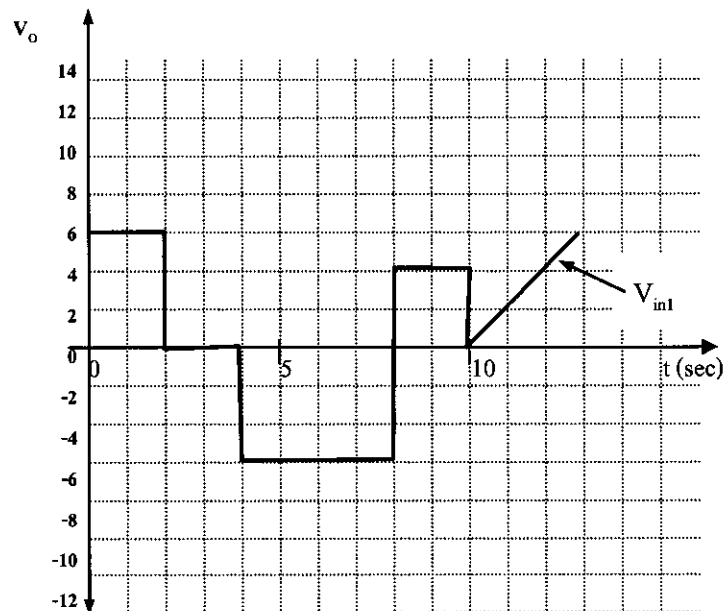
ชื่อ _____ รหัส _____ คณะ _____



9) วงจร Integrator ที่มีค่า $R = 100k$ และค่า $C = 20\mu F$ โดย $V_{CC} = \pm 15V$

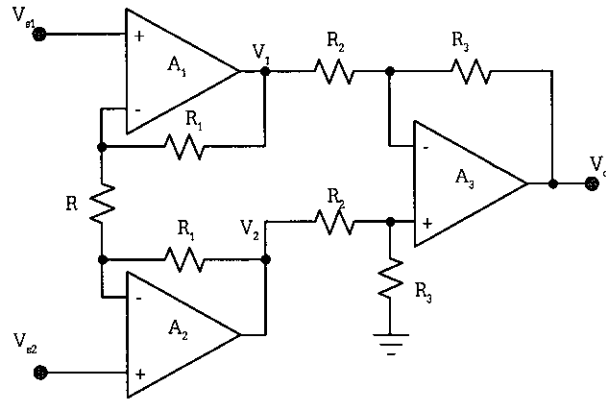
i) เขียนสมการ Transfer Characteristic และวาดวงจรดังกล่าว

