

ĐỀ THI HỌC KỲ - LẦN 1
MÔN: ĐO LƯỜNG ĐIỀU KHIỂN TRÊN MÁY TÍNH
PHẦN TRẮC NGHIỆM

Thời gian: 45 phút (Không kể thời gian phát đề)

Sinh viên không được sử dụng tài liệu

Họ và tên:..... MSSV:

Mã đề thi	Cán bộ chấm thi 1	Cán bộ chấm thi 2	Số Phách
101			Do phòng KT- ĐBCLGD quy định

Số câu trả lời đúng:...../.....	
Điểm kết luận:	
Bảng số	Bảng chữ

Hướng dẫn làm bài:

1. Đọc kỹ câu hỏi và các đáp án cho sẵn ở đề thi, **chọn đáp án đúng nhất** và đánh dấu bằng cách tô đen (◻) vào một trong những đáp án A, B, C, D ở **phần trả lời**.
2. Nếu muốn thay đổi câu trả lời thì gạch chéo vào đáp án đã chọn (▪) và chọn lại đáp án mới ở bảng trả lời. Nếu muốn chọn lại đáp án đó thì tô đen hết ô vuông ◼

Phần trả lời:

Câu	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

Câu	A	B	C	D
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				

A. PHẦN LÝ THUYẾT:

Câu 1: Chọn phát biểu sai về truyền dữ liệu nối tiếp

- A. Các bit dữ liệu khác nhau được truyền đi một cách liên tục trên một đường truyền duy nhất
- B. Tất cả các bit dữ liệu được truyền đồng thời trên các đường truyền riêng biệt
- C. Tất cả các bit dữ liệu được truyền trên một đường truyền duy nhất
- D. Tại một thời điểm chỉ có một bit được truyền đi

Câu 2: Mạch công suất trong hệ thống điều khiển vị trí động cơ có thể là gì?

- A. Là mạch DAC
- B. Là mạch khuếch đại
- C. Là mạch cầu H
- D. Tất cả các đáp án còn lại đều đúng.

Câu 3: ADC là gì ?

- A. Bộ chuyển đổi tín hiệu từ dạng số sang dạng tương tự
- B. Bộ khuếch đại tín hiệu.
- C. Bộ chuyển đổi tín hiệu dạng tương tự sang dạng số
- D. Bộ thay đổi tần số của tín hiệu vào

Câu 4: Reference Voltage là gì

- A. Điện áp tín hiệu đầu ra bộ ADC
- B. Điện áp tín hiệu đầu vào bộ ADC
- C. Điện áp tham chiếu
- D. Điện áp nhỏ nhất mà thiết bị có thể chuyển đổi

Câu 5: Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về bộ DAC:

- A. Dùng để đọc tín hiệu analog và chuyển qua dữ liệu số
- B. Dùng để xuất tín hiệu điều khiển analog từ thiết bị số.
- C. Là bộ thu thập và giám sát dữ liệu.
- D. Cả 3 đáp án trên.

Câu 6: Một bộ ADC 16 bit thì có bao nhiêu giá trị?

- A. 65535
- B. 16
- C. 65536
- D. 15

Câu 7: Khi nối dây có màu xanh dương trong Block Diagram thì cho biết kiểu dữ liệu dạng gì:

- A. Boolean
- B. String
- C. DBL Numeric
- D. Numeric

Câu 8: Khi nối dây có màu xanh lá trong Block Diagram thì cho biết kiểu dữ liệu dạng gì:

- A. Boolean
- B. String
- C. DBL Numeric
- D. Numeric

Câu 9: Chọn phát biểu đúng nhất. Vòng lặp While loop trong LabView là:

- A. Là vòng lặp mà số lần lặp lại có thể định trước bởi người lập trình
- B. Là vòng lặp mà số lần lặp lại không thể định trước bởi người lập trình, chỉ dừng khi thỏa điều kiện dừng
- C. Là vòng lặp mà số lần lặp lại có thể định trước bởi người lập trình, chỉ dừng khi thỏa điều kiện dừng
- D. Tất cả các đáp án đều sai

Câu 10: Đây là cấu trúc lệnh gì ?



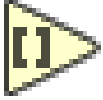
- A. For loop
- B. Flat sequence
- C. Case structure
- D. While loop

Câu 11: Lệnh sau là lệnh gì ?



