

TRƯỜNG CAO ĐẲNG GIAO THÔNG VẬN TẢI TP.HCM
KHOA KỸ THUẬT ĐIỆN – ĐIỆN TỬ

ĐỀ CƯƠNG ÔN THI TỐT NGHIỆP NĂM 2023
CHUYÊN NGÀNH : CNKT ĐK & TĐH
MÔN: LÝ THUYẾT TỔNG HỢP

1. Mục tiêu

Đánh giá khả năng lĩnh hội kiến thức lý thuyết chuyên môn của sinh viên trước khi tốt nghiệp ra trường.

Đánh giá khả năng vận dụng kiến thức cơ sở, kiến thức chuyên ngành tự động hóa vào thực tiễn đáp ứng được yêu cầu của xã hội của các doanh nghiệp, nhà máy, xí nghiệp sản xuất...

Xứng đáng trở thành “KỸ SƯ THỰC HÀNH” có đầy đủ năng lực, kỹ năng tư duy logic tốt.

2. Đối tượng

Sinh viên K2019 và SV các khóa trước hoàn thành chương trình đào tạo CNKT điều khiển và tự động hóa, đủ tiêu chuẩn được tham dự kỳ thi tốt nghiệp năm 2022.

3. Tổ chức, hình thức thi

Sinh viên tập trung đúng địa điểm thi, phòng thi, thời gian theo quy định PĐT

Hình thức thi: Trắc nghiệm

Số lượng câu hỏi thi: 100 câu

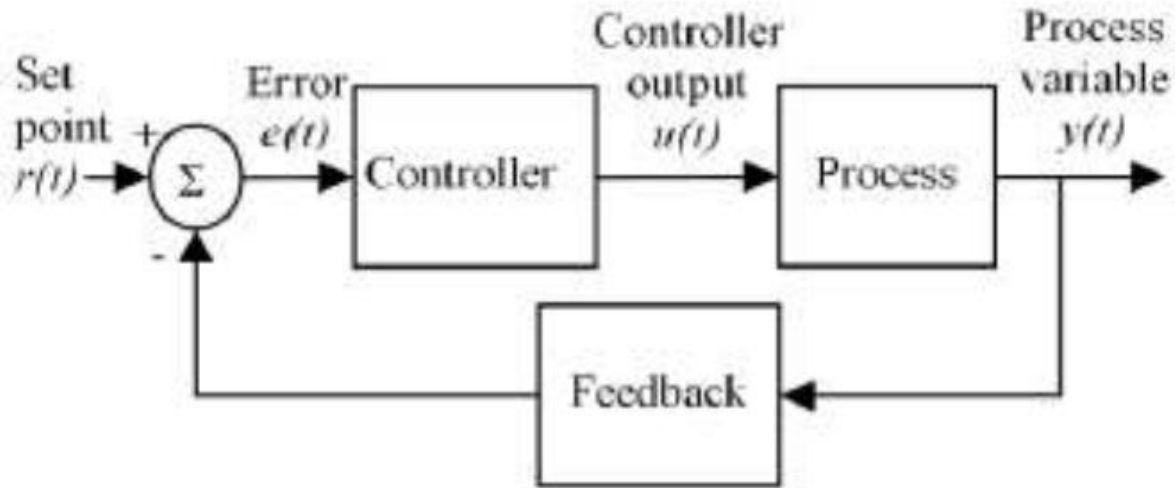
Thời gian thực hiện: 90 phút

Sinh viên thực hiện trên phiếu trả lời trắc nghiệm (chuẩn bị máy tính cầm tay, viết mực màu xanh hoặc đen, bút chì, cục tẩy, thẻ sinh viên,... đúng quy định)

4. Nội dung cấu trúc bài thi

Nội dung xây dựng cấu trúc bài thi dựa trên việc kiểm tra, đánh giá khả năng kiến thức của sinh viên ở mức độ cơ sở ngành, nghĩa là sinh viên khi ra trường hoàn toàn lĩnh hội được kiến thức về cấu tạo, nguyên lý hoạt động, phân tích tín hiệu của một hệ

thống điều khiển tự động, một dây chuyền sản xuất đang hoạt động, vận hành thực tế tại các xưởng, nhà máy sản xuất.



Sơ đồ khối của hệ thống điều khiển tự động vòng kín

❖ Do vậy nội dung cấu trúc bài thi tập trung vào các vấn đề sau:

1. Kiểm tra kiến thức về linh kiện điện tử

Kiểm tra các ký hiệu, đọc giá trị, đặc điểm, ứng dụng của các linh kiện điện tử thụ động R, L, C; linh kiện điện tử tích cực Diode, BJT, JFET, MOSFET; linh kiện điện tử công suất SCR, TRIAC, DIAC, UJT...

2. Kiểm tra đầu vào (Input) của HTĐK tự động

Kiểm tra kiến thức sinh viên ở khả năng phân thông qua các cảm biến (Sensor) như cảm biến quang, cảm biến nhiệt, cảm biến tiệm cận, encoder, loadcell, Hall...

3. Mạch xử lý tín hiệu

Kiểm tra kiến thức sinh viên về khả năng xác định mức logic tín hiệu, chức năng của các cổng logic cơ sở NOT, AND, OR, cổng kết hợp cơ bản NAND, NOR, EXOR, EXNOR.

Kiểm tra về các bài toán thiết kế mạch đếm đồng bộ, bất đồng bộ, mạch cộng, mạch nhân dựa trên phương pháp rút gọn hàm Boole bằng bìa Karnaugh viết theo dạng POS hoặc SOP. Các mạch T_FF, RS_FF, JK_FF, D_FF.

Kiểm tra về mạch biến đổi tín hiệu như ADC, DAC, đặc điểm lưu trữ tín hiệu và các phương pháp mở rộng dung lượng bộ nhớ SRAM, DRAM, ROM, PROM, EPROM, EEPROM, Flash ROM,...

Kiểm tra về mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ, khuếch đại công suất dùng BJT, OPAMP, mạch ổn áp dùng IC 3 chân.

Kiểm tra việc sử dụng ngôn ngữ lập trình, các biểu tượng trong phần mềm S7-200 Simulatie, các nút công cụ, Network, đặc điểm tín hiệu khi truyền dữ liệu giữa PLC và máy tính.

Kiểm tra trạng thái tín hiệu ngõ ra sau khi thực thi một đoạn lệnh chương trình PLC, ngôn ngữ lập trình Ladder Diagram, dung lượng bộ nhớ chương trình, bộ nhớ dữ liệu, tín hiệu PWM, độ phân giải, timer on/off, lưu ý cách đọc sơ đồ điều khiển.

4. Mạch tín hiệu đầu ra

Kiểm tra mức tín hiệu logic tại đầu ra, sự hiển thị tín hiệu qua Led đơn, Led 7 đoạn Anode chung, Cathode chung, các mạch đóng ngắt.

Để hoàn thành tốt nội dung bài thi lý thuyết tổng hợp sinh viên cần rèn luyện các kiến thức đã được trang bị như: Kỹ thuật điện tử (KTĐT), Vi mạch tương tự (VMTT), Kỹ thuật số (KTS), Kỹ thuật cảm biến (KTCB), Lập trình PLC (PLC) và một số kiến thức liên quan

Bố cục đề thi

Môn THI	KTĐT	VMTT	KTS	KTCB	PLC	TC
SL câu hỏi	15	15	20	20	30	100

Thời gian thực hiện: 100 CÂU / 90 PHÚT

KỸ THUẬT ĐIỆN TỬ

Mục tiêu

Các câu hỏi kiểm tra nhằm đánh giá khả năng của sinh viên về kiến thức điện tử ở mức cơ bản gồm cách nhận diện linh kiện điện tử thông qua các ký hiệu, đọc và tính toán được giá trị các linh kiện, các cách biến đổi mạch nối tiếp, song song, từ đó có thể tính toán dòng, áp ở mạch phân áp, mạch phân dòng. Cấu tạo và đặc điểm, ứng dụng của các linh kiện bán dẫn như Diode, BJT, FET, UJT, DIAC, TRIAC, SCR... Các bài toán về phân cực cho BJT xác định dòng, IB, IC, IE, điện áp VCE, viết phương trình đường tải tĩnh, điểm làm việc tĩnh Q, đặc điểm của 3 cách mắc chung B, chung E, chung C.

I. LINH KIỆN THỤ ĐỘNG

1. Điện trở:

- ❖ Khái niệm: Linh kiện dùng để cản trở dòng điện
- ❖ Ký hiệu : R
- ❖ Đơn vị : OHM (Ω) , K Ω , M Ω
- ❖ Giá trị :
 - Vạch màu: Cách đọc 4 vạch, 5 vạch, 6 vạch
 - Dụng cụ đo: dùng Ohm kế (VOM), chú ý thang đo
- ❖ Cách mắc điện trở:
 - Mắc nối tiếp: tăng trở kháng, tạo mạch phân áp

$$V_o = \frac{R_2}{R_1 + R_2} V_i$$

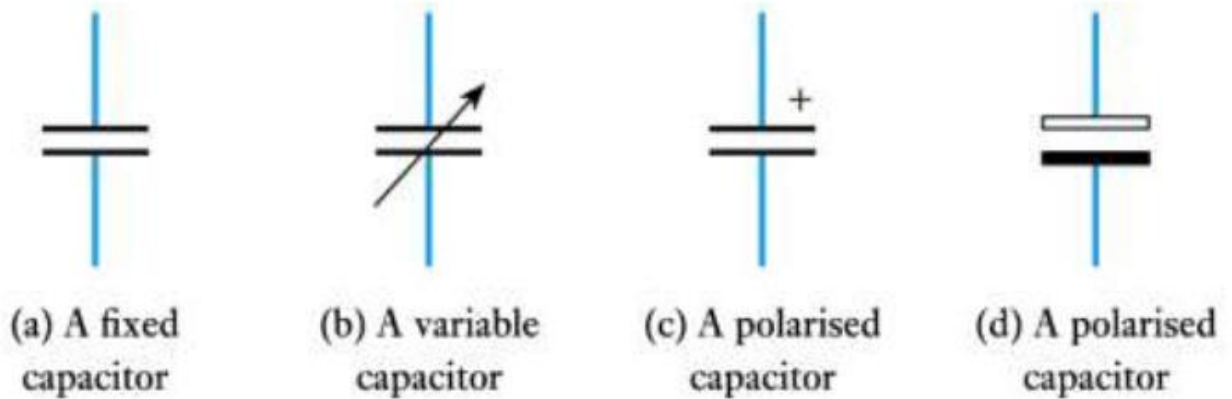
- Mắc song song: giảm trở kháng, tạo mạch phân dòng

$$I_2 = \frac{R_1}{R_1 + R_2} I$$

2. Tụ điện:

- ❖ Khái niệm: Linh kiện tích trữ năng lượng điện trường, dùng để nạp điện & xả điện, dùng trong các mạch lọc nguồn, lọc tín hiệu ..
- ❖ Ký hiệu : C

- ❖ Đơn vị : Fara (F) , mF, uF = μ F, nF, pF
- ❖ Đọc giá trị : giống như điện trở (lưu ý: đơn vị là pF)



- ❖ Phân loại:
 - Tụ không phân cực : không phân biệt cực âm, cực dương, còn gọi là tụ xoay chiều; giá trị điện dung nhỏ, chịu được áp cao
 - Tụ phân cực: phân biệt cực âm, cực dương, còn gọi tụ DC; có giá trị điện dung lớn, chịu áp nhỏ; thường là tụ hóa
- ❖ Cách mắc tụ :
 - Mắc nối tiếp: giá trị điện dung sẽ giảm
 - Mắc song song: giá trị điện dung tăng

3. Cuộn dây

- ❖ Khái niệm : Linh kiện tích lũy năng lượng từ trường
- ❖ Ký hiệu: **L**



- ❖ Đơn vị: Henry (H), mH
- ❖ Đọc giá trị : giống như điện trở
- ❖ Phân loại: dựa trên lõi cuộn dây
- ❖ Cách mắc:
 - Mắc nối tiếp
 - Mắc song song:

- Ứng dụng: Trong mạch điều khiển đóng ngắt dùng làm Role (Relay) để ON / OFF thiết bị, ...

II. LINH KIỆN TÍCH CỰC

1. Diode

- ❖ **Cấu tạo** : gồm có 2 lớp bán dẫn loại P và N ghép lại và đưa ra 2 chân:

Anode (A) & Cathode (C)

- ❖ **Chế độ làm việc**: có 2 chế độ:

- **Phân cực thuận** : cực + gắn vào (A) ; cực – gắn vào (C) , mối nối P-N thu hẹp lại, cho phép dòng điện đi qua, có điện áp rơi trên mối nối gọi là $V_{\gamma} = 0.7 \text{ V (Si)}$; $V_{\gamma} = 0.3 \text{ V (Ge)}$.

- **Phân cực nghịch**: cực + gắn vào (C) ; cực – gắn vào (A) , mối nối P-N mở rộng ra, ngăn cản dòng điện đi qua

- ❖ **Mạch chỉnh lưu**:

- Chỉnh lưu bán kỳ: dùng 1 con diode
- Chỉnh lưu 2 bán kỳ: dùng 2 con diode và biến áp có điểm giữa
- Chỉnh lưu cầu: dùng 4 con diode

- ❖ **Một số ứng dụng khác**:

- Mạch xén trên: dạng sóng ngõ ra bị xén mất phần trên
- Mạch xén dưới: dạng sóng ngõ ra bị xén mất phần trên
- Mạch kẹp (vừa xén trên vừa xén dưới)

- ❖ **Diode đặc biệt**

- Diode phát quang (LED) : khi phân cực thuận thì sáng, phân cực nghịch thì tắt, chịu áp ngược rất thấp.

- Diode Zener (Diode ổn áp, ghim áp) : khi PCT thì giống như diode chỉnh lưu; khi PCN thì sẽ làm việc **chế độ ổn áp**.

- Diode biến dung (Varactor diode: thay đổi điện dung theo điện áp ngược đặt vào

- Diode trượt tuyết
- Diode laser: gần giống như diode quang (LED)
- Diode đường hầm (Tunnel diode)

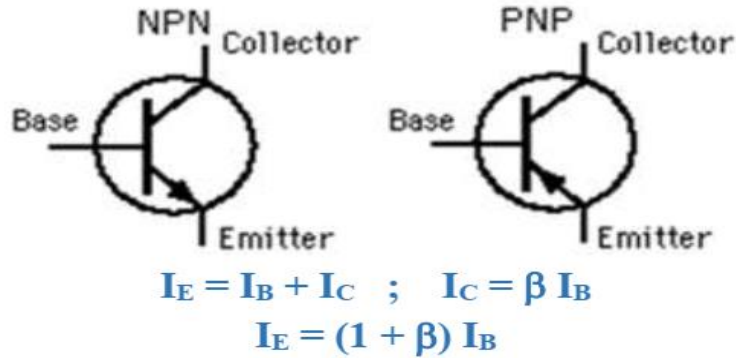
- Schottky diode: tốc độ đóng, ngắt cao

2. Transistor (BJT)

❖ Cấu tạo

- Là loại lưỡng cực, gồm có 2 loại NPN và PNP: 3 lớp, 2 mối nối B – C và B – E

❖ Ký hiệu:



❖ **Đặc điểm:** điều khiển bằng dòng điện, trở kháng vào nhỏ

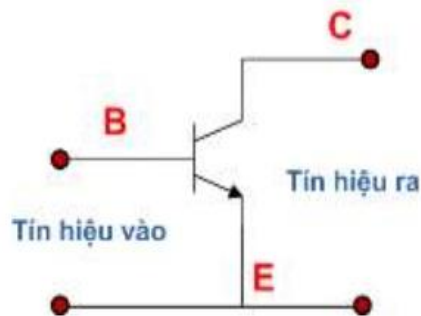
❖ Xét về mặt tương đương

- NPN : tương đương 2 con diode mắc chung Anode
- PNP : tương đương 2 con diode mắc chung Cathode

❖ Ở chế độ khuếch đại: 3 cách mắc BJT

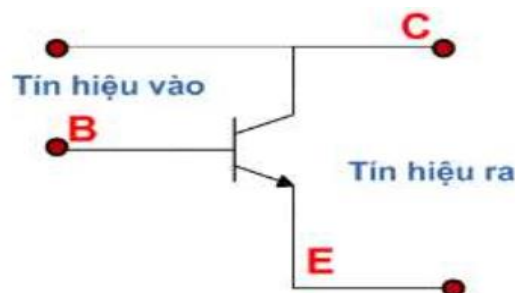
- Tầng khuếch đại chung Emitter (CE) : vào B&E ra C&E

Ứng dụng: Khuếch đại cả áp và dòng.

