



มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค ประจำภาคการศึกษาที่ 2

ประจำปีการศึกษา 2553

วันที่ 27 กุมภาพันธ์ 2554

เวลา 9.00-11.00

วิชา 210-232 Electronic Circuits and Systems

ห้อง หัวหุ่นยนต์

ทุจริตในการสอบ โทษขั้นต่ำคือ ปรับตกในรายวิชาที่ทุจริตและพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

คำสั่ง

- ข้อสอบมี 3 ข้อ (6 หน้า) ให้ทำทุกข้อ
- ให้ตอบในเนื้อที่ที่จัดให้ในข้อสอบโดยใช้ปากกา การทำข้อสอบโดยใช้ดินสอจะไม่ได้รับการตรวจให้คะแนน
- ไม่อนุญาตให้นำตำราและเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบ

ชื่อ รหัส

1.

(ก) จงเปรียบเทียบ Op Amp ในอุดมคติ (*Ideal Op Amp*) กับ Op Amp ที่ใช้งานทั่วไป (*Typical Op Amp*) โดยให้เติมคำตอบที่เตรียมไว้ให้ในช่องว่างในตารางเกณฑ์การเปรียบเทียบ (เติมเฉพาะหมายเลข)

(8 คะแนน)

Characteristics

Ideal Op Amp

Typical Op Amp

Common-mode voltage gain
Slew rate (V/us)
Input resistance (ohm)
Output resistance (ohm)

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

คำตอบ

- 01: Infinite
02: Zero
03: Greater than 0.5
04: 2-3
05: Greater than 1,000,000
06: 50

ชื่อ รหัส

(ข) จงอธิบายเปรียบเทียบระหว่าง Op Amp ในอุดมคติ (*Ideal Op Amp*) กับ Op Amp ที่ใช้งานทั่วไป (*Typical Op Amp*) ในคุณลักษณะต่อไปนี้

Differential voltage gain (3 คะแนน)

Bandwidth (3 គមនោ)

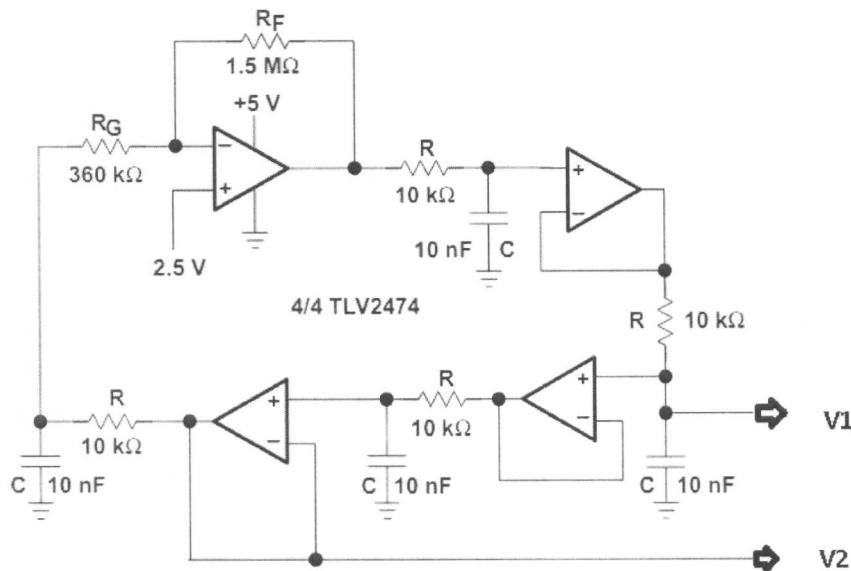
Affected by temperature (3 គន្លែន)

Noise generation (3 คะแนน)

ชื่อ รหัส

2.

(ก) จากรูปที่ 1 ให้วาดรูปสัญญาณ V1 และ V2 พร้อมคำอธิบาย (3 คะแนน)

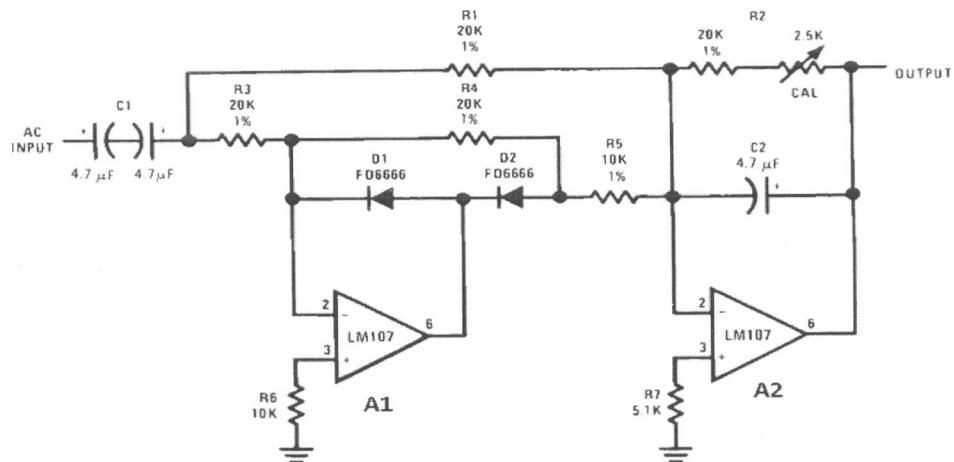


รูปที่ 1

ชื่อ รหัส

(ข) จากวงจรรูปที่ 2 ให้ตอบคำถามต่อไปนี้

(7 คะแนน)



សំណើលេខ 2

หน้าที่ของ A1 ในช่วงซีกบวกของสัญญาณ AC INPUT

หน้าที่ของ A1 ในช่วงซีกลบของสัญญาณ AC INPUT

หน้าที่ของ A2 ในช่วงซีกบวกของสัญญาณ AC INPUT(กรณีไม่มี C2 ในวงจร)

.....

หน้าที่ของ A2 กรณีมี C2 ในวงจร

หน้าที่ของ R6 และ R7

หน้าที่ของ C1

ชื่อ รหัส

3. จงออกแบบวงจรที่รับสัญญาณจาก digital output ของไมโครคอนโทรลเลอร์จำนวน 3 สายสัญญาณและให้อาทีพุทเป็นแรงดันไฟตรงที่สัมพันธ์กับสัญญาณที่รับมา โดยวงจรมีคุณลักษณะดังนี้

- สามารถให้ค่าแรงดันดังตารางที่ 1
 - สามารถปรับค่า 0 (Zero) และอัตราการขยาย (Span) ได้
 - ค่า logic 0 มีค่า 0V และ logic 1 มีค่า 3.3V

P0.2 P0.1 P0.0	Output Voltage (V)
0 0 0	0.00
0 0 1	1.25
0 1 0	2.50
0 1 1	3.75
1 0 0	5.00
1 0 1	6.25
1 1 0	7.50
1 1 1	8.75

ตารางที่ 1

(ก) จงออกแบบวงจรแปลงค่า digital ขนาด 3 bits ให้เป็นสัญญาณ analog โดยแสดงขั้นตอนการคำนวณค่าอุปกรณ์ที่ใช้ (4 คะแนน)

ชื่อ รหัส

(ข) งดออกแบบวงจรปรับค่า 0 (Zero) และอัตราการขยาย (Span) โดยแสดงขั้นตอนการคำนวณค่า อุปกรณ์ที่ใช้ (4 คะแนน)

(ค) จงระบุขั้นตอนในการปรับแต่ง Zero และ Span สำหรับผู้ใช้งาน (2 คะแนน)

เกริกชัย ทองหนผู้เขียน