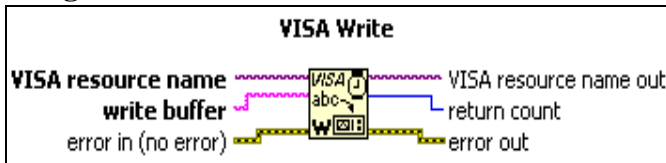
- A. Làm tròn tới số gần nhất.
- B. Làm tròn tới 1 số lẻ.
- C. Lấy trị tuyệt đối
- D. Tất cả đều sai

Câu 12: Lệnh sau là lệnh gì ?



- A. Làm tròn đến số nguyên gần nhất về phía cộng vô cùng
- B. Làm tròn tới 1 số lẻ.
- C. Làm tròn tới số nguyên gần nhất.
- D. Làm tròn đến số nguyên gần nhất về phía trừ vô cùng.

Câu 13: Chân “write buffer” có tác dụng gì trong hàm sau:



- A. Chứa những byte đã đọc vào
- B. Chứa dữ liệu sẽ ghi tới thiết bị
- C. Chứa những byte thật sự được ghi ra
- D. Chứa dữ liệu đọc về từ thiết bị resource name

Câu 14: Cổng USB 4 chân thì chân số 1 là:

- A. Data+
- B. Data-
- C. GND
- D. VCC

Câu 15: Thông số K_p có ảnh hưởng như thế nào đến hệ thống, chọn phát biểu đúng:

- A. Giảm K_p làm giảm thời gian lên
- B. Tăng K_p làm tăng thời gian lên
- C. Tăng K_p làm giảm sai số xác lập
- D. Tăng K_p sẽ triệt tiêu sai số xác lập

Câu 16: Đây là công thức PID đúng:

- A. $u = K_p e + K_i \int_0^t edt + K_d \frac{de}{dt}$
- B. $u = K_p e + K_d \int_0^t edt + K_i \frac{de}{dt}$
- C. $u = K_i e + K_p \int_0^t edt + K_d \frac{de}{dt}$
- D. $u = K_d e + K_i \int_0^t edt + K_p \frac{de}{dt}$

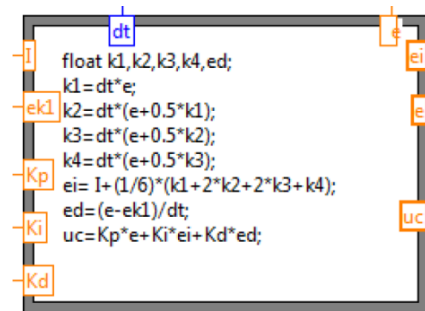
Câu 17: Mối liên hệ giữa K_i và T_i là:

- A. $K_i = \frac{K_p}{T_i}$.
- B. $K_i = \frac{T_i}{K_p}$.
- C. $K_i = T_i K_p$.
- D. Đáp án khác

Câu 18: Để lập trình khâu D trên vi điều khiển, labview sử dụng Formula Node,... ta dùng (với T_s là thời gian lấy mẫu, epast là sai số trước đó, $e = SV-PV$)

- A. $D = K_d * (e - epast) / T_s$
- B. $D = K_d * (e - epast) * T_s$
- C. $D = K_d * (epast - e) * T_s$
- D. $D = K_d * (epast - e) / T_s$

Câu 19: Phát biểu nào sau đây sai khi phát biểu về thuật toán điều khiển PID dùng hàm formula



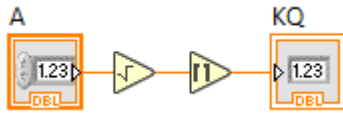
- A. Có thể lập trình giải thuật PID trên vi xử lý dựa vào đoạn code trong formula này.
- B. uc là tín hiệu điều khiển của bộ PID.
- C. ei được tính dựa vào phương pháp RK bậc 4.
- D. e là sai số từ giá trị hồi tiếp trừ đi giá trị cài đặt.