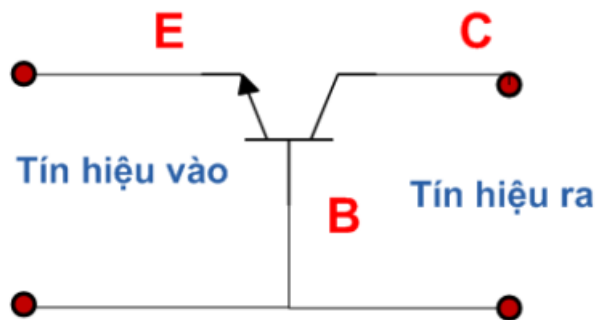


- Tầng khuếch đại chung collector (CC) : vào B&C ra E&C

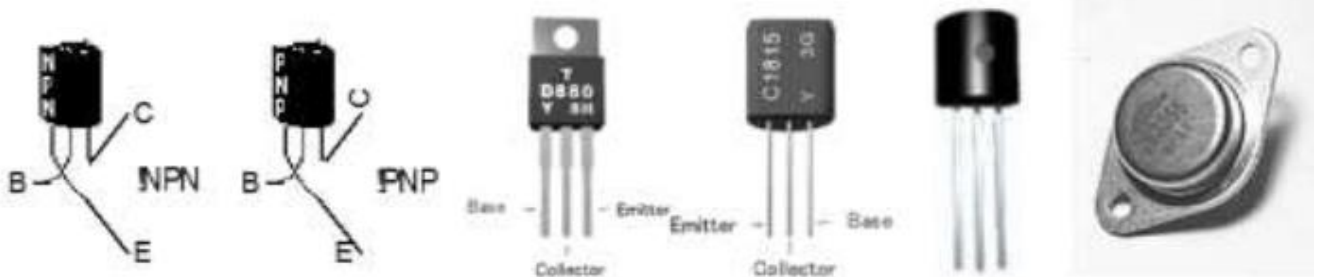
Ứng dụng: Khuếch đại áp, độ lợi dòng bằng 1.



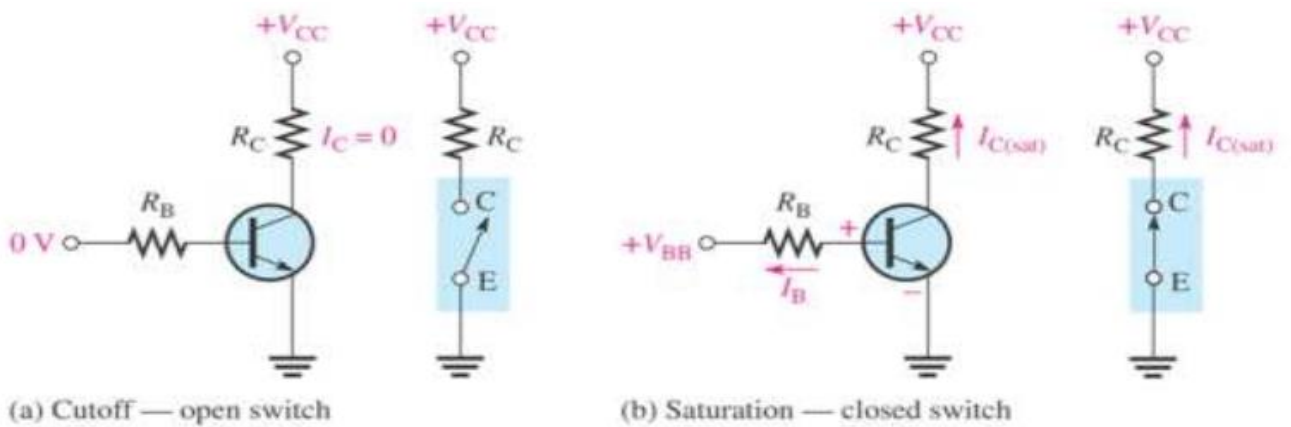
- Tầng khuếch đại chung Base (CB) : vào E & B; ra C & B. Độ lợi áp > 1; độ lợi dòng < 1



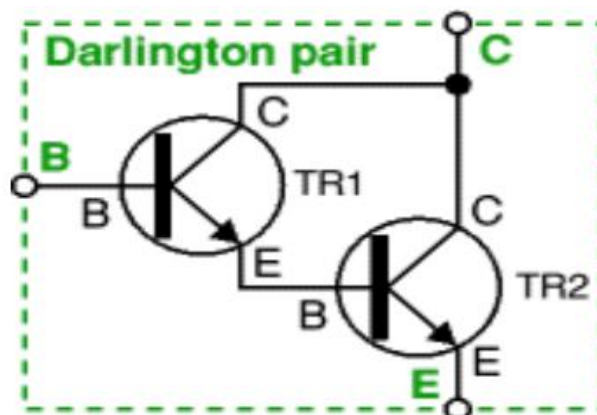
Một số hình ảnh về Transistor



❖ Chế độ công tắc điện tử (Switch)



❖ Ghép Darlington



Hệ số khuếch đại : $\beta = \beta_1 \beta_2$

3. FET (FET:Field Effect Transistors)

❖ **Cấu tạo** : là loại đơn cực, gồm có 2 loại chính

• JFET(Junction Field-Effect Transistor) là loại tranzito trường có cực cửa tiếp xúc Tiếp giáp p-n điều khiển dòng điện chạy qua kênh dẫn

• MOSFET(Metal Oxide Semiconductor Field-Effect Transistor) là loại tranzito trường có cực cửa cách ly.

+ MOSFET **kênh tạo sẵn** (D-MOSFET) Hoạt động: chế độ nghèo, chế độ giàu.

+ MOSFET **kênh cảm ứng** (E-MOSFET)

– MOSFET kênh cảm ứng chỉ hoạt động ở chế độ giàu không có chế độ nghèo

– Kênh dẫn chỉ hình thành khi có điện áp thích hợp đặt tới cực cửa G

❖ **Đặc điểm** :

• FET là loại linh kiện được điều khiển bởi điện áp

• FET có trở kháng vào rất lớn => lọc nhiễu tốt

4. SCR

❖ **Cấu tạo**: Gồm 4 lớp P-N-P-N hoặc N – P – N - P

❖ **Về mặt tương đương** : SCR tương đương với 2 tranzistor khác loại ghép chung B – C với nhau

❖ Dẫn dòng DC, khi phân cực thuận và có xung kích G

5. TRIAC:

❖ Dẫn điện AC khi có xung kích G

❖ Tương đương 2 con SCR mắc song song và ngược chiều

6. DIAC:

❖ Dẫn điện AC nhưng không cần xung kích

❖ Tương đương 2 con diode Shockley mắc song song ngược chiều

7. UJT:

❖ Transistor có 1 mối nối, đưa ra 3 chân

❖ Thường dùng làm mạch kích trigger cho SCR hoặc Triac

III. CÁC DẠNG CÂU HỎI THƯỜNG GẶP

1. Dạng 1: Xác định mã màu (Color code) khi biết giá trị điện trở

Ví dụ : Điện trở 4 vạch màu có giá trị cơ bản 330Ω (bỏ qua sai số), tương ứng 3 màu chính là:

- a) Cam, cam , nâu
- b) Cam. Cam, cam
- c) Lục, lục, đỏ
- d) Vàng, vàng, nâu

2 Dạng 2: Xác định giá trị điện trở khi biết mã vạch màu (Color code)

Ví dụ: Cho biết giá trị điện trở có 4 vạch màu lần lượt: vàng, tím, đỏ, bạc

- a) $47000 \Omega \pm 10\%$
- b) $4,7 \text{ k}\Omega \pm 10\%$
- c) $470 \text{ k}\Omega \pm 5\%$
- d) $4700 \Omega \pm 10\%$

3 Dạng 3: Đánh giá chất lượng điện trở (kiểm tra tốt, xấu)

Ví dụ: Khi đo điện trở 4 vạch màu đỏ, đỏ, cam, vàng kim có giá trị là 20900Ω , nhận xét đúng

- a) Điện trở có giá trị nằm trong khoảng cho phép
- b) Điện trở có giá trị nằm dưới khoảng cho phép
- c) Điện trở có giá trị nằm trên khoảng cho phép
- d) Điện trở có giá trị không còn chính xác

4 Dạng 4: Xác định giá trị điện trở tương đương mạch mắc song song, nối tiếp, Y/ Δ

Ví dụ: Điện trở tương đương R của đoạn mạch gồm có 3 điện trở mắc song song có giá trị lần lượt $R_1 = 10\Omega$, $R_2 = 20\Omega$, $R_3 = 30\Omega$ là:

- a) $R > 10 \Omega$
- b) $R > 30 \Omega$
- c) $R < 10 \Omega$
- d) $R = 20 \Omega$

5 Dạng 5: Tính giá trị điện áp dựa vào công thức mạch phân áp

Ví dụ: Đoạn mạch AB gồm điện trở $R_1 = 10 \text{ k}\Omega$ và $R_2 = 50 \text{ k}\Omega$ mắc nối tiếp nhau, Cấp điện áp $U_{AB} = 120 \text{ volt}$ vào hai đầu đoạn mạch. Điện áp rơi trên điện trở R_2 là:

- a) $U_2 = 50 \text{ volt}$
- b) $U_2 = 80 \text{ volt}$
- c) $U_2 = 20 \text{ volt}$
- d) $U_2 = 100 \text{ volt}$

(Áp dụng công thức mạch phân áp : $U_2 = U.R_2 / (R_1 + R_2)$; $U_1 = U.R_1 / (R_1 + R_2)$)

Ví dụ: Dùng một nguồn điện 15V để thắp sáng định mức một bóng đèn (12V, 6W) cần :

a) Mắc nối tiếp điện trở 6Ω

c) Mắc nối tiếp điện trở 24Ω

b) Mắc song song điện trở 6Ω

d) Mắc song song điện trở công suất

(Áp dụng ĐL OHM : $I_d = P_d / U_d$; $R = (U_s - U_d) / I_d$)

6 Dạng 6: Tính giá trị dòng điện dựa vào công thức mạch phân dòng

Ví dụ: Cường độ dòng điện chạy qua đoạn mạch AB gồm điện trở $R_1 = 1\text{ k}\Omega$ và $R_2 = 5\text{ k}\Omega$ mắc song song nhau là 120 mA . Xác định giá trị dòng điện chạy qua điện trở R_2 :

a) 20 mA

c) 50 mA

b) 100 mA

d) Chưa xác định được

(Áp dụng công thức mạch phân dòng : $I_1 = I.R_2 / (R_1 + R_2)$; $I_2 = I.R_1 / (R_1 + R_2)$)

7 Dạng 7 : Các vấn đề về tụ điện, cuộn dây : Tính C, L, ứng dụng ...

Ví dụ: Để tăng độ tự cảm L của cuộn dây người ta quấn cuộn dây lên:

a) Lõi sắt từ

c) Lõi ferit

b) Lõi không khí

d) Lõi mica

Ví dụ: Trong bộ Adaptor sau mạch chỉnh lưu người ta gắn thêm tụ điện nhằm mục đích

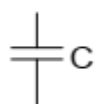
a) Tụ nạp, xả điện

c) Khuếch đại

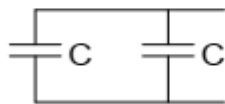
b) Lọc nhiễu

d) Lọc gợn sóng

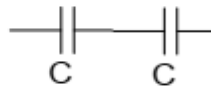
Ví dụ: Cho các tụ điện mắc như hình sau, hình nào cho giá trị điện dung bé nhất



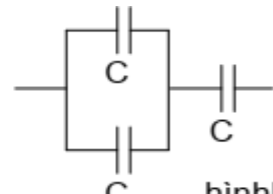
hìnhA



hìnhB



hìnhC



hìnhD

a) Hình D

c) Hình A

b) Hình C

d) Hình B

Ví dụ: Có 4 tụ điện có giá trị lần lượt là : $C_1 = 10\mu\text{F}/25\text{V}$; $C_2 = 22\mu\text{F}/50\text{V}$; $C_3 = 47\mu\text{F}/25\text{V}$; $C_4 = 33\mu\text{F}/50\text{V}$, để có tụ điện $7,67\text{ }\mu\text{F}/50\text{V}$ ta thực hiện:

a) Ghép song song C_3 & C_4

c) Nối tiếp C_1 & C_4

b) Nối tiếp C_2 & C_3

d) Song song C_1 & C_2

8 Dạng 8 : Các vấn đề về chất bán dẫn loại P, N, mối nối P – N

Ví dụ: Chất bán dẫn dùng để chế tạo linh kiện điện tử thuộc phân nhóm chính nào?

a) Nhóm IV

c) Nhóm III

b) Nhóm V

d) Nhóm VIII

Ví dụ: Chất bán dẫn loại P (Positive) có đặc điểm gì?

- a) Trộn tạp chất nhóm V vào Si hoặc Ge
- b) Trộn chất nhóm III vào Si hoặc Ge
- c) Hạt dẫn đa số là điện tử (electron)
- d) Chất dẫn điện dương

Ví dụ: Chất bán dẫn loại N (Negative) có đặc điểm gì?

- a) Gọi là tạp chất nhận
- b) Pha chất nhóm VIII vào Si hoặc Ge
- c) Hạt dẫn đa số là lỗ trống (Hole)
- d) Hạt dẫn đa số là điện tử (electron)

Ví dụ: Khi ghép lớp bán dẫn loại P và N lại với nhau thì lúc đầu sẽ xuất hiện dòng điện các hạt dẫn đa số chạy qua mối nối P – N là do:

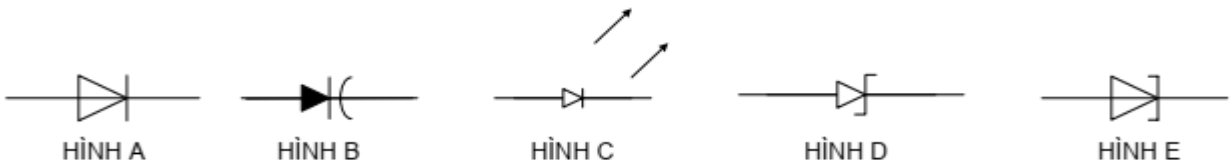
- a) Điện trường ngoài (VCC)
- b) Hiện tượng khuếch tán
- c) Điện trường trong (V)
- d) Phân cực thuận

Ví dụ: Điện áp rơi trên mối nối P – N loại Si (Silic) là vào khoảng:

- a) 0.5 – 0.7 volt
- b) 1 – 1.2 volt
- a) 0.1 – 0.3 volt
- c) 0.3 – 0.5 volt

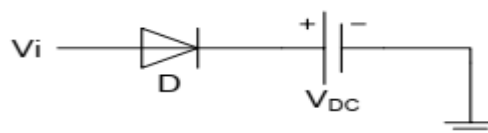
9 Dạng 9 : Các dạng câu hỏi về ký hiệu, đặc điểm, ứng dụng, phân cực của Diode

Ví dụ: Cho các Diode ở hình dưới đây, Diode có khả năng làm việc ở tần số cao là



- a) Hình A , C
- b) Hình C, D , E
- c) Hình B , D
- d) Hình B , E

Ví dụ: Cho mạch điện sau, biết Diode loại Ge , $V_{DC} = 3\text{volt}$, để Diode dẫn điện thì điện áp V_i đặt vào Anode là:



- a) 3 V
- b) 0,2 V
- c) 3,3 V
- d) -3,7V

Ví dụ: Mạch chỉnh lưu 1 pha 2 bán kỳ (loại dùng biến áp có điểm giữa) cần sử dụng bao nhiêu Diode để chỉnh lưu.

- a) 1
- b) 3
- c) 2
- d) 4

Ví dụ: Diode Zenner thường ứng dụng để làm gì?