(ii) วาด Output ของวงจร ตาม Input ที่กำหนด



ชื่อ _____ รหัส _____ คะแนน

10) วงจรดังรูป

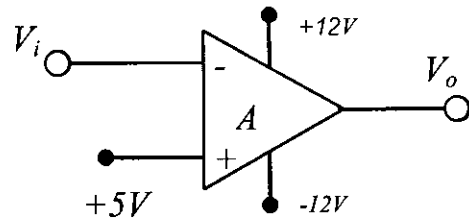


รูปที่ 4

(a) จงพิสูจน์ว่า $V_o = (1+2R_1)/R$

ชื่อ _____ รหัส _____ คะแนน

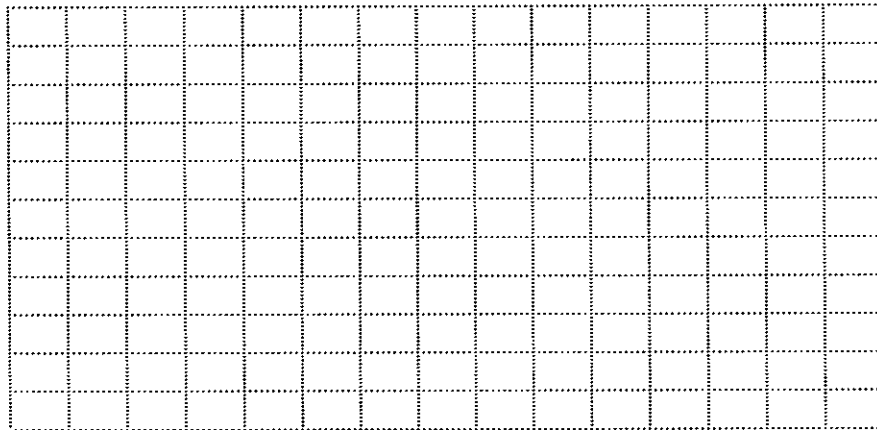
11) วงจรดังรูป



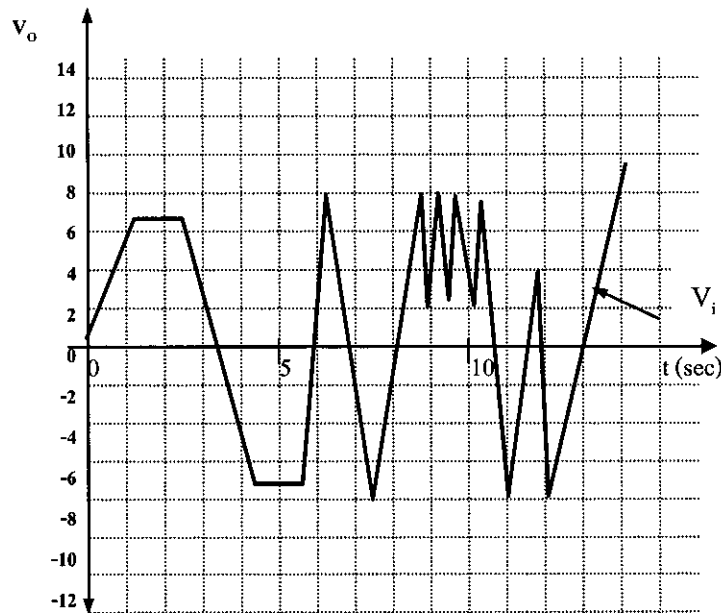
รูปที่ 7

(a) วงจรนี้เรียกว่าอะไร

(b) จงวาด Transfer Characteristic (สมการความสัมพันธ์ V_o/V_i)

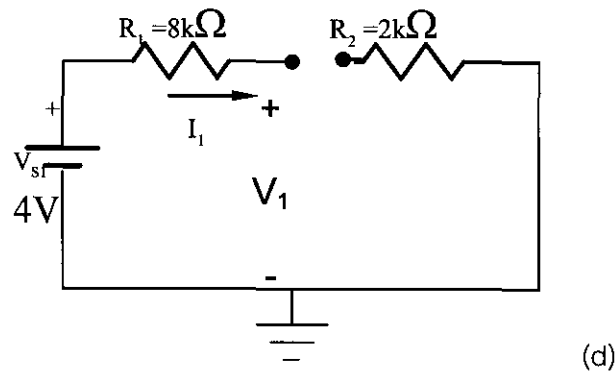
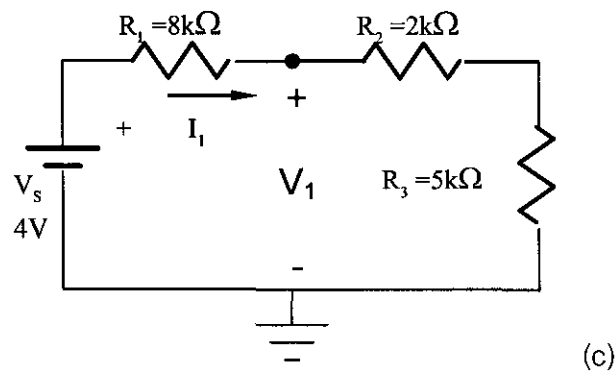
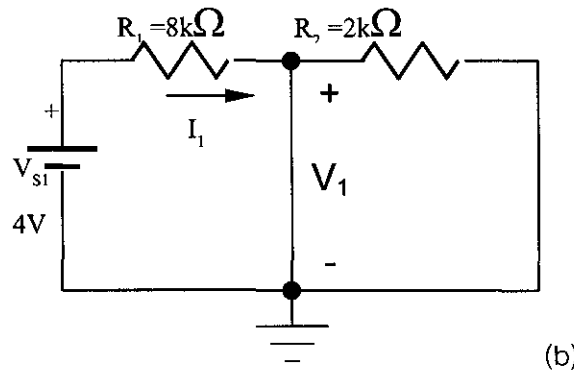
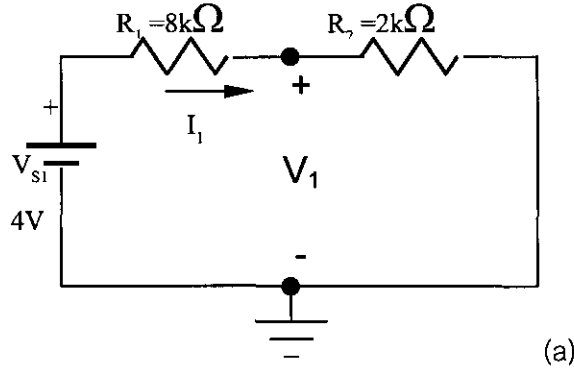


(c) ถ้า V_i มีลักษณะดังในรูป จงวาด V_o



ชื่อ _____ รหัส _____ คะแนน

12 จากวงจรดังรูป จงหา V_1 และ I_1



(a)

(b)

(c)

(d)