Câu 20: Cách nào sau đây dùng để chống hiện tượng Windup khi sử dụng bộ điều khiển PID

- A. (B) và (C) đều đúng
- B. Chỉ tích khâu I khi “gần” đạt sai số xác lập
- C. Giới hạn ngõ ra khâu I
- D. Tất cả đều sai

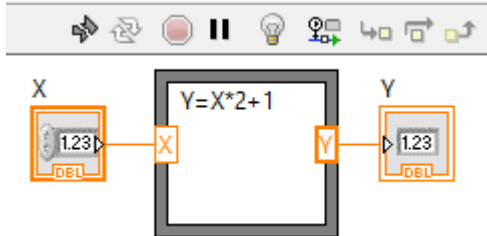
B. PHẦN BÀI TẬP:

Câu 21: Cho đoạn chương trình sau. Khi $A = 167$, $KQ = ?$



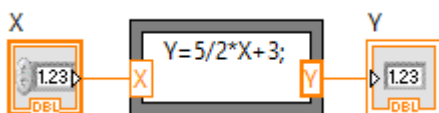
- A. 13
- B. 12
- C. 12.9
- D. 11

Câu 22: Cho đoạn chương trình sau. Khi $X = 5.23$ thì $Y = ?$



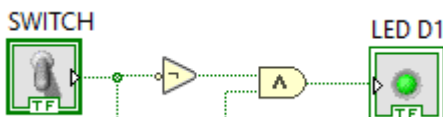
- A. 11.46
- B. 10.46
- C. 28.35
- D. Kết quả khác

Câu 23: Cho đoạn chương trình sau. Khi $X = 4.75$ thì $Y = ?$



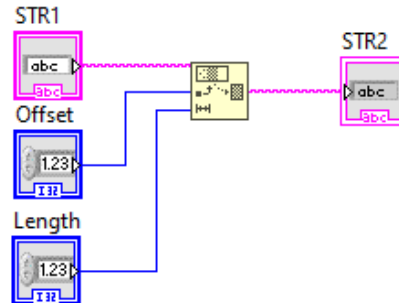
- A. 14
- B. 15.875
- C. 15
- D. 14.875

Câu 24: Cho đoạn chương trình sau. Chọn đáp án đúng?



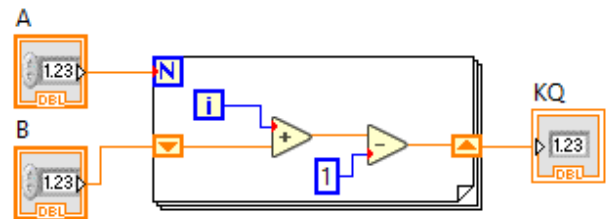
- A. LED D1 tắt khi gạt SWITCH xuống
- B. LED D1 tắt khi gạt SWITCH lên
- C. Câu A và B đều sai
- D. Câu A và B đều đúng

Câu 25: Cho đoạn chương trình sau. $STR1 = \text{"CD ĐKTĐ 20"}$, $Offset = 3$, $Length = 4$ thì $STR2 = ?$



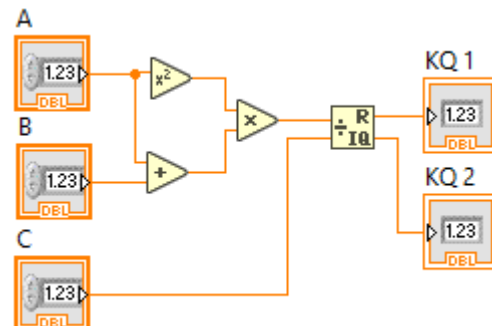
- A. "CD 20"
- B. "TĐ 20"
- C. "CD ĐK"
- D. "ĐKTĐ"

Câu 26: Cho đoạn chương trình sau. Cho $A = 5.3$, $B = 2$. Sau khi chạy xong chương trình, $KQ = ?$



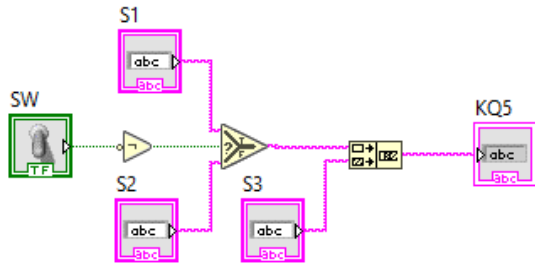
- A. 4
- B. 11
- C. 7
- D. 8

Câu 27: Cho đoạn chương trình sau. Khi $A = 7$, $B = 2$, $C = 17$, $KQ1 = ?$



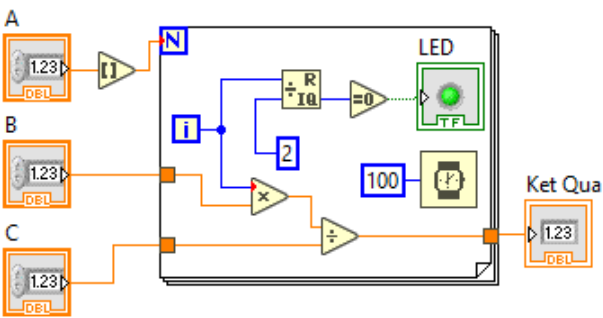
- A. 16
- B. 79
- C. 0
- D. Kết quả khác