- a) Mạch khuếch đại
- b) Mạch ổn áp
- c) Mạch so sánh
- d) Mạch chỉnh lưu

Ví dụ: Loại diode nào sau đây có khả năng chịu điện áp phân cực nghịch kém nhất (dễ bị đánh thủng nhất khi PCN)

- a) Diode phát quang
- b) Diode chỉnh lưu
- c) Diode ổn áp
- d) Diode biến dung

10 Dạng 10: Các dạng câu hỏi về ký hiệu, đặc điểm, cách mắc của Transistor (BJT)

Ví dụ: BJT mắc theo kiểu B chung (Common Base) có đặc điểm là:

- a) Tín hiệu vào cực E, ra cực C
- b) Tín hiệu vào cực C, ra cực B
- c) Tín hiệu vào cực C, ra cực E
- d) Tín hiệu vào cực B, ra cực C

Ví dụ: BJT mắc theo kiểu E chung (Common Emitter) có đặc điểm là:

- a) Tín hiệu vào cực C, ra cực B
- b) Tín hiệu vào cực B, ra cực C
- c) Tín hiệu vào cực B, ra cực E
- d) Tín hiệu vào cực E, ra cực B

Ví dụ: Điều gì không đúng khi nói về BJT:

- a) Gồm 3 lớp bán dẫn ghép xen kẽ nhau
- b) Dẫn điện gồm lỗ trống và điện tử
- c) Dẫn điện bằng điện tử
- d) BJT dẫn khi PCT mới nối BE

Ví dụ: Loại linh kiện nào sau đây có cấu tạo tương đương với 2 diode mắc chung Anode:

- a) Transistor PNP
- b) Transistor NPN
- c) FET kênh N
- d) FET kênh P

Ví dụ: Khi BJT làm việc ở chế độ bão hòa thì:

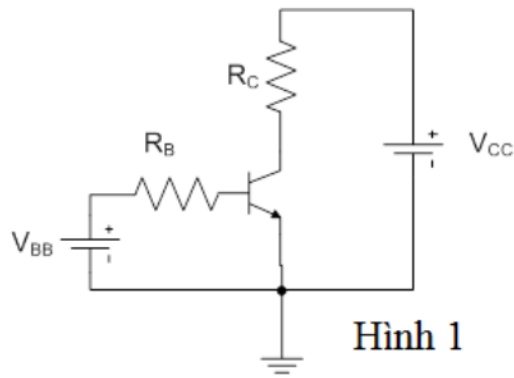
- a) $I_E < I_C$
- b) $I_C = \beta I_B$
- c) $I_C \neq \beta I_B$
- d) $V_{CE} \approx V_{CC}$

11 Dạng 11: Các bài toán về phân cực tĩnh của BJT

Ví dụ: Mạch điện như hình 1 có các giá trị như sau: $V_{CC} = 9V$, $V_{BB} = 3V$, BJT loại Ge có $V_{BE} = 0,3V$, $R_B = 27K\Omega$, $R_C = 1k\Omega$. Dòng I_B qua điện trở R_B có giá trị là:

- a) 1/90 mA
- b) 1 mA
- c) 1/9 mA
- d) 0,1 mA

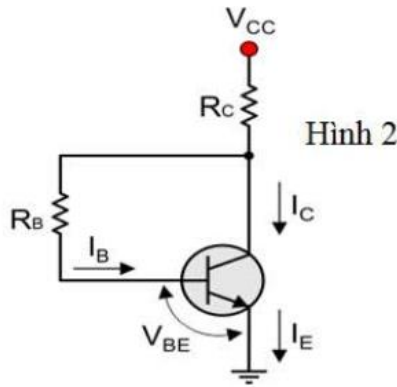
(Áp dụng công thức : $I_B = (V_{BB} - V_{BE}) / R_B$ để tính)



Ví dụ: Xác định dòng điện I_C qua điện trở R_C (hình 1) có giá trị bao nhiêu khi biết $V_{CE} = 4\text{ V}$, $V_{CC} = 9\text{V}$; $R_C = 1\text{k}\Omega$

- a) 40mA
- b) 50 mA
- c) 5 mA
- d) 4 mA

(**Áp dụng công thức : $I_C = (V_{CC} - V_{CE}) / R_C$ để tính**)



Ví dụ: Cách phân cực cho BJT ở mạch điện Hình 2 được gọi là gì ?

- a) Phân cực cố định dòng nền
- b) Phân cực hồi tiếp thu
- c) Phân cực tự phân áp
- d) Phân cực hồi tiếp phát

Ví dụ: Dòng điện chạy qua điện trở R_C ở mạch Hình 2 là:

- a) I_B
- b) I_C
- c) I_E
- d) Chưa xác định

Ví dụ: Mạch điện Hình 2 có $V_{CC} = 12\text{V}$, $V_{BE} = 0,7\text{V}$, $R_C = 500\Omega$, $R_B = 12\text{k}\Omega$, $\beta = 99$, xác định dòng điện I_B ?

- a) $I_B = 12\text{ mA}$
- b) $I_B = 7,3\text{ mA}$
- c) $I_B = 23,56\text{ mA}$
- d) Tất cả đều sai

Áp dụng công thức sau để tính

$$I_B = \frac{V_{CC} - V_{BE}}{R_B + (\beta + 1)R_C}$$

Ví dụ: Mạch điện Hình 2 có $V_{CC} = 12V$, $V_{BE} = 0,7V$, $R_C = 500\Omega$, $R_B = 12k\Omega$, $\beta = 99$, xác định điện áp V_{CE} ?

- a) $V_{CE} = 10V$
- b) $V_{CE} = 2V$
- c) $V_{CE} = 9,5V$
- d) Chưa xác định được

Áp dụng công thức sau để tính (với I_B đã tính ở trên)

$$V_{CE} = V_{CC} - I_E \cdot R_C = V_{CC} - (1 + \beta) \cdot I_B \cdot R_C$$

Ví dụ: Dùng 2 BJT có độ lợi dòng $\beta_1 = 70$ và $\beta_2 = 10$ ghép Darlington, cho dòng điện vào $I_B = 3mA$ khi đó dòng ngõ ra I_C của mạch Darlington là:

- a) 2.5 A
- b) 2.1 A
- c) 210 mA
- d) 300 mA

(Áp dụng công thức : $I_C = \beta_1\beta_2I_B$ để tính)

Ví dụ: Cho mạch điện như Hình 3, dùng biến đổi Thevenin, ta tính được R_{Th} theo công thức:

- a) $R_{Th} = R_1 + R_2$
- b) $R_{Th} = R_1 \cdot R_2 / (R_1 + R_2)$
- c) $R_{Th} = |R_1 - R_2|$
- d) $R_{Th} = \beta (R_1 + R_2)$

12 Dạng 12: Các dạng câu hỏi về ký hiệu, đặc điểm, ứng dụng của JFET, MOSFET

Ví dụ: Linh kiện FET (Field Effect Transistor) có tính chất gì?

- a) Trở kháng ngõ vào thấp, điều khiển bằng điện áp
- b) Trở kháng ngõ vào cao, điều khiển bằng điện áp
- c) Trở kháng ngõ vào cao, điều khiển bằng dòng điện
- d) Trở kháng ngõ vào thấp, điều khiển bằng dòng điện

Ví dụ: Đây là ký hiệu của linh kiện nào:

- a) MOSFET kênh N
- b) JFET kênh P
- c) JFET kênh N
- d) MOSFET kênh P

13 Dạng 13: Các câu hỏi về ký hiệu, đặc điểm, ứng dụng của SCR, TRIAC, DIAC, UJT

Ví dụ: Linh kiện nào được xem tương đương với 2 SCR mắc song song ngược chiều nhau:

- a) TRIAC
- b) DIAC
- c) JFET
- d) Transistor

Ví dụ: Diac là linh kiện có cơ chế làm việc tương đương với

- a) Hai Diode chỉnh lưu mắc song song ngược chiều
- b) Hai Diode Zener mắc nối tiếp
- c) Hai Diode Schottky mắc song song ngược chiều
- d) Hai Diode Zener mắc song song

Ví dụ: Linh kiện nào dẫn điện khi phân cực thuận cần có xung kích Trigger

- a) Tụ điện
- b) Diode
- c) Diac
- d) SCR

Ví dụ: Thành phần linh kiện cần thiết trong mạch Dimmer có chức năng thay đổi góc mở dùng để điều chỉnh tốc độ là:

- a) Điện trở
- b) Triac
- c) SCR
- d) Transistor

Ví dụ: Nhận định nào sau đây là đúng:

- a) UJT: linh kiện lưỡng cực, có 3 chân
- b) Diac: Dẫn điện AC không xung kích
- c) SCR: cấu tạo từ 3 lớp bán dẫn
- d) Triac: Dẫn điện DC, cần xung kích

KỸ THUẬT CẢM BIẾN

Mục tiêu:

Các câu hỏi kiểm tra nhằm đánh giá khả năng kiến thức của sinh viên về các linh kiện cảm biến, mạch cảm biến. Đây là phần xác định ngõ vào hoặc tín hiệu phản hồi feedback của một hệ thống điều khiển tự động.

- Cấu tạo cảm biến: nêu lên các phần chính
- Nguyên lý hoạt động: dựa vào hiện tượng nào và sự chuyển hóa tín

hiệu

- Nêu lên các ưu, khuyết => đưa ra phạm vi sử dụng
- Cho biết ứng dụng cụ thể trong thực tế
- Phân tích sơ đồ mạch

I. CẢM BIẾN ĐO NHIỆT ĐỘ

1. Cảm biến nhiệt điện trở RTD

- ❖ **Cấu tạo:** dùng dây dẫn kim loại: Đồng, Nikel, Platinum,... được quấn lên lõi cách điện bằng gốm, sứ...
- ❖ **Nguyên lý:** Khi nhiệt độ thay đổi điện trở giữa hai đầu dây kim loại này sẽ thay đổi theo.

2. Thermistor.

- ❖ **Cấu tạo:** Từ hỗn hợp các bột oxid kim loại: mangan, nickel, cobalt,...
- ❖ **Nguyên lý:** Thay đổi điện trở khi nhiệt độ thay đổi.
- ❖ **Ưu điểm:** Bền, rẻ tiền, dễ chế tạo, Độ chính xác cao ($\pm 0.02^{\circ}\text{C}$)
- ❖ **Khuyết điểm:** Dây tuyến tính hẹp. Tầm đo hẹp
- ❖ **Tầm đo:** Từ 50 đến 150 $^{\circ}\text{C}$.
- ❖ **Phân loại:** Có hai loại Thermistor: PTC và NTC (thường dùng nhất)

3. Cảm biến nhiệt độ bán dẫn (LM35, LM34, LM335...)

- ❖ **Cấu tạo:** Gồm các tiếp giáp P – N kết hợp với các mạch đo thành các vi mạch.
- ❖ **Nguyên lý:** Dựa trên nguyên tắc tiếp giáp của mối nối P – N, ngõ ra suất điện động thay đổi theo nhiệt độ ở đầu vào
- ❖ **Ưu điểm:** Rẻ tiền, dễ chế tạo, độ nhạy cao, chống nhiễu tốt, mạch xử lý đơn giản. Độ chính xác cao ($\pm 0.02^{\circ}\text{C}$)

- ❖ **Khuyết điểm:** Không chịu nhiệt độ cao, kém bền.
- ❖ **Thường dùng:** Đo nhiệt độ không khí, dùng trong các thiết bị đo, bảo vệ mạch điện tử.
- ❖ **Tầm đo:** $-50 < 150^{\circ}\text{C}$

4. Cảm biến cặp nhiệt điện (Thermocouple)

- ❖ **Cấu tạo:** Gồm 2 dây kim loại khác nhau được hàn dính 1 đầu gọi là đầu nóng (đầu đo), hai đầu còn lại gọi là đầu lạnh (đầu chuẩn).
- ❖ **Nguyên lý:** Khi có sự chênh lệch nhiệt độ giữa đầu nóng và đầu lạnh thì sẽ phát sinh 1 sức điện động (mV) tại đầu lạnh
- ❖ **Ưu điểm:** Bền, đo được nhiệt độ cao.
- ❖ **Khuyết điểm:** dễ sai số. Độ nhạy không cao.
- ❖ **Thường dùng:** Lò nhiệt, môi trường khắc nghiệt, đo nhiệt nóng
- ❖ **Tầm đo:** $1000\text{ C} < 14000\text{ C}$

5. Hỏa kế, nhiệt kế bức xạ.

- ❖ **Hỏa kế bức xạ toàn phần:** Nguyên lý làm việc dựa trên định luật: năng lượng bức xạ toàn phần. Thông thường có 2 loại : hỏa kế bức xạ có ống kính hội tụ và hỏa kế bức xạ có kính phản xạ
- ❖ **Hỏa kế quang điện:** Chế tạo dựa trên định luật Planck. Nguyên tắc đo nhiệt độ là so sánh cường độ sáng của vật cần đo với độ sáng đèn mẫu ở cùng một bước sóng nhất định theo cùng một hướng khi độ sáng bằng nhau thì nhiệt độ bằng nhau

II. CẢM BIẾN QUANG

1. Quang trở

- ❖ **Cấu tạo:** gồm lớp bán dẫn mỏng (cadimi sulfur CdS); tấm cách điện; điện cực bằng kim loại.
- ❖ **Đặc điểm:** điện trở của chất bán dẫn giảm đi khi bị chiếu sáng

2. Tế bào quang điện

- ❖ **Cấu tạo:** Tế bào quang dẫn thường được chế tạo bằng các bán dẫn đa tinh thể đồng nhất hoặc đơn tinh thể, bán dẫn riêng hoặc pha tạp
- ❖ **Đặc điểm :** Dựa trên hiện tượng quang dẫn, lớp kim loại mỏng bên P nhiễm điện dương, phần để tiếp xúc với lớp N nhiễm điện âm
- ❖ **Ứng dụng:** đo thông lượng ánh sáng, đọc mã vạch, phát hiện đầu băng trắng, điều

khiến đóng ngắt Relay theo ánh sáng ...

3. Diode quang (Photo diode)

❖ **Cấu tạo:** Tiếp giáp P-N được tạo bởi vật liệu Ge, Si vùng ánh sáng nhìn thấy, GaAs, InAs, CdHgTe, InSb cho vùng ánh sáng hồng ngoại.

❖ **Ứng dụng của photo diode:** đo thông lượng ánh sáng, dò vạch dẫn đường cho mobile robot, đầu thu bộ điều khiển từ xa, đọc mã vạch ...

4. Transistor quang (Photo Transistor)

❖ **Đặc điểm :** Khi chuyển tiếp B-C được chiếu sáng, nó hoạt động như một photo diode ở chế độ quang dẫn với dòng điện ngược

❖ **Ứng dụng:** đo thông lượng ánh sáng, dò vạch dẫn đường, làm đầu thu điều khiển từ xa, đọc mã vạch, chế tạo các cảm biến quang trong công nghiệp

5. Sợi quang.

❖ **Cấu tạo :** dạng trụ với lõi bằng vật liệu thạch anh hoặc thủy tinh đa thành phần hoặc nhựa tổng hợp trong suốt với chiết suất lớn hơn nhiều so với không khí. Bên ngoài lõi là một màng vỏ làm bằng chất có chiết suất nhỏ hơn

❖ **Đặc điểm:** Hoạt động ổn định trong môi trường khắc nghiệt, nhiệt độ cao, dễ lắp đặt, chỉ cần không gian nhỏ, có thể phát hiện các vật nhỏ

III. CẢM BIẾN CHUYỂN ĐỘNG

1. Cảm biến Hall

❖ **Cấu tạo:** Gồm có 1 động cơ, 1 nam châm hình đĩa tròn (Ring Magnet)

❖ **Đặc điểm:** Khi động cơ quay => đĩa nam châm quay => từ trường biến thiên và tạo tín hiệu điện áp đầu ra tương ứng

❖ **Ứng dụng:** Xác định vị trí chuyển động rotor, khởi động ô tô, dò chuyển động quay

2. Cảm biến tiệm cận

❖ **Cảm biến tiệm cận dạng điện cảm:** phát hiện sự xuất hiện vật thể kim loại như: Phát hiện Cabin thang máy tại các tầng, phát hiện chai nước ngọt có nắp hay không, phát hiện trạng thái đóng hay mở van, đo tốc độ quay của động cơ, phát hiện trạng thái đóng-mở của các xi lanh

❖ **Cảm biến tiệm cận dạng điện dung:** phát hiện sự xuất hiện vật thể kim loại hoặc phi kim loại như: Phát hiện thủy tinh, nhựa, chất lỏng ...

3. Encoder.

- ❖ **Cấu tạo:** gồm một đĩa mã có khắc vạch sáng tối, đặt giữa nguồn sáng và transistor quang (phototransistor).
- ❖ **Phân loại :** Có 2 loại: Encoder tương đối và encoder tuyệt đối.
- ❖ **Ứng dụng của encoder:** Dùng để đo tốc độ, đo chiều dài, đo dịch chuyển, đo vị trí, đo góc quay

IV. ĐO BIẾN DẠNG, LỰC VÀ TRỌNG LƯỢNG

1. Cảm biến biến dạng (Strain gage).

- ❖ **Cấu tạo:** gồm một sợi dây dẫn có điện trở suất (thường dùng hợp kim của Niken) được cố định trên một phiến cách điện
- ❖ **Ứng dụng của Strain gage:** được dùng để đo lực, đo mô men xoắn của trục, đo biến dạng bề mặt của chi tiết cơ khí, dùng để chế tạo cảm biến trọng lượng (Loadcell), cảm biến đo ứng suất, Đo lực ép cho máy ép cọc bê tông, đo mô men xoắn

2. Cảm biến trọng lượng (Loadcell).

- ❖ **Cấu tạo:** Bộ phận chính của loadcell là những tấm điện trở mỏng loại dán. Thân loadcell là một khối kim loại đàn hồi (nhôm hợp kim, thép không gỉ, thép hợp kim). Một mạch đo dùng các miếng biến dạng sẽ cho phép thu được một tín hiệu điện tỉ lệ với mức độ thay đổi của điện trở. Mạch thông dụng nhất sử dụng trong loadcell là cầu Wheatstone.
- ❖ **Nguyên lý:** Khi có tải trọng hoặc lực tác động lên thân loadcell dẫn tới giá trị của các điện trở strain gauges biến đổi theo dẫn đến sự thay đổi điện áp đầu ra nhưng rất nhỏ, do đó cần bộ khuếch đại tín hiệu.
- ❖ **Ứng dụng:** Cân điện tử dùng trong gia đình, cân trọng lượng ô tô hay là cân nguyên liệu đầu vào và thành phẩm ra ở nhiều nhà máy

V. CÁC DẠNG CÂU HỎI THƯỜNG GẶP

1. Dạng 1: Các Khái niệm về cảm biến

Tham khảo qua các ví dụ sau:

- Đặc điểm nào sau đây không được quan tâm theo tính năng của bộ cảm biến:
 - Kích thước
 - Công suất
 - Dải tần
 - Độ trễ
- Sai số không phụ thuộc vào số lần đo, có giá trị không đổi hoặc thay đổi chậm theo thời gian gọi là:

- a. Sai số hệ thống
b. Sai số ngẫu nhiên
- c. Sai số tương đối
d. Sai số tuyệt đối
3. Sai lệch giữa giá trị đo và giá trị thực được gọi là:
- a. Sai số tuyệt đối
b. Sai số ngẫu nhiên
- c. Sai số tương đối
d. Sai số hệ thống
4. Để được gọi là tuyến tính trong một dải đo thì yếu tố nào của cảm biến là không đổi ở mọi điểm trong dải đo.
- a. Độ nhạy b. Độ ổn định c. Sai số d. Môi trường đo
5. Hiệu ứng nhiệt điện là hiện tượng
- a. Sức điện động e có độ lớn phụ thuộc vào sự chênh lệch nhiệt độ
b. Giá trị điện trở tăng khi nhiệt độ tăng
c. Dòng điện xuất hiện khi nhiệt độ chênh lệch
d. Nhiệt độ tăng thì dòng điện tích tăng cao
6. Cảm biến là thiết bị dùng để
- a. Chuyển đổi các đại lượng vật lý thành tín hiệu điện
b. Cảm nhận các thông số đang thay đổi
c. Biến đổi các trạng thái của vật liệu
d. Các giá trị điện cảm thì được biến đổi
7. Sai số ngẫu nhiên là sai số
- a. Không xác định
- Đề cương ôn thi tốt nghiệp 2019 Trang 22
- b. Có thể có thể điều chỉnh được bằng cách bù offset
c. Không phụ thuộc vào môi trường đo
d. Do xử lý kết quả đo
8. Từ trường biến thiên làm xuất hiện một sức điện động tỷ lệ là cảm biến làm việc dựa trên
- a. Hiện tượng cảm ứng điện từ
b. Hiện tượng quang điện
- c. Hiện tượng áp điện
d. Hiện tượng từ dẫn
9. Hiệu ứng hỏa điện có đặc điểm
- a. Độ lớn điện áp phụ thuộc vào độ phân cực của tinh thể hỏa điện
b. Phụ thuộc vào chất liệu dễ cháy

- c. Độ lớn điện áp không đổi khi tác động ở nhiệt độ cao
- d. Sử dụng các vật liệu chịu nhiệt tốt

10.Theo hiệu ứng quang điện từ thì hiệu điện thế sinh ra sẽ theo hướng

- a. Vuông góc với từ trường B và hướng bức xạ ánh sáng
- b. Dọc theo từ trường B và hướng bức xạ ánh sáng
- c. Vuông góc với từ trường B và song song hướng bức xạ ánh sáng
- d. Song song với từ trường B và hướng bức xạ ánh sáng

11.Theo hiệu ứng Hall thì một hiệu điện thế V xuất hiện

- a. B, V, I trực giao với nhau
- b. Theo hướng vuông góc với B
- c. Theo hướng song song với I
- d. Vuông góc với I, dọc theo chiều của B

12.Cảm biến nhiệt điện thường được cấu tạo đơn giản như

- a. Hai dây kim loại khác tính chất được hàn kín một đầu để làm đầu đo
- b. Hàn kín hai đầu dây kim loại khác loại lại với nhau
- c. Sử dụng các loại vật liệu rẻ tiền, dễ tìm, dễ thay thế
- d. Sử dụng mối nối P – N của các chất bán dẫn

13.Cảm biến trong các hệ thống điều khiển thường nằm tại vị trí

- a. Đầu vào của bộ xử lý
- b. Bộ khuếch đại tín hiệu
- c. Đầu ra của bộ xử lý
- d. Tại vị trí bộ đệm (Buffer)

14.Vật liệu áp điện thường dùng trong cảm biến là

- a. Tinh thể thạch anh
- b. Chất bán dẫn
- c. Chất điện môi
- d. Hỗn hợp muối tinh thể

15.Vai trò hết sức quan trọng của cảm biến là

- a. Cung cấp thông tin cho bộ điều khiển
- b. Kiểm tra chất lượng sản phẩm của băng chuyền sản xuất
- c. Đảm bảo hệ thống điều khiển hoạt động ổn định
- d. Nhận tín hiệu từ các bộ vi xử lý

16.Tinh thể thạch anh khi bị biến dạng dưới tác động của lực cơ học trên các mặt đối diện của tấm vật liệu sẽ xuất hiện

- a. Điện tích có độ lớn bằng nhau nhưng khác dấu
- b. Điện tích có độ lớn khác nhau nhưng cùng dấu
- c. Điện trở nội

d. Trở kháng lớn ngăn cản dòng điện

2. Dạng 2: Các đặc điểm, cấu tạo của cảm biến nhiệt độ

17. Cảm biến có điện trở thay đổi theo nhiệt độ là cảm biến:

- a. Cảm biến nhiệt trở
- b. Cảm biến nhiệt độ
- c. Cảm biến quang trở
- d. Cảm biến kim loại

18. Biểu thức quy đổi nhiệt độ nào sau đây là đúng

- a. $T(0C) = T(K) - 273,15$
- b. $T(0F) = 9/5.T(C)$
- c. $T(0R) = T(F) + 400$
- d. $T(0K) = T(oR) + 220$

19. Khoảng điện áp cung cấp cho phép của LM34 là:

- a. 5 – 30 (volt)
- b. 5 – 18 (volt)
- c. 3 – 30 (volt)
- d. 5 – 42 (volt)

20. Tầm đo cảm biến nhiệt LM34

- a. Từ –50 đến 300 (0F)
- b. Từ –10 đến 400 (0 C)
- c. Từ – 273 đến 573 (0K)
- d Từ – 100 đến 450 (0R)

21. Nước sôi tại vị trí nhiệt độ

- a. 212 0F
- b. 242 0F
- c. 182 0F
- d. 412 0R

22. Cảm biến nhiệt điện trở RTD có cấu tạo phổ biến nhất là dùng

- a. Pt
- b. Cu
- c. Ni
- d. Si

23. Cảm biến nhiệt NTC (NTC-negative temperature coefficient) có thể hoạt động ở bao nhiêu chế độ:

- a. 2
- b. 3
- c. 4
- d. 5

24. Thermistor được cấu tạo từ

- a. Hỗn hợp các bột oxid kim loại
- b. Các kim loại có tính dẫn nhiệt tốt
- c. Các chất bán dẫn loại N hoặc loại P
- d. Kim loại chịu nhiệt cao như Pt, Ni, Cr

25. Tầm đo của cảm biến nhiệt LM135A

- a. Từ –55 đến 150 (0°)
- b. từ 150 đến 300 (oF)
- c. Từ –50 đến 150 (oF)
- d. Từ 55 đến 150 (oC)

26. Cảm biến nhiệt độ bán dẫn loại LM45B có độ chính xác

- a. $\pm 2^{\circ}C$
- b. $\pm 3^{\circ}C$
- c. $\pm 4^{\circ}C$
- d. $\pm 1^{\circ}C$

27. Để chế tạo cảm biến nhiệt độ người ta không thường dùng phương pháp

- a. Gia nhiệt b. Nhiệt điện trở c. Nhiệt ngẫu d. Quang phổ bức xạ

28. Khi đo nhiệt độ dùng Thermocouple ta nên giữ nhiệt độ

- a. Đầu lạnh không đổi c. Tổng ($T_1 + T_2$) không đổi
b. Hiệu ($T_1 - T_2$) không đổi d. Đầu nóng không đổi

29. Cảm biến nhiệt điện trở thường được tạo thành từ

- a. Dây Ni quấn trên lõi cách điện c. Hợp kim oxit
b. Kim loại chịu nhiệt d. Dây Pt quấn trên lõi dẫn điện tốt

30. Khuyết điểm lớn nhất của Thermistor là

- a. Tầm đo hẹp b. Vùng tuyến tính rộng c. Khó chế tạo d. Kích thước lớn

31. Cảm biến nhiệt LM34 làm việc tuyến tính

- a. Theo độ F b. Theo độ C c. Theo độ K d. Theo độ R

32. Độ nhạy của cảm biến nhiệt LM34 là

- a. $10\text{mv} / ^\circ\text{F}$ b. $5\text{mv} / ^\circ\text{T}$ c. $10\text{mv} / ^\circ\text{R}$ d. $5\text{mv} / ^\circ\text{F}$

33. Độ nhạy của cảm biến nhiệt LM35 là

- a. $10\text{mv} / ^\circ\text{C}$ b. $5\text{mv} / ^\circ\text{F}$ c. $1\text{mv} / ^\circ\text{C}$ d. $1\text{mv} / ^\circ\text{F}$

34. Cảm biến nhiệt điện trở Pt100 có nghĩa là

- a. Tại 0°C có điện trở là 100Ω c. Tại 100°C có điện trở là 0Ω
b. Tại 0°F có điện trở là 100Ω d. Tại 100°F có điện trở là 1Ω

35. Cảm biến nhiệt điện trở RTD có đặc điểm

- a. Có thể kiểm tra bằng đồng hồ VOM
b. Không thể nối thêm dây
c. Quan tâm đến chiều đấu dây vì ngõ ra là điện áp DC
d. Loại 4 dây điện trở tăng gấp đôi loại 2 dây

36. Loại cảm biến nào khi sử dụng cần phải quan tâm đến chiều đấu dây

- a. Thermocouple b. Thermistor c. RTD d. PTC

37. Một cảm biến đo được nhiệt độ môi trường là 300°C thì tương ứng với”

- a. 860°F b. 620°F c. 60°F d. 960°F

38. Nguyên lý làm việc của cặp nhiệt điện (Thermocouple) dựa trên hiệu ứng

- a. Seebeck b. Nóng - lạnh c. Dòng điện da d. fuco

3. Dạng 3: Đặc điểm, ứng dụng của các loại cảm biến quang

39. Nguyên liệu chính để chế tạo quang trở là
- Lớp bán dẫn cadimi sulfur (CdS)
 - Chất bán dẫn Si, Ge
 - Gốm và bột đồng
 - Thủy tinh và dây dẫn
40. Ưu điểm nổi bật của cảm biến sợi quang là:
- Hoạt động trong môi trường khắc nghiệt
 - Có độ nhạy tốt
 - Có sai số nhỏ
 - Tốc độ nhanh, chính xác
41. Độ nhạy mạnh nhất của mắt người với ánh sáng có bước sóng.
- $0.55\mu\text{m}$
 - $0.34\mu\text{m}$
 - $0.65\mu\text{m}$
 - $0.76\mu\text{m}$
42. Ứng dụng nổi bật của cảm biến sợi quang là:
- Phát hiện vật nhỏ, không gian hẹp
 - Để lắp đặt ở không gian nhỏ
 - Phát hiện được nhựa, thủy tinh
 - Phát hiện kim loại, phi kim
43. PhotoDiode làm việc chế độ quang dẫn cần được.
- Phân cực nghịch
 - Phân cực thuận
 - Ôn áp
 - Khuếch đại
44. Khi được chiếu sáng, điện trở tế bào quang dẫn sẽ
- Giảm xuống
 - Tăng lên
 - Trở thành siêu dẫn
 - Không đổi
45. Tế bào quang điện là cảm biến dựa trên hiện tượng
- Quang dẫn
 - Quang điện
 - Cảm ứng
 - Nhiệt độ – Ánh sáng
46. Khi có ánh sáng thích hợp chiếu vào tế bào quang điện thì
- Điện trường lớp tiếp xúc P - N đẩy lỗ trống về lớp P và đẩy electron về lớp N
 - Điện trường lớp tiếp xúc P - N đẩy lỗ trống về lớp N và đẩy electron về lớp P
 - Xuất hiện dòng điện cảm ứng chạy từ N sang P
 - Điện trở giảm mạnh để dòng điện chạy qua dễ dàng

4. Dạng 5: Các loại cảm biến vị trí, tiệm cận

47. Cảm biến tiệm cận điện cảm làm việc dựa trên nguyên tắc
- Từ trường biến thiên sinh ra dòng điện xoáy
 - Điện trường biến thiên sinh ra dòng điện xoáy
 - Năng lượng biến thiên theo chất liệu từ tính
 - Định luật Hall
48. Khi đối tượng cần phát hiện tiến lại gần cảm biến tiệm cận điện dung sẽ làm cho:

- a. Giá trị tụ thay đổi
- b. Tần số thay đổi
- c. Điện áp biến thiên
- d. Mạch dao động kích hoạt

49. Cảm biến dùng để đo tốc độ băng tải, đo chiều dài trong máy cắt kim loại là

- a. Encoder
- b. Cảm biến tiệm cận
- c. Cảm biến quang dẫn
- d. Thermostor

50. Cảm biến dùng trong hệ thống cân trọng lượng xe, cân đóng bao là

- a. Loadcell
- b. Thermostor
- c. Themocouple
- d. Encoder

51. Để phát hiện mức chất lỏng trong bình chứa, hồ chứa ta nên dùng

- a. Cảm biến tiệm cận điện dung
- b. Cảm biến tiệm cận điện cảm
- c. Cảm biến tiệm cận
- d. Cảm biến thông minh

52. Để phát hiện Cabin thang máy tại các tầng, nắp chai nước ngọt bằng kim loại, vị trí 2 đầu mũi khoan ta nên chọn cảm biến loại

- a. Cảm biến tiệm cận điện cảm
- b. Cảm biến thông minh
- c. Cảm biến laser
- d. Encoder