Câu 28: Cho đoạn chương trình sau. S1 = "Hel", S2 = "Yo", S3 = "lo". Khi gạt SW lên thì KQ5 là:



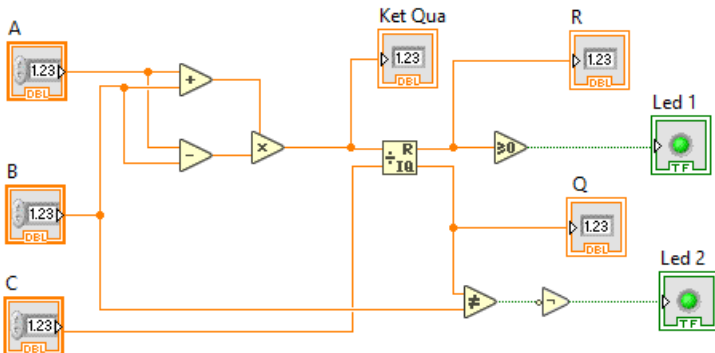
- A. Hello
- B. Yolo
- C. HelYo
- D. Lolo

Câu 29: Cho đoạn chương trình sau. Cho A = 9.57, B = 3, C = 2. Sau khi chạy xong chương trình ta kết quả cuối cùng là:



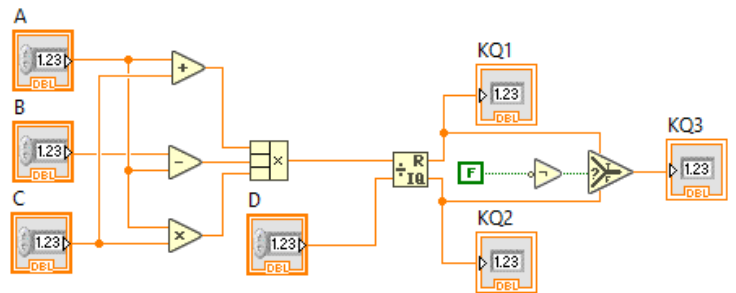
- A. Ket Qua = 13,5 và LED tắt.
- B. Ket Qua = 13,5 và LED sáng.
- C. Ket Qua = 15 và LED tắt.
- D. Ket Qua = 15 và LED sáng.

Câu 30: Cho đoạn chương trình sau chọn đáp án đúng. Cho A = 2, B = 3, C = 7. Sau khi chạy xong chương trình ta kết quả cuối cùng là:



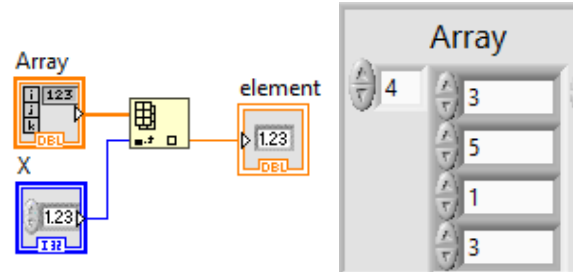
- A. R = -1, Led 1 tắt
- B. R = 2, Led 1 tắt
- C. R = -1, Led 1 sáng
- D. R = 2, Led 1 sáng

Câu 31: Cho đoạn chương trình sau. Cho A = 4, B = 5, C = 1, D = 3. Sau khi chạy xong chương trình, KQ2 và KQ3 = ?



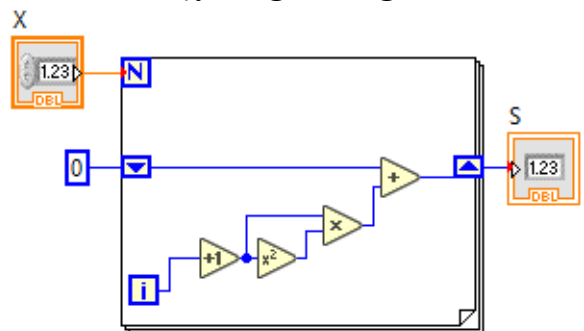
- A. KQ2 = 2, KQ3 = 6
- B. KQ2 = 6, KQ3 = 6
- C. KQ2 = 6, KQ3 = 2
- D. KQ2 = 2, KQ3 = 2

Câu 32: Cho Array như hình, X=2. element=?