53. Trong cấu tạo cảm biến tiệm cận điện cảm thì khối mạch nào có chức năng tạo sóng điện từ ở tần số radio.

- a. Mạch dao động
- b. Mạch xử lý
- c. Mạch đầu ra
- d. Mạch khuếch đại

54. Cảm biến tiệm cận điện cảm thường dùng để phát hiện tốt đối với các đối tượng làm bằng chất liệu là:

- a. Sắt, thép
- b. Kim loại
- c. Phi kim
- d. Nhôm, đồng

55. Cảm biến nào được dùng trong động cơ BLDC để xác định vị trí cực nam châm của rotor

- a. Cảm biến Hall
- b. Cảm biến tiệm cận
- c. Encoder
- d. Cảm biến quang

56. Khi đặt cảm biến Hall trong vùng từ trường và có một dòng điện DC chạy qua thì tại ngõ ra của cảm biến sẽ sinh ra

- a. Điện áp
- b. Dòng điện
- c. Trở kháng lớn
- d. Phóng điện tích

57. Loại cảm biến phát hiện tốt đối với vật liệu bằng đồng/nhôm thường dùng là

- a. E2EV
- b. E2F
- c. E2E
- d. E2EY

58. Loại cảm biến tiệm cận có khoảng cách phát hiện vật giảm xuống khi vật

- a. Có kích thước nhỏ
- b. Có dạng hình lăng trụ

- c. Có kích thước lớn
d. Có khối lượng nhỏ
59. Khoảng cách phát hiện vật của cảm biến tiệm cận càng xa khi vật
a. Có bề dày càng mỏng
b. Chất liệu từ tính
c. Có độ dày càng lớn
d. Có trọng lượng lớn
60. Câu 9: Loại cảm biến điện dung E2K – C, có ưu điểm phát hiện tốt đối với vật làm bằng:
a. Mọi chất liệu
b. Đồng, nhôm
c. Sắt, thép
d. Thủy tinh
61. Loại cảm biến thu phát độc lập E3Z – T61 có khả năng phát hiện
a. Chất lỏng như sữa trong hộp giấy
b. Màu sắc của vật
c. Thủy tinh, nhựa trong.
d. Chất rắn bằng kim loại
62. Khi đối tượng di chuyển, khi đó 2 cuộn thứ cấp của cảm biến biến áp vi sai sẽ sinh ra
a. Sức điện động
b. Dòng điện
c. Từ trường
d. Điện từ trường
- 5. Dạng 5 : Đặc điểm ứng dụng cảm biến lực, trọng lượng**
63. Sợi dây dẫn trong cấu tạo cảm biến biến dạng thường dùng
a. Hợp kim của Niken
b. Hợp kim của Cu
c. Hợp kim của Crom
d. Hợp kim Fe
64. Để chế tạo cảm biến trọng lượng ta dùng
a. Strain gage
b. Loadcell
c. Tenzo
d. Seebek
65. Yếu tố nào sẽ thay đổi nếu kích thước dây dẫn Strain gage bị thay đổi
a. Điện trở
b. Điện áp
c. Dòng điện
d. Lực tác động
66. Điện trở ban đầu của Strain gauge thường là
a. 120Ω
b. 220Ω
c. 1000Ω
d. $4,7 K\Omega$
67. Cảm biến áp suất kiểu điện trở được cấu tạo từ:
a. Strain gauge
b. Lớp màng mỏng
c. Chất áp điện Titan
d. Hợp kim đàn hồi
68. Phát biểu nào sau đây là đúng
a. Thân loadcell là một khối kim loại đàn hồi (nhôm hợp kim, thép không gỉ, thép hợp kim)
b. Bộ phận chính của loadcell là những tấm kim loại dẫn điện tốt
c. Mạch thông dụng nhất sử dụng trong loadcell là mạch dao động

- d. Mạch đo thu được một tín hiệu điện tỉ lệ với mức độ thay đổi nguồn cung cấp
69. Phần tử nhạy cảm dùng trong cấu tạo của cảm biến áp suất áp điện chính là
- a. Tinh thể thạch anh
 - b. Chất bán dẫn
 - c. Chất siêu nhạy
 - d. Tinh thể muối
70. Loadcells tương tự và Loadcells số là hình thức phân loại cảm biến theo
- a. Dạng tín hiệu
 - b. Theo hình dáng
 - c. Theo lực tác động
 - d. Theo cách xử lý
71. Để đo cao trình cột chất lỏng ta dùng cảm biến
- a. Cảm biến áp suất
 - b. Cảm biến siêu âm
 - c. Encoder
 - d. Cảm biến biến dạng
72. Cảm biến biến dạng thường dùng để chế tạo cảm biến
- a. Load cell
 - b. Encoder
 - c. Laser
 - d. Thermocouple
73. Tại những nơi có moment xoắn tác động, thích hợp sử dụng cảm biến
- a. Tension Loadcell
 - b. Bending Loadcell
 - c. Strong loadcell
 - d. full loadcell
74. Các điện trở strain gauges R1, R2, R3, R4 trong Cấu tạo của Loadcell được kết nối thành mạch
- a. Cầu Wheatstone
 - b. cầu Thomson
 - c. Cầu chỉnh lưu
 - d. Cầu H
75. Khi có tải trọng hoặc lực tác động lên thân loadcell (ngõ vào đã cấp nguồn) khi đó tại ngõ ra của cảm biến sẽ
- a. Có điện áp thay đổi rất nhỏ
 - b. Có dòng điện khá bé (vài mA)
 - c. Có trở kháng biến thiên tác động
 - d. Bị biến dạng tùy theo độ lớn của lực
76. Trong các thiết bị cân đo sức khỏe điện tử, người ta có sử dụng một loại cảm biến là
- a. Cảm biến biến dạng
 - b. Cảm biến từ trở biến thiên
 - c. Cảm biến siêu âm
 - d. Cảm biến thông minh
77. Trong các hệ thống kiểm định xe quá tải, loại cảm biến nào cần được sử dụng
- a. Cảm biến biến dạng
 - b. Cảm biến quang điện
 - c. Cảm biến áp suất
 - d. Cảm biến thông minh

78. Cảm biến áp điện dưới tác dụng của lực sẽ xuất hiện

a. Điện áp vuông góc với lực

c. Điện áp theo phương của lực

b. Điện áp có giá trị lớn

d. Điện áp có giá trị nhỏ

79. Cảm biến được sử dụng trong mạch báo động khi số người trong thang máy vượt số lượng hoặc khối lượng qui định là

a. Loadcell

b. Laser

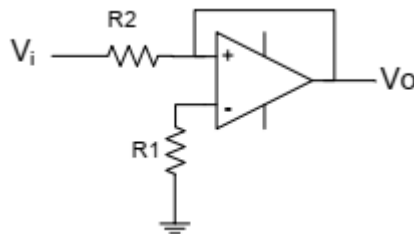
c. Smart sensor

d. Flexsensor

VI MẠCH TƯƠNG TỰ

Mục tiêu: Đánh giá năng lực kiến thức sinh viên về các mạch dao động, tạo xung, mạch khuếch đại vi sai, khuếch đại đồng pha, nghịch pha, mạch cộng, mạch trừ, tích phân, vi phân dùng BJT, dùng OPAMP. Mạch nguồn ổn áp, mạch lọc, mạch xén.

Câu 1. Nhận định nào sau đây là **không đúng** khi nói về mạch điện bên dưới



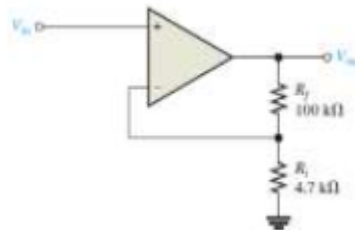
a) Đây là mạch đệm không đảo

b) Ngõ ra $V_o = V_i$

c) Ngõ ra $V_o = \frac{-R_2}{R_1} V_i$

d) R1 có vai trò cân bằng điện áp ngõ vào

Câu 2. Xác định độ lợi khuếch đại của mạch điện sau đây:



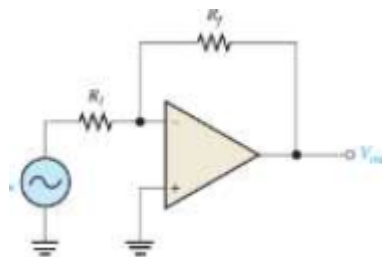
a) 22.3

b) 21.3

c) 0.047

d) 1.047

Câu 3. Mạch sau đây là mạch gì?



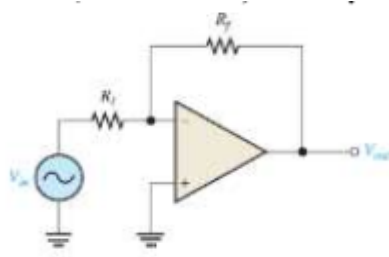
a) Mạch khuếch đại đảo

c) Mạch khuếch đại vi sai

b) Mạch khuếch đại không đảo

d) Mạch cộng đảo

Câu 4. Mạch sau đây có $R_f = 10\text{k}\Omega$, $R_i = 1\text{k}\Omega$, xác định hệ số khuếch đại của mạch



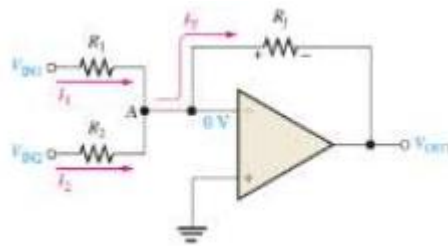
a) đảo 10 lần

c) không đảo 10 lần

b) đảo 11 lần

d) không đảo 11 lần

Câu 5. Mạch sau đây là mạch gì



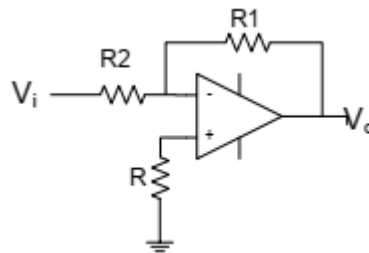
a) Mạch khuếch đại đảo

c) Mạch cộng đảo

b) Mạch tích phân

d) Mạch trừ

Câu 6. Cho mạch điện như hình dưới, công thức tính điện áp ngõ ra là



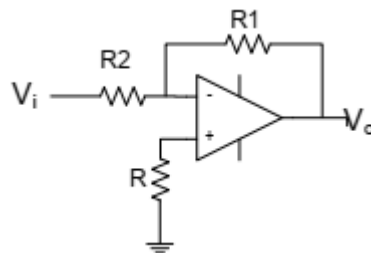
a) $V_0 = - (R_1 / R_2) V_i$

c) $V_0 = - (R_2 / R_1) V_i$

b) $V_0 = (1 + R_2 / R_1) V_i$

d) $V_0 = (1 + R_1 / R_2) V_i$

Câu 7. Cho mạch điện như hình dưới, với $R = R_1 = R_2 = 10k\Omega$, $V_i = 3V_{DC}$, điện áp ngõ ra là:



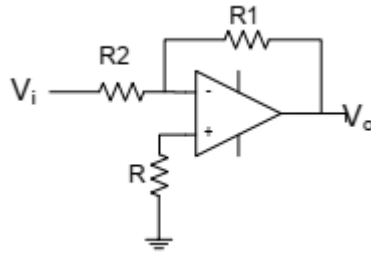
a) $V_0 = - 3V$

b) $V_0 = 3V$

c) $V_0 = - 6V$

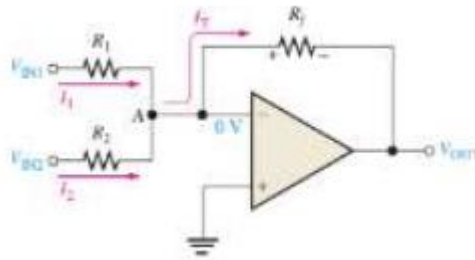
d) $V_0 = 6V$

Câu 8. Cho mạch điện như hình dưới, với $R = 15k\Omega$, $R_1 = R_2 = 10k\Omega$, độ lợi áp của mạch là



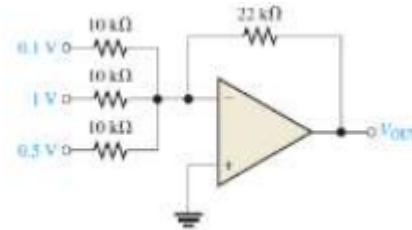
- a) - 1 b) 1 c) 1.5 d) -1.5

Câu 9. Mạch sau đây có $R_1 = R_2 = R_f = 10k\Omega$, giá trị điện áp ngõ ra là bao nhiêu biết $V_{IN1} = -3 (V_{DC})$, $V_{IN2} = 4(V_{DC})$



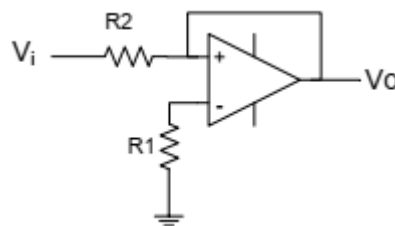
- a) -7 (V_{DC}) b) 7 (V_{DC}) c) -1 (V_{DC}) d) 1 (V_{DC})

Câu 10. Tính điện áp ra cho mạch Opamp sau:



- a) 3.52V b) -3.52v c) 2.52V d) -2.52V

Câu 11. Cho mạch điện bên dưới có $R_1 = 50k\Omega$, $R_2 = 150k\Omega$, $V_i = 2\sin t (v)$ khi đó giá trị điện áp ngõ ra là:



- a) $2\cos t (v)$ b) $-6\sin t (v)$ c) $2\sin t (v)$ d) $8\sin t (v)$

Câu 12. Thiết kế một nguồn ổn áp cố định +12 (V) ta nên lựa chọn IC nào phù hợp nhất:

- a. 7805 b. LM317 c. 7812 d. 7912

Câu 13. Để sử dụng IC ổn áp 7805 với dòng tải lớn hơn 1A ta phải:

- a. Mắc mạch bảo vệ quá dòng cho IC b. Mắc diode chống áp ngược cho IC

c. Mạch tụ lọc áp ở ngõ vào ngõ ra

d. Mạch tản nhiệt cho IC

Câu 14. Mạch sau đây là mạch gì ?

a) Mạch vi phân

c) Khuếch đại không đảo

b) Mạch tích phân

d) Mạch trừ đảo

Câu 15. Xác định điện áp ra của sơ đồ mạch sau với ngõ vào $U_v = 0.05\sin(100t)$ (v), và giá trị $R_1 = R_2 = 100k\Omega$

a) $2\cos 100t$ (v)

b) $-0.05\sin 100t$ (v)

c) $0.1\sin 100t$ (v)

d) $0.05\cos 100t$ (v)

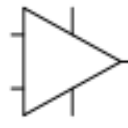
Câu 16. Cho các linh kiện ở hình dưới, linh kiện thường làm việc với nguồn đối xứng là:



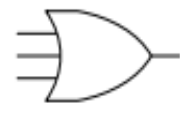
HÌNH A



HÌNH B



HÌNH C



HÌNH D

a) Hình D

b) Hình A

c) Hình C

d) Hình B

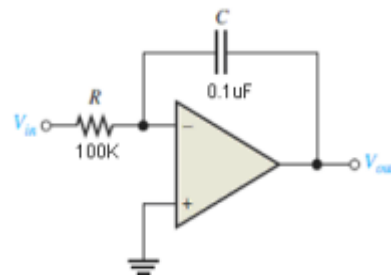
Câu 17. Xác định giá trị biên độ đỉnh – đỉnh của tín hiệu ngõ ra mạch tích phân sau với áp ngõ vào $U_v = 0.5\sin(100t)$ V

a. $V_{PP\ out} = 50V$

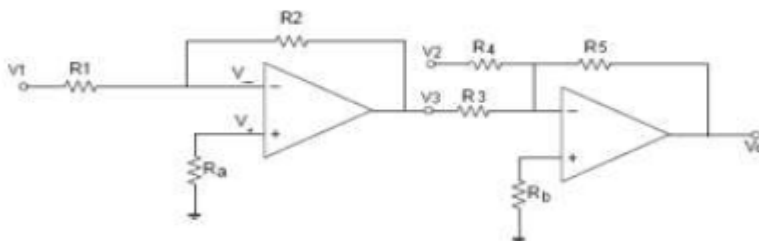
b. $V_{PP\ out} = 100V$

c. $V_{PP\ out} = 1V$

d. $V_{PP\ out} = 0.5V$



Câu 18. Xác định điện áp ra của sơ đồ mạch sau :



a) $V_o = -\left(\frac{R_5}{R_4} V_2 + \frac{R_5 R_2}{R_3 R_1} V_1\right)$

b) $V_o = -\left(\frac{R_5}{R_4} V_2 + \frac{R_5 R_2}{R_3 R_1} V_3\right)$

c) $V_o = -\left(\frac{R_5}{R_4} V_2 + \frac{R_5}{R_3} V_1\right)$

d) **Tất cả đều sai**

Câu 19. IC 7805 có đặc điểm nào sau đây:

a) Có áp ra ổn định 5 Volt, dòng tải tối đa 1A

b) Là IC ổn áp dương có điện áp vào lên đến 78 volt và áp ra là 5 volt

- c) Tùy điều kiện ngõ vào thay đổi thì ngõ ra ổn áp 7 hoặc 8 hoặc 5 volt,
- d) Ổn áp 5 volt và dòng ra max là 5A.

Câu 20. Khi ta đưa một sóng tam giác ở ngõ vào của mạch vi phân, dạng tín hiệu ngõ ra nó là:

- a) Một sóng răng cưa
- b) Một sóng nằm ngang.
- c) Một sóng vuông
- d) Một sóng nhọn

Câu 21. Đặc điểm của mạch đệm sử dụng Opamp là:

- a) Trở kháng ngõ vào rất thấp trong khi trở kháng ngõ ra rất lớn.
- b) Sử dụng hồi tiếp dương và để lệch nhiều
- c) Chống nhiễu và phối hợp trở kháng tốt
- d) Được sử dụng làm cổng giao tiếp với tải có trở kháng vài MΩ

Câu 22. Ổn áp song song khác ổn áp nối tiếp ở điểm nào sau đây:

- a). Khôi điều khiển mắc song song với tải ngõ ra
- b). Điện áp ngõ ra được ổn định cao.
- c). Hiệu quả thấp hơn so với ổn áp nối tiếp
- d). chịu dòng quá tải tốt.

Câu 23. Tính chất ổn áp của diode Zener chỉ xảy ra khi:

- a. Diode được phân cực ngược, điện áp phân cực lớn hơn V_z .
- b. Diode được phân cực ngược, điện áp phân cực nhỏ hơn V_z .
- c. Diode được phân cực thuận, điện áp phân cực lớn hơn V_z .
- d. Diode được phân cực thuận, điện áp phân cực nhỏ hơn V_z .

Câu 24. Vi mạch khuếch đại công suất sử dụng nguồn đôi ± 20 (V) cấp công suất tối đa cho tải $R_L = 4\Omega$ là:

- a) 50 W
- b) 12.5 W
- c) 25 W
- d) 100 W

Câu 25. Mạch khuếch đại công suất sử dụng nguồn đơn 20 (V) cấp công suất tối đa cho tải $R_L = 8\Omega$ là:

- a) 6.25 W
- b) 12.5 W
- c) 25 W
- d) 50 W

Câu 26. Họ vi mạch ổn áp 78XX và 79XX có điện áp ra

- a). Vi mạch 78XX có điện áp ra dương ,vi mạch 79XX có điện áp ra âm.
- b). Vi mạch 78XX và vi mạch 79XX đều có điện áp ra âm.
- c). Vi mạch 78XX có điện áp ra âm ,vi mạch 79XX có điện áp ra dương.

d). Vi mạch 78XX và vi mạch 79XX đều có điện áp ra dương.

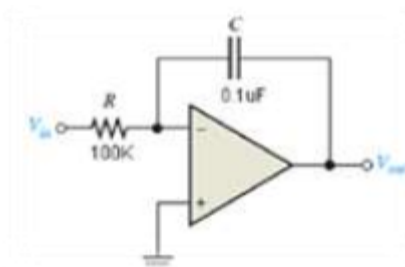
Câu 27. Vi mạch NE555 được cấu hình làm mạch dao động có đặc điểm quan trọng nhất là:

- a). Chân 2 và 6 nối chung.
- b). Chân 7 nối với nguồn
- c). Chân 6 nối với đất
- d). Chân 5 nối với tụ

Câu 28. Mạch khuếch đại vi sai có ưu điểm nổi bật hơn các mạch khuếch đại khác là

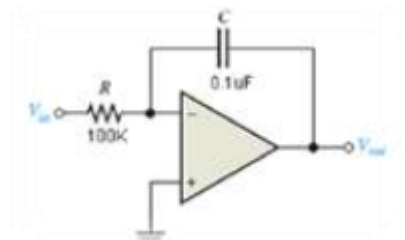
- a). Tạo độ lợi cho các mạch khuếch đại
- b). Tăng trở kháng ngõ vào
- c). Tăng công suất ngõ ra
- d). Khả năng lọc nhiễu tốt

Câu 29. Xác định giá trị đỉnh của tín hiệu ngõ ra mạch sau với ngõ vào $U_v = 100 \cos t$ (V)



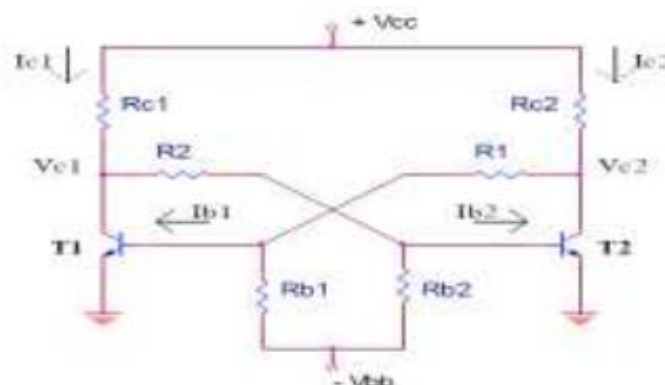
- a). $V_{PP\ out} = \sin t$ (V)
- b). $V_{PP\ out} = 100 \sin t$ (V)
- c). $V_{PP\ out} = -10 \cos t$ (V)
- d). $V_{PP\ out} = \cos t$ (V)

Câu 30. Nếu đổi vị trí của R và C cho nhau thì mạch này có tên gọi là gì:



- a). Mạch vi phân
- b). Mạch khuếch đại đảo
- c). Mạch khuếch không đảo
- d). Mạch nạp / xả của tụ

Câu 31. Đây là mạch dao động gì:

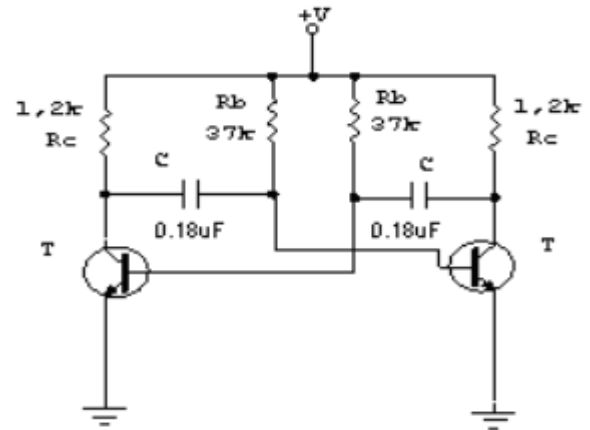


- a) Mạch dao động đa hài đơn ổn
- b) Mạch dao động đa hài phi ổn

- c) Mạch dao động đa hài lưỡng ổn
- d) Tất cả đều sai.

Câu 32. Mạch điện như hình vẽ sau: Tính tần số xung vuông được tạo ra từ mạch điện.

- a) $f = 107 \text{ Hz}$
- b) $f = 1,07 \text{ KHz}$
- c) $f = 10,7 \text{ Hz}$
- d) $f = 100 \text{ KHz}$



Câu 33. Khi ta đưa một sóng tam giác ở ngõ vào của mạch vi phân, dạng tín hiệu ngõ ra nó là:

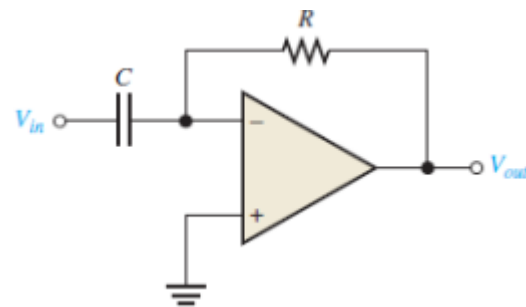
- a). Một điện áp DC.
- b). Một sóng tam giác nghịch đảo
- c). Một sóng vuông
- d). Một sóng sin

Câu 34. Đặc điểm của mạch đệm sử dụng Opamp là:

- a) Trở kháng ngõ vào rất cao trong khi trở kháng ngõ ra rất bé.
- b) Độ lợi khuếch đại của nó là 1
- c) Sử dụng hồi tiếp âm để cấu hình bộ đệm
- d) Được sử dụng làm cổng giao tiếp cho các nguồn có trở kháng cao và tải có trở kháng thấp

Câu 35. Mạch sau đây là mạch gì ?

- a. Mạch cộng đảo
- b. Mạch vi phân
- c. Mạch tích phân
- d. Mạch trừ



KỸ THUẬT SỐ

Mục tiêu: Đánh giá kiến thức về mức logic, các cổng logic cơ bản, các phương pháp thu gọn hàm Boole, các mạch đếm, ghi dịch, bộ nhớ...

Giới thiệu về các cơ số 2,8,10,16 và phép tính, chuyển đổi giữa các cơ số, đồng thời trình bày về mã BCD, mã ASSCI ứng dụng trong máy tính, giải mã Led 7 đoạn

Câu 1. Số nhị phân 1001011 tương ứng với số nào của hệ bát phân, hệ thập lục phân?

- a) 114(8), 4B(16)
- b) 133(8), 4B(16)
- c) 123(8), 4B(16)
- d) 113(8), 4B(16)

Câu 2. Số thập phân 67 có mã BCD là:

- a) 0010 1001
- b) 1011 1000
- c) 0110 0111
- d) 1001 0010

Câu 3. Mỗi chữ số của hệ bát phân được phân tích thành mấy bit nhị phân?

- a) 4 bit
- b) 3 bit
- c) 2 bit
- d) 1 bit

Câu 4. Số thập phân 98 được được đổi ra số nhị phân là:

- a) 1100010
- b) 1111001
- c) 1001111
- d) 1000111

Câu 5. Số nhóm mã có thể có của mã ASCII là

- a) 1024 nhóm
- b) 128 nhóm
- c) 64 nhóm
- d) 32 nhóm

Câu 6. Hiệu của số bát phân (34265 – 2354) thì được số bát phân bằng:

- a) 71702
- b) 31711
- c) 56411
- d) 61611

Câu 7. Ứng dụng thường dùng của mã BCD trong thiết kế mạch là

- a) Đếm vòng Jonhson
- b) Bộ định thời
- c) Giải mã Led 7 đoạn
- d) Quét Led ma trận

Câu 8. Hiệu của hai số thập lục phân (234AF – 2354) bằng:

- a) 1A1BB
- b) 2115B
- c) 512AB
- d) 92A2

Câu 9. Số bit sử dụng trong mã BCD để diễn tả một chữ số thập phân là:

- a) 8 bit
- b) 4 bit
- c) 10 bit
- d) 2 bit

Câu 10. Đổi số 1100 0011(BCD) ở mã BCD sang số ở hệ thập phân

- a) Không đổi được
- b) Đổi được vì có 8 bit nhị phân
- c) Có giá trị bằng 80
- d) Có giá trị bằng 86

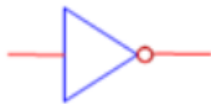
Câu 11. Mã ASCII (America Standard Code for Information Interchange) là mã có:

- a) 10 bit
- b) 7 bit
- c) 4 bit
- d) 13 bit

Câu 12. Hãy cho biết ký hiệu hình nào của cổng OR?



Hình 1



Hình 2



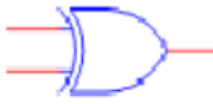
Hình 3



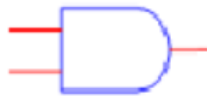
Hình 4

- a) Hình 2
- b) Hình 3
- c) Hình 1
- d) Hình 4

Câu 13. Hãy cho biết ký hiệu nào sau đây của cổng XOR?



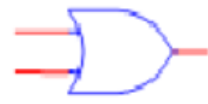
Hình 1



Hình 2



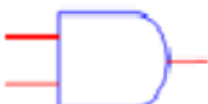
Hình 3



Hình 4

- a) Hình 3
- b) Hình 2
- c) Hình 1
- d) Hình 4

Câu 14. Hãy cho biết ký hiệu nào sau đây của cổng NAND?



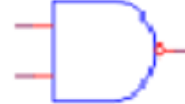
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

- a) Hình 1
- b) Hình 3
- c) Hình 4
- d) Hình 2

Câu 15. Hãy viết biểu thức logic ngõ ra cho mạch sau?



a) $X = A.B + A.C$

c) $X = A.B + C$

b) $X = (A + B).C$

d) $X = A + B.C$

Câu 16. Cổng Logic NOR có hai ngõ vào A, B thì ngõ ra Y biểu diễn bởi phương trình

a) $Y = A+B$

c) $Y = \overline{A.B}$

b) $Y = \overline{A+B}$

d) $Y = A.B$

Câu 17. Cổng Logic OR có hai ngõ vào A, B thì ngõ ra Y biểu diễn bởi phương trình

a) $Y = A . B$

c) $Y = \overline{A.B}$

b) $Y = A+B.$

d) $Y = \overline{A+B}$

Câu 18. Biểu thức logic $A.\overline{B} + \overline{A}.B$ tương ứng với cổng nào?

a) AND

c) OR

b) EX-OR

d) EX-NOR

Câu 19. Biểu thức logic $A.B + \overline{A}.\overline{B}$ tương ứng với cổng nào ?

a) EX-OR

c) EX-NOR

b) NAND

d) NOR

Câu 20. Hàm chức năng của cổng EX-OR 2 ngõ vào A,B là?

a) $\overline{A}.B + A.\overline{B}$

c) $\overline{A}.B + \overline{A}.\overline{B}$

b) $\overline{A}.\overline{B} + A.B$

d) $\overline{A}\overline{B} + \overline{A}.B$

Câu 21. Cổng AND 2 ngõ vào có ngõ ra lên mức 1 khi:

a) Có một ngõ vào bằng 0.

c) Có một ngõ vào bằng 1.

b) Cả hai ngõ vào bằng 1.

d) Cả hai ngõ vào bằng 0.

Câu 22. Phép toán logic đại số Boole được xây dựng dựa trên 3 phép toán cơ bản là

a) AND, OR, EX – OR.

c) NOT, AND, NAND.

b) NOT, AND, OR.

d) NOT, OR, NOR.

Câu 23. Hàm $f_1(A,B,C) = \sum(0,1,2,3,6,7)$ sau khi được rút gọn thu được:

a) $f = \overline{A} + B$

c) $f = A + \overline{B}$

b) $f = \overline{A} + \overline{B}$

d) $f = A + B$

Câu 24. Số trạng thái được biểu diễn trên bìa Karnaugh có 7 biến là:

a) 32

c) 128

b) 64

d) 14

Câu 25. Định lý De Morgan có thể thay thế biểu thức $\overline{A.B.C}$ thành biểu thức

a). $\bar{A} + \bar{B} + \bar{C}$

c). $\bar{A}.\bar{B}.\bar{C}$

b). $\overline{A+B+C}$

d). $\overline{A+B+C} . \bar{A}.\bar{B}.\bar{C}$

Câu 26. Phép toán đại số Boole: $A + (B . C) = (A + B) . (A + C)$ là dựa vào tính chất

a) Tính phân bố đối với phép nhân

c) Tính phối hợp

b) Tính hoàn nguyên

d) Tính phân bố đối với phép cộng

Câu 27. Định lý De Morgan có thể thay thế biểu thức $\overline{A+B+C}$ thành biểu thức

a) $\bar{A}.\bar{B}.\bar{C}$

c) $\overline{A.B.C}$

b) $\bar{A} + \bar{B} + \bar{C}$

d) $A + B . C$

Câu 28. Ưu điểm của việc sử dụng bìa Karnaugh là

a) Sử dụng tốt trong trường hợp có số biến lớn hơn 6

b) Sắp xếp các ô liền kề với số biến lớn khá dễ

c) Thu gọn hàm nhanh hơn phương pháp đại số Boole

d) Thu gọn dễ dàng với số biến nhỏ hơn 6

Câu 29. Theo phương pháp bìa Karnaugh khi số vòng khoanh là $2n$ ô ta loại bỏ được

a) $n - 1$ biến

c) $n + 1$ biến

b) n biến không đổi

d) n biến thay đổi

Câu 30. Ngõ ra của cổng NAND 4 ngõ vào lên mức 1 khi:

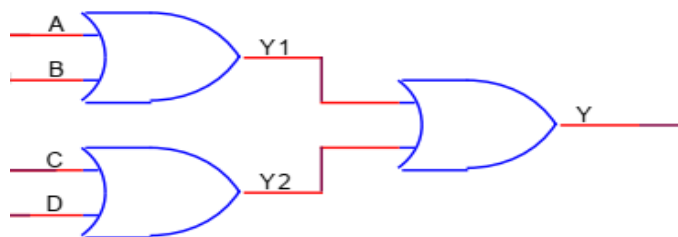
a) Có ít nhất một ngõ vào bằng 1.

c) Cả bốn ngõ vào bằng 0.

b) Có ít nhất một ngõ vào bằng 0.

d) Cả bốn ngõ vào bằng 1.