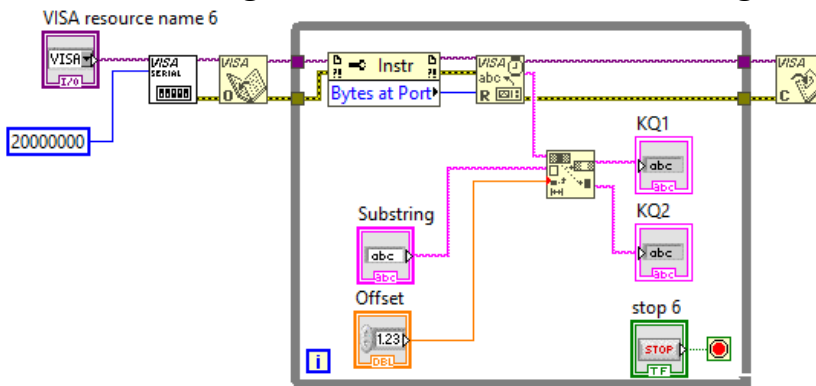
- A. 3
- B. 5
- C. 0
- D. 1

Câu 33: Cho đoạn chương trình sau. Cho X = 50. Sau khi chạy xong chương trình, S = ?



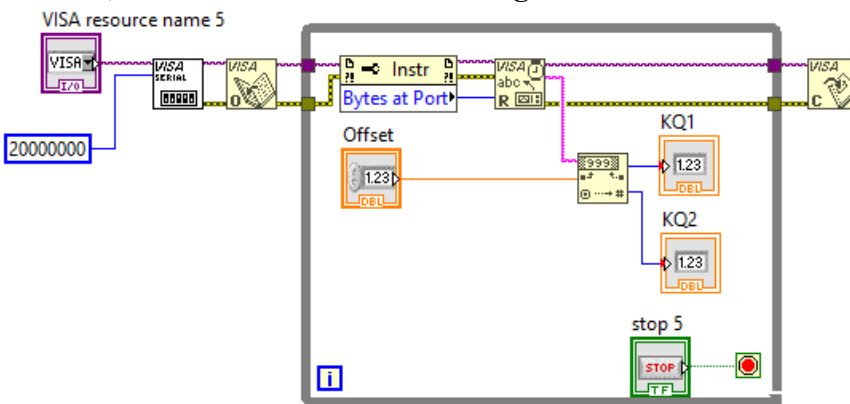
- A. 1758276
- B. 240100
- C. 1625625
- D. Đáp án khác

Câu 39: Cho chương trình nhận dữ liệu như hình. Khi chuỗi gửi lên từ vi điều khiển là “Coffee”, Substring = FF, Offset = 2. KQ1 và KQ2 bằng bao nhiêu ?



- A. KQ1="CoFFee", KQ2 = "ff"
- B. KQ1="Coffee", KQ2 = ""
- C. KQ1="CFFfee", KQ2 = "of"
- D. KQ1= "CoffFe", KQ2 = "fe"

Câu 40: Cho chương trình nhận dữ liệu như hình. Khi chuỗi gửi lên từ vi điều khiển là “52467”, Offset = 3. KQ1 và KQ2 bằng bao nhiêu ?



- A. KQ1 = 2, KQ2 = 467.
- B. KQ1 = 5, KQ2 = 67.
- C. KQ1 = 4, KQ2 = 7.
- D. KQ1 = 6, KQ2 = 52.

ĐỀ THI HỌC KỲ - LẦN 1
MÔN: ĐO LƯỜNG ĐIỀU KHIỂN TRÊN MÁY TÍNH
PHẦN TỰ LUẬN

Thời gian: 45 phút (Không kể thời gian phát đề)

*Sinh viên **không** được sử dụng tài liệu*

Họ và tên:..... MSSV:

(Chú ý: Sinh viên trình bày rõ logic, biểu thức liên hệ mới được tính điểm)

Cho một sân thể dục của một trường học sử dụng hệ thống chiếu sáng dùng ánh sáng mặt trời để tiết kiệm điện, nhưng vì ánh sáng mặt trời vào ban ngày có thể không đều do thời tiết hoặc mây che nên hệ thống chiếu sáng này được một mạch điều khiển bù sáng tự động hỗ trợ để đảm bảo luôn đủ độ sáng định mức cho sân thể dục này.