Câu 31. Cho sơ đồ logic sau. Hãy cho biết biểu thức hàm số của ngõ ra Y



a) $Y = A+B+C+D$.

c) $Y = Y1Y2$

b) $Y = (A+B).(C+D)$

d) $Y = AB + C$

Câu 32. Hàm chức năng của một cổng NOR 4 ngõ vào A,B,C,D là?

a). $\overline{A+B+C+D}$

c). $\bar{A}.\bar{B}.\bar{C}.\bar{D}$

b). $A+B+C+D$

d). $\bar{A} + \bar{B} + \bar{C} + \bar{D}$

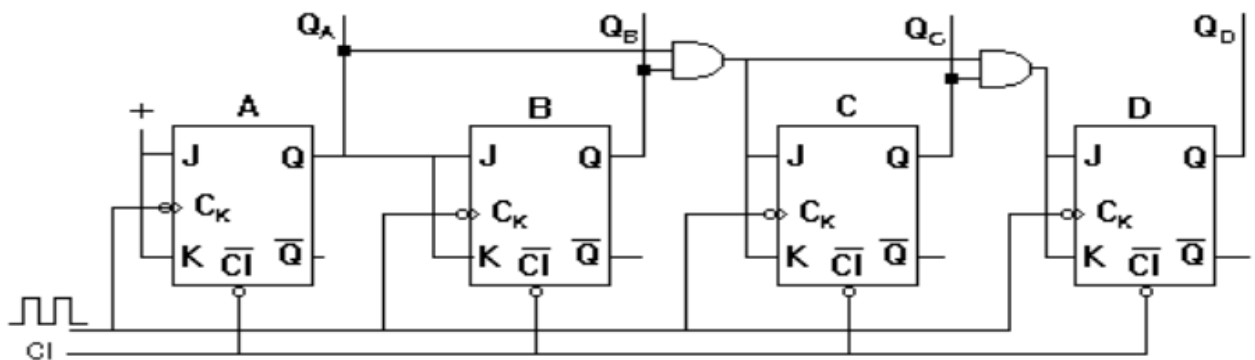
Câu 33. Để thực hiện mạch đếm lên không đồng bộ mod 7, dùng JK – FF có chân Clear tích cực mức thấp, xung Ck tác động cạnh xuống, ta cần kết nối:

- a) Các ngõ ra Q₂Q₁Q₀ của 3 FF được nối qua cổng NAND rồi nối đến chân Clear
- b) Các ngõ ra Q₂Q₁Q₀ của 3 FF được nối qua cổng AND rồi nối đến chân Clear
- c) Các ngõ ra Q₂Q₁Q₀ của 3 FF được nối qua cổng OR rồi nối đến chân Clear
- d) Các ngõ ra Q₂Q₁Q₀ của 3 FF được nối qua cổng NOR rồi nối đến chân Clear

Câu 34. Cho tần số ngõ vào $f = 1\text{KHz}$, muốn có chu kỳ $T = 1\text{s}$, ta thực hiện:

- a) Mạch chia tần số cho 1000, dùng 3 IC 7490
- b) b) Mạch nhân tần số cho 1000, dùng 3 IC 7492
- c) Mạch chia tần số cho 10, dùng 4 IC 7493
- d) Mạch nhân tần số cho 10, dùng 4 IC 74192

Câu 35. Cho biết chức năng của sơ đồ mạch điện sau là gì



- a) Mạch đếm lên đồng bộ từ 0 đến 15
- b) Mạch đếm xuống đồng bộ 4 bit
- c) Mạch đếm xuống đồng bộ từ 0 đến 15
- d) Mạch đếm lên không đồng bộ từ 0 đến 15

Câu 36. Để thực hiện mạch đếm thập phân lên, xuống có thể cài đặt trước số đếm, tốt nhất ta nên dùng:

- a) IC 74LS192
- b) IC 74LS90
- c) IC 74LS93
- d) IC 74LS193

Câu 37. Mạch giải mã có 4 ngõ vào số đường ngõ ra không thể là

- a) Trên 16 đường
- b) Dưới 16 đường
- c) 10 đường
- d) 16 đường

Câu 38. IC mã hóa ưu tiên từ 8 đường sang 3 đường là IC

- a) IC 74LS148
- b) IC 74LS147
- c) IC 74LS192
- d) IC 74LS193

Câu 39. IC 74LS147 là IC mã hóa từ 10 đường sang 4 đường, điều nào **không đúng**

- a) Có 14 chân, 10 chân vào và 4 chân ra c) IC giải mã có tính ưu tiên
b) Có 16 chân tất cả, cấu tạo vỏ DIP d) Có ngõ vào thập phân tác động mức thấp

Câu 40. Mạch giải mã BCD sang thập phân là mạch có đặc điểm:

- a) Mạch có 4 ngõ vào (mã BCD) được giải mã thành 10 đường ra
b) Mạch có 10 ngõ vào được giải mã thành 4 đường ra (mã BCD)
c) Mạch có 10 ngõ vào (mã BCD) được giải mã thành 4 đường ra
d) Mạch có 4 ngõ vào được giải mã thành 10 đường ra (mã BCD)

Câu 41. Mạch dồn kênh và tách kênh ngày nay được sử dụng rất rộng rãi trong nhiều lĩnh vực như:

- a) Ghép tách kênh điện thoại, kênh truyền hình, truyền dữ liệu nối tiếp, mạng internet
b) Ghép tách kênh điện thoại, điện thoại di động, điều khiển từ xa, mạch quang báo
c) Ghép tách kênh thoại, hàng không, hàng hải, kỹ thuật vô tuyến
d) Truyền hình số, truyền hình tương tự, thiết bị ghi hình, ghi tiếng

Câu 42. Mạch tổ hợp cho phép chọn 1 trong nhiều đường ngõ vào song song (các kênh vào) để đưa tới 1 ngõ ra (kênh truyền nối tiếp) được gọi là:

- a) Mạch dồn kênh (Multiplexer-MUX) c) Mạch mã hóa (Encoder)
b) Mạch phân kênh (Demultiplexer) d) Mạch giải mã (Decoder)

Câu 43. Mạch giải đa hợp (demultiplexer) có chức năng:

- a) Tách kênh truyền thành 1 trong các kênh dữ liệu song song tùy mã chọn ngõ vào
b) Có chức năng tương tự với mạch dồn kênh
c) Từ $2n$ đường có thể đưa ra 1 đường và số đường để chọn sẽ phải là n .
d) Có n đường vào được giải đa hợp thành $2n$ đường

Câu 44. Số IC 74LS138 cần thiết dùng để tạo mạch giải mã 5 đường sang 32 đường

- a) 4 IC c) 5 IC
b) 3 IC d) 2 IC

Câu 45. Một bộ nhớ có 10 đường địa chỉ và 8 đường dữ liệu, dung lượng bộ nhớ là

- a) 1024 byte c) 8000byte
b) 1Kbit d) 102×8 bit

Câu 46. ROM thường được dùng để”

- a) Ghi các chương trình con hệ thống
b) Ghi dữ liệu có kích thước lớn, không thay đổi theo thời gian

- c) Ghi dữ liệu có kích thước nhỏ, được cập nhật thường xuyên
- d) Chứa chương trình điều khiển máy tính

Câu 47. Bit và byte là đơn vị đo lường của:

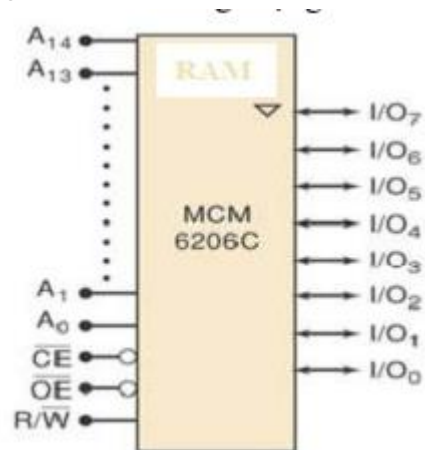
- a. Dữ liệu
- b. Tốc độ đồng hồ bên trong và tần số truyền dẫn
- c. Thời gian
- d. Các tín hiệu

Câu 48. Với chip DRAM có n đường địa chỉ và m đường dữ liệu thì dung lượng của chip sẽ là:

- a. $2^n \times m$ bit
- b. $2m \times n$ bit
- c. 2^{nm} bit
- d. 2^{m+n} bit

Câu 49. Cho biết bộ nhớ RAM 6206 có dung lượng nhớ là bao nhiêu

- a) 32Kbyte
- b) 16kbyte
- c) 8Kbit
- d) 32 Kbit



Câu 50. Bộ nhớ Flash ROM là bộ nhớ có đặc điểm:

- a) Có tốc độ truy xuất nhanh, có mật độ tích hợp cao nhưng giá thành thấp
- b) Không thể sử dụng cách xóa đồng thời cả khối dữ liệu
- c) FLASH ROM thế hệ mới cho phép xóa từng sector (512 byte) thậm chí từng vị trí nhớ nhưng cần lấy IC ra khỏi mạch
- d) FLASH ROM có mật độ tích hợp thấp và giá thành cao hơn EPROM

Câu 51. Khi RAM hỏng thường có biểu hiện như thế nào?

- a. Bật máy tính có 3 tiếng bíp dài, không lên màn hình
- b. Bật máy tính có các tiếng bíp thường là một tiếng bíp dài ba tiếng bíp ngắn.
- c. Bật máy tính có các tiếng bíp kéo dài liên tục
- d. Bật máy tính có tiếng bíp rồi ngừng hẳn

Câu 52. PROM có đặc điểm

- a) Giống như ROM nhưng cho phép người dùng có thể lập trình 1 lần
- b) Giống như ROM nhưng cho phép người dùng có thể lập trình nhiều lần
- c) Muốn đổi từ bit 1 sang bit 0 người ta dùng tia cực tím có biên độ và độ rộng xung thích hợp (cho biết bởi nhà sản xuất) giữa đường từ và đường bit tương ứng để làm đứt cầu chì.
- d) Khi nạp chương trình sai hay muốn đổi chương trình thì ta chỉ cần xóa chương trình trước có trong PROM rồi nạp lại mà không cần thay PROM mới.

LẬP TRÌNH PLC

Câu 1. PLC là từ viết tắt của ?

- a. Programmable logic controller.
- b. Programmable local computer.
- c. Personal logic controller.
- d. Personal logic computer.

Câu 2. Liệt kê nào sau đây không phải là ưu điểm của PLC ?

- a. Có thể đóng điện công suất lớn với ngõ ra Q trực tiếp.
- b. Đáp ứng yêu cầu đòi hỏi mà không cần thay đổi phần cứng.
- c. Có thể nối mạng vi tính để giám sát hệ thống.
- d. Độ ổn định, độ tin cậy cao.

Câu 3. Đặc điểm nào là thuộc tính của PLC ?

- a. Lập trình và lắp đặt đơn giản.
- b. Mất thời gian thiết kế và lắp đặt.
- c. Chỉ dùng nối dây điều khiển không cần nối dây mạch động lực.
- d. Mất thời gian lập trình.

Câu 4. Liệt kê nào sau đây không phải là ưu điểm của PLC so với đấu dây thuần túy ?

- a. Chỉ dùng nối dây điều khiển không cần nối dây mạch động lực.
- b. Thay đổi thiết kế dễ hơn và nhanh hơn khi có yêu cầu.
- c. Các ứng dụng được nhân bản nhanh chóng và thuận tiện.
- d. Có chức năng chẩn đoán lỗi và ghi đề.

Câu 5. Thông thường khi sử dụng PLC trong môi trường công nghiệp lợi điểm hơn với máy tính.

- a. PLC chạy ổn định hơn
- b. PLC đó mạnh động lực tốt
- c. PLC ghép mạng internet dễ hơn máy tính
- d. PLC xử lý 1 phép toán cực kỳ nhanh hơn máy tính

Câu 6. Tổng quan khi thay đổi công nghệ khi sử dụng PLC là”

- a. Không cần thay đổi nối dây nhờ cập nhật phần mềm
- b. Điều khiển không có dây nối
- c. Điều khiển có nối dây quá phức tạp.
- d. Chỉ cần thay đổi mạch động lực.

Câu 7. Đặc điểm khi nối dây vào PLC là”

- a. Dễ dàng vì các địa chỉ nối dây rõ ràng.
- b. Rất khó vì các địa chỉ nối dây không rõ ràng
- c. Rất khó vì có nhiều ký hiệu khó hiểu
- d. Dễ dàng vì số dây nối quá ít

Câu 8. Ngôn ngữ lập trình PLC quen thuộc với kỹ thuật viên điện là

- a. LAD
- b. FBD
- c. GRAPH
- d. STL

Câu 9. PLC S7-200 là PLC của hãng

- a. SIEMENS
- b. MITSUBISHI
- c. LS
- d. ABB

Câu 10. PLC của hãng SIEMENS là PLC của

- a. Đức
- b. Mỹ
- c. Trung Quốc
- d. Nhật

Câu 11. Dòng PLC thứ tự từ thấp lên cao(trái sang phải) của hãng SIEMENS

- a. S7-200, S7-300,S7-400
- b. S7-200,S7-300,S7-1200
- c. FX, Q-PLC
- d. CJ,CPM

Câu 12. Muốn viết chương trình để nạp cho PLC S7-200 ta dùng STEP7- Microwin cài đặt trên

- a. Máy Tính
- b. Điện thoại IOS
- c. iPad
- d. Điện thoại android

Câu 13. Thông thường tốc độ tính toán của PLC so với máy tính”

- a. PLC xử lý 1 phép toán chậm hơn máy tính
- b. PLC xử lý 1 phép toán nhanh hơn máy tính
- c. PLC xử lý 1 phép toán tương đương máy tính
- d. PLC xử lý 1 phép toán cực kỳ nhanh hơn máy tính

Câu 14. Mỗi vòng lập của PLC hay còn gọi là vong quét (Scan) theo thứ tự các bước sau:

- (1).Xử lý dữ liệu.
- (2).Kiểm tra và chẩn đoán lỗi.
- (3).Đọc ngõ vào.
- (4).Chuyển dữ liệu từ bộ đệm ra các ngõ ra.

- a. 3-1-2-4.
- b. 1-2-3-4.
- c. 3-2-1-4.
- d. 2-1-3-4.

Câu 15. Chương trình nạp trong PLC S7-200 sẽ?

- a. Vẫn còn khi hệ thống mất điện.
- b. Tùy vào CPU thì cấu hình khác nhau thì chương trình khác nhau.
- c. Sẽ được lưu trong vòng 20 ngày.
- d. Mất đi khi hệ thống mất điện.

Câu 16. Trên PLC S7-200(CPU224) có ghi AC/DC/RLY, DC có nghĩa là?

- a. Nguồn cấp cho INPUT.
- b. Nguồn cấp cho PLC.
- c. Nguồn cấp cho OUPUT.
- d. Nguồn cấp cho Pin dự trữ

Câu 17. Cáp kết nối giữa máy tính PC với PLC S7-200 qua cổng COM máy tính là cáp?

- a. Cáp PC/PPI với bộ chuyển đổi RS232 sang RS485.
- b. Cáp PC/PPI với bộ chuyển đổi RS232 sang RS422.
- c. Cáp PC/PPI với bộ chuyển đổi RS485 sang RS232.
- d. Cáp chuyển đổi RS232 sang Modbus

Câu 18. Cổng kết nối nạp chương trình của PLC-S7200,CPU221 có bao nhiêu chân?

- a. 9
- b. 8.
- c. 12.
- d. 10

Câu 19. Vùng nhớ để lưu trữ các lệnh chương trình là vùng nhớ?

- a. Vùng nhớ chương trình.
- b. Vùng nhớ thông số.
- c. Vùng đối tượng.
- d. Vùng nhớ dữ liệu.

Câu 20. Vùng nhớ để lưu trữ dữ liệu chương trình, kết quả phép toán, hằng số được định nghĩa trước là vùng nhớ?

- a. Vùng nhớ dữ liệu.
- b. Vùng nhớ thông số.
- c. Vùng đối tượng.
- d. Vùng nhớ chương trình.

Câu 21. Ngôn ngữ lập trình FBD (*Function Block Diagram*)?

- a. Kiểu đồ họa, mô tả quá trình dưới các dòng chảy tín hiệu giữa các khối hàm với nhau,giống đi dây mạch điện tử.
- b. Là ngôn ngữ lập trình cao cấp gần giống Pascal.
- c. Kiểu đồ họa, dạng bậc thang, giống như thiết kế đi dây bảng điều khiển điện.
- d. Gồm một loạt câu lệnh.Mỗi câu lệnh nằm trên 1 dòng, gần giống ngôn ngữ máy

Câu 22. Timer TON T37 → T63 là Timer có độ phân giải bao nhiêu giây?

- a. 100 ms.
- b. 1 ms.
- c. 10 ms.
- d. 1s.

Câu 23. Timer TON T96 là Timer có độ phân giải bao nhiêu giây?

- a. 1 ms.
- b. 10 ms.
- c. 100 ms.
- d. 1s.

Câu 24. Trong PLC S7-200 có bao nhiêu TON có độ phân giải 10ms ?

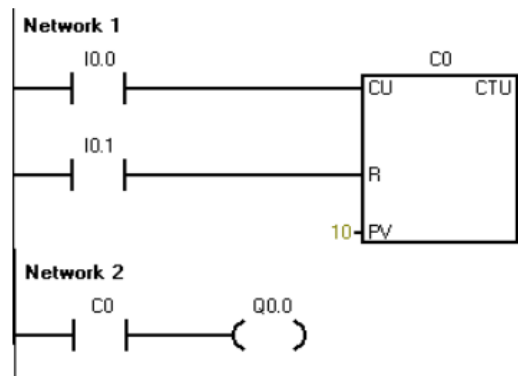
- a. 8.
- b. 2.
- c. 181.
- d. 182.

Câu 25. Trong PLC S7-200 có bao nhiêu TON có độ phân giải 100ms ?

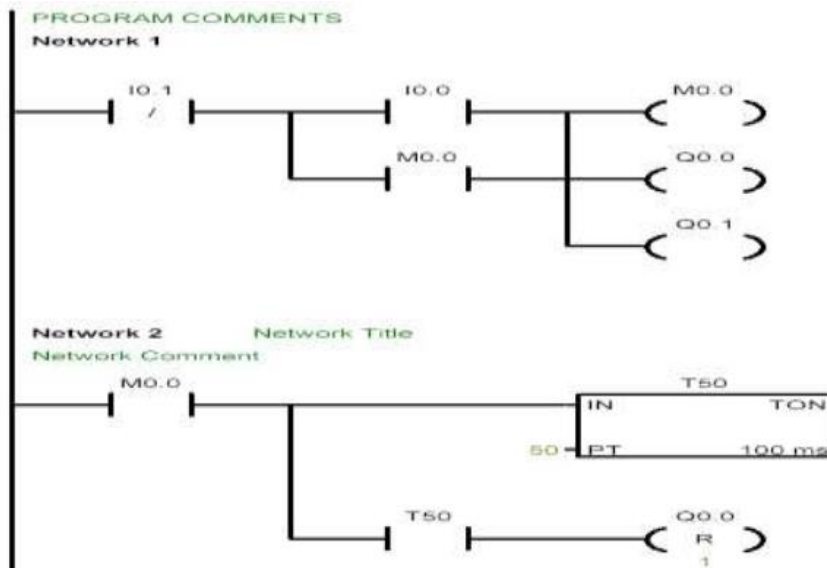
- a. 182.
- b. 8.
- c. 2.
- d. 181.

Câu 26. Nhấn nhập nhả I0.0 bao nhiêu lần thì Q0.0 lên mức logic 1?

- a. 10
- b. 5
- c. 9
- d. 7

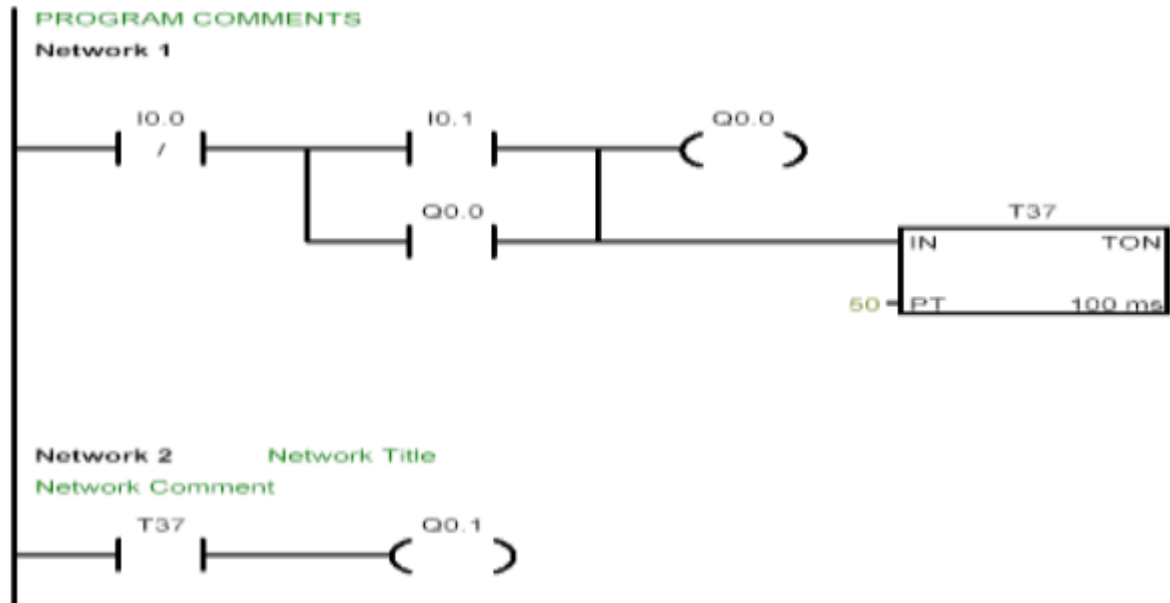


Câu 27. Hãy cho biết kết quả khi chạy đoạn chương trình sau, khi I0.0 ở mức logic 1 và I0.1 mức logic 0 ?



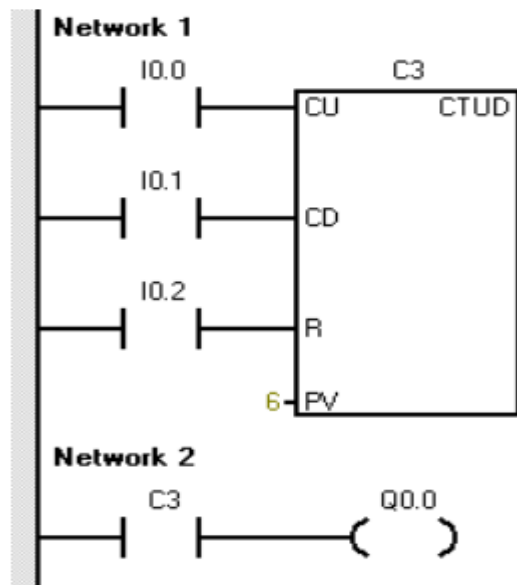
- a. Sau 5s Q0.0 luôn ở mức logic 0.
- b. Sau 5s Q0.0 sẽ lên mức logic 1 .
- c. Q0.0 và Q0.1 luôn ở mức logic 1.
- d. Q0.0 và Q0.1 luôn ở mức logic 0.

Câu 28. Hãy cho biết kết quả chạy đoạn chương trình sau, khi I0.1 luôn ở mức logic 1?



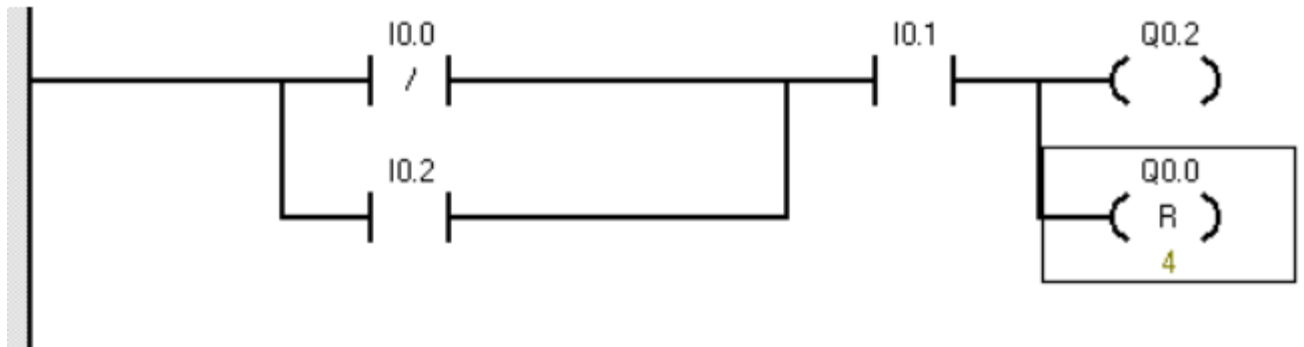
- a. Sau 5s Q0.0, Q0.1 đều ở mức logic 1.
- b. Q0.1 sẽ lên mức logic 1 ngay lập tức.
- c. Sau 5s Q0.1 sẽ lên mức logic 1, Q0.0 ở mức 0.
- d. Chương trình không đúng, báo lỗi.

Câu 29. Nhấn nhập nhà I0.0 7 lần sau đó nhấn nhà I0.1 2 lần thì ngõ ra Q0.0 sẽ?



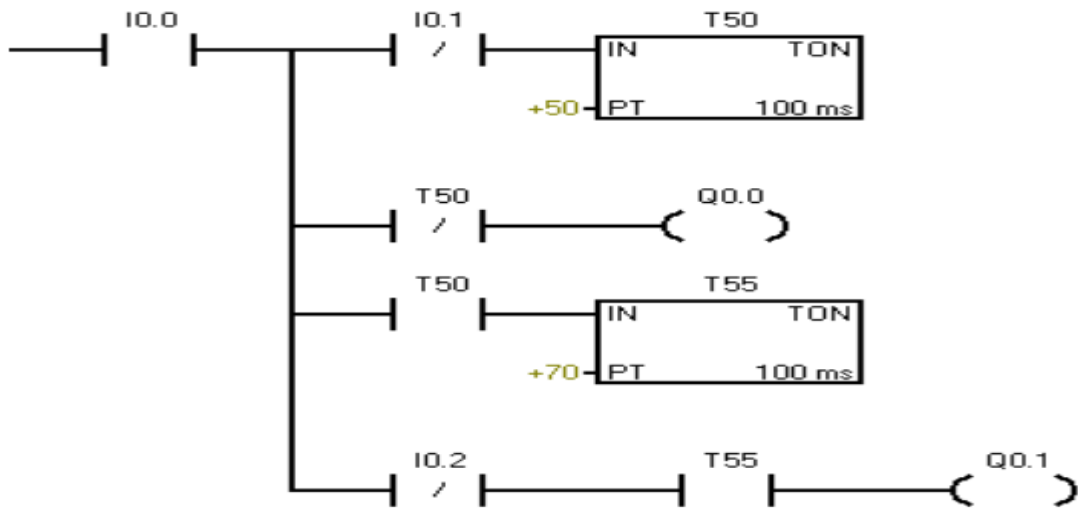
- a. Q0.0 luôn ở mức logic 0.
- b. Sau 5s Q0.0 sẽ lên mức logic 1.
- c. Chương trình không đúng, báo lỗi.
- d. Q0.0 luôn ở mức logic 1.

Câu 30. Chọn đáp án sai. Khi $I0.0 = 0$, $I0.1 = 1$, $I0.2 = 0$, Sau khi thực hiện xong chương trình thì



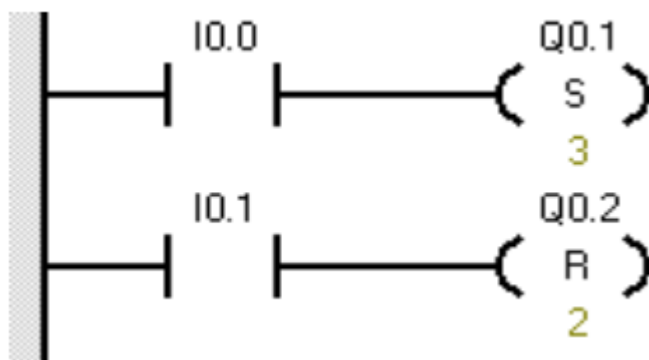
- a. Q0.2 luôn ở mức logic 1.
- b. Q0.0 từ mức logic 0 lên mức logic 1.
- c. Q0.0 luôn ở mức logic 1.
- d. Q0.2 luôn ở mức logic 0

Câu 31. Hãy cho biết kết quả khi chạy đoạn chương trình. Khi $I0.0$ ở mức logic 0



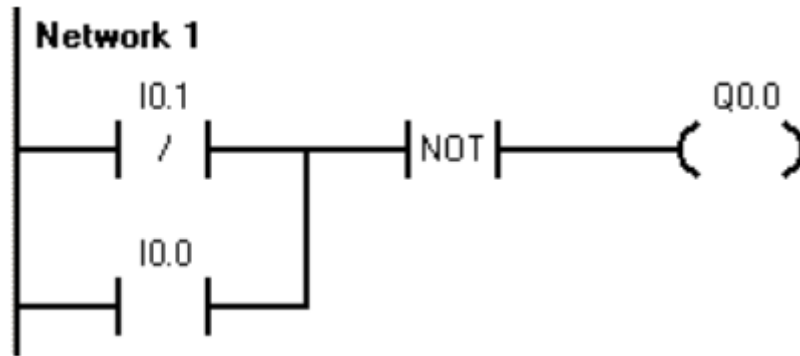
- a. Q0.1 luôn ở mức logic 0.
- b. Q0.1 luôn ở mức logic 1.
- c. Q0.1 chuyển lên mức 1 sau 7s.
- d. Q0.1 chuyển xuống mức logic 0 sau 7s.

Câu 32. Hãy cho biết kết quả khi $I0.1 = 1$



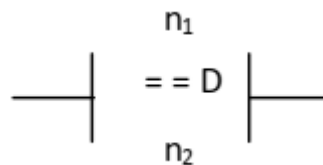
- a. Q0.2 xuống mức logic 0.
- b. Q0.2 lên mức logic 1.
- c. Q0.2 không thay đổi trạng thái.
- d. Q0.2 lên mức logic 1 trong 1 chu kỳ quét.

Câu 33. Hãy cho biết kết quả khi $I0.0=1, I0.1=1$.



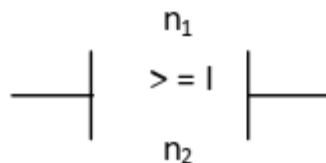
- a. Q0.0 xuống mức logic 0.
- b. Q0.0 lên mức logic 1.
- c. Q0.0 không thay đổi trạng thái.
- d. Q0.0 lên mức logic 1 trong 1 chu kỳ quét.

Câu 34. Hãy cho biết tiếp điểm sẽ đóng khi nào?



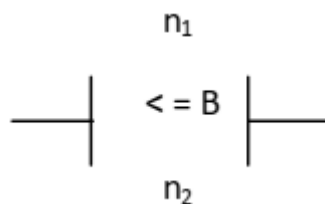
- a. Khi $n1 = n2$.
- b. Khi $n1 > n2$.
- c. Khi $n1 \leq n2$.
- d. Khi $n1 \geq n2$.

Câu 35. Hãy cho biết tiếp điểm sẽ đóng khi nào?



- a. Khi $n1 \geq n2$.
- b. Khi $n1 \leq n2$.
- c. Khi $n1 < n2$.
- d. Khi $n1 > n2$.

Câu 36. Hãy cho biết tiếp điểm sẽ đóng khi nào?



- a. Khi $n1 \leq n2$.
- b. Khi $n1 \geq n2$.
- c. Khi $n1 < n2$.
- d. Khi $n1 > n2$.

Câu 37. Hãy cho biết kết quả khi chạy chương trình?

- a. Thực hiện phép AND từng bit của hai byte ngõ vào IN1, IN2.
- b. Thực hiện phép AND từng byte của hai byte ngõ vào IN1, IN2.
- c. Thực hiện phép AND từng bit của các byte ngõ vào EN, IN1, IN2.
- d. Thực hiện phép AND từng byte của các byte ngõ vào EN, IN1, IN2.

Câu 38. Hãy cho biết kết quả khi chạy chương trình?

- a. Thực hiện phép OR từng bit của hai byte ngõ vào IN1, IN2.
- b. Thực hiện phép OR từng byte của hai byte ngõ vào IN1, IN2.
- c. Thực hiện phép OR từng bit của các byte ngõ vào EN, IN1, IN2.
- d. Thực hiện phép OR từng byte của các byte ngõ vào EN, IN1, IN2.

Câu 39. Hãy cho biết kết quả khi chạy chương trình?

- a. Sao chép nội dung của byte ngõ vào IN sang byte ngõ ra OUT.
- b. Sao chép nội dung của bit ngõ vào IN sang bit ngõ ra OUT.
- c. Sao chép nội dung của byte ngõ vào EN, IN sang byte ngõ ra OUT.
- d. Sao chép nội dung của bit ngõ vào EN, IN sang bit ngõ ra OUT.

Câu 40. Hãy cho biết kết quả khi chạy chương trình?

- a. Thực hiện cộng các số nguyên 16 bit IN1, IN2, kết quả là một số nguyên 16 bit được ghi vào OUT.
- b. Thực hiện cộng các số thực 16 bit IN1, IN2, kết quả là một số thực 16 bit được ghi vào