Mạch bù sáng trên được thiết kế gồm những thiết bị như sau:

- Một cảm biến cường độ ánh sáng có tầm đo $L = [100 \ 30000]$ [Lux] trả về giá trị điện áp $U_{\text{Sensor}} = [1 \ 5.5]$ [VDC] kết nối trực tiếp, không qua mạch trung gian vào kênh đọc Analog của vi điều khiển PIC16F877A
- Vi điều khiển PIC16F877A là vi điều khiển trung tâm điều khiển hệ thống trên và có V_{ref} mặc định là 5 [VDC] và bộ ADC có số bit là 10 [bit]
- Một bộ DAC 12 bit kết nối sẵn vào PIC16F877A, $V_{\text{ref_DAC}} = 48$ [VDC].
- Một dãy các bóng Led siêu sáng được kết nối để điều khiển bù độ sáng của phòng thể dục. Biết mạch công suất này sẽ điều khiển độ sáng của đèn từ $[0 \ 100]$ [%] tương ứng với điện áp từ bộ DAC đưa vào mạch công suất là $U_{\text{Ctr}} = [6 \ 24]$ [VDC]

Câu 1: (Sinh viên không được sử dụng mạch trung gian khi trả lời các câu hỏi từ a đến f)

- a- Dây tầm đo của cảm biến cường độ ánh sáng sẽ bị hao hụt còn bao nhiêu Lux khi sử dụng vi điều khiển PIC16F877A như trên để đọc giá trị điện áp của cảm biến này? (Biết bộ chuyển đổi ADC sẽ không trả về nhiều hơn giá trị Digital tối đa ($2^n - 1$) khi điện áp ngõ vào lớn hơn điện áp tham chiếu) (0.50 đ)
- b- Em hãy thành lập phương trình quan hệ tuyến tính của cường độ ánh sáng [Lux] đọc về từ cảm biến theo giá trị ADC. (0.50 đ)
- c- Em hãy viết công thức quan hệ tuyến tính của điện áp ngõ ra của bộ DAC theo giá trị DAC. (0.75 đ)
- d- Em hãy thành lập phương trình quan hệ tuyến tính của điện áp đưa vào mạch công suất (U_{Ctr}) theo giá trị DAC (0.75 đ)
- e- Em hãy thành lập phương trình quan hệ tuyến tính của độ sáng đèn led [%] theo điện áp cấp vào mạch công suất (U_{Ctr}). (0.75 đ)
- f- Khi giá trị DAC = 1022 thì điện áp ra của bộ DAC và độ sáng đèn led [%] lúc này là? (0.75 đ)

Câu 2: (Sinh viên được phép thêm mạch trung gian khi trả lời các câu hỏi dưới đây)

- a- Em hãy thiết kế mạch trung gian giữa vi điều khiển PIC16F877A và cảm biến cường độ ánh sáng để phép đo cường độ ánh sáng [Lux] có độ nhạy tốt nhất. (0.50 đ)
- b- Tìm phương trình quan hệ tuyến tính của giá trị ADC và cường độ ánh sáng [Lux]. Sinh viên tìm quan hệ này sử dụng mạch trung gian thiết kế ở câu a. (0.50 đ)

~ Chúc các bạn làm thật tốt ~

Bộ Môn Tự Động Hoá

Tp.HCM, ngày 22 tháng 12 năm 2022

GV ra đề

ĐÁP ÁN ĐỀ THI LẦN 1

MÔN: ĐL-ĐKMT

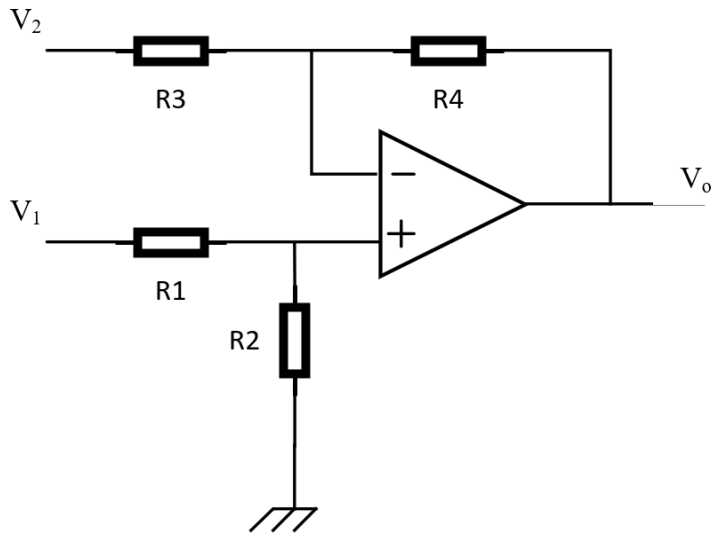
PHẦN TRẮC NGHIỆM

1	B	11	C	21	A	31	C
2	D	12	C	22	D	32	C
3	C	13	B	23	D	33	C
4	C	14	D	24	D	34	A
5	B	15	C	25	D	35	A
6	C	16	A	26	C	36	A
7	D	17	A	27	A	37	C
8	A	18	A	28	B	38	B
9	B	19	D	29	A	39	A
10	A	20	A	30	D	40	B

PHẦN TỰ LUẬN

Câu	Nội dung	Điểm
1a	Tầm đo của cảm biến còn lại là $L = [100 \quad A][Lux]$ $A = \frac{(5-1) \times 29900}{4,5} + 100 = 26677$	0.50 đ
1b	$L[Lux] = 26577 \cdot \left(\frac{ADC - 205}{818}\right) + 100$	0.50 đ
1c	$U_{DAC} [V] = 48 \cdot \left(\frac{DAC}{4095}\right)$	0.75 đ
1d	$U_{Cr} [V] = 18 \cdot \left(\frac{DAC - 512}{1536}\right) + 6$	0.75 đ
1e	$\text{Độ Sáng [\%]} = 100 \cdot \left(\frac{U_{Cr} - 6}{18}\right)$	0.75 đ
1f	$U_{Cr} [V] = 18 \cdot \left(\frac{1022 - 512}{1536}\right) + 6 = 11.9765625$ $\text{Độ Sáng [\%]} = 100 \cdot \left(\frac{DAC - 512}{1536}\right) = 33.2$	0.75 đ

Mạch offset tín hiệu cảm biến:



- V_1 là đầu nối vào tín hiệu cảm biến.
- V_2 là điện áp cấp cho mạch trung gian lấy từ nguồn của vi điều khiển ($V_{SS} = 5$ [VDC])
- V_o là ngõ ra của mạch offset, V_o được nối vào chân đọc tín hiệu analog của vi điều khiển

2a

Công thức của mạch offset trên là:

$$V_o = \left(1 + \frac{R_3}{R_4}\right) \left(\frac{R_2}{R_1 + R_2}\right) \times V_1 - \frac{R_3}{R_4} \times V_2$$

$$\downarrow \qquad \qquad \downarrow \qquad \qquad \downarrow \qquad \qquad \downarrow$$

$$[0 \quad 5] = A \times \begin{bmatrix} 0 & 4,5 \\ & +1 \end{bmatrix} - B$$

$$\Rightarrow \begin{cases} A = \frac{10}{9} & (1) \\ B = \frac{10 \times 1}{9} = \frac{10}{9} & (2) \end{cases}$$

Từ (2) ta được:

$$B = \frac{10}{9} = \frac{R_3}{R_4} \times V_2 = \frac{R_3}{R_4} \times 5$$

$$\Rightarrow R_3 = \frac{10}{45} R_4$$

Chọn: $R_4 = 45$ [KOhm] và $R_3 = 10$ [KOhm] (3)

0.25 đ

Thay (3) vào (2) và khai triển tương tự ta được:

$$R_1 = \frac{79}{20} R_2$$

Chọn: $R_2 = 20$ [KOhm] và $R_1 = 79$ [KOhm] (4)

0.25 đ

	<p>Điều kiện để mạch offset khuếch đại vi sai trên khả thi là:</p> $\left(1 + \frac{R_3}{R_4}\right) \geq \left(1 + \frac{R_3}{R_4}\right) \left(\frac{R_2}{R_1 + R_2}\right)$ $\Rightarrow \frac{11}{2} \geq \frac{10}{9} \quad (5)$ <p>Vì (5) luôn luôn đúng nên các thông số được chọn ở (3) và (4) thỏa điều kiện tồn tại của mạch.</p>	
2b	$L = \frac{ADC \times 29900}{1023} + 100$	0.5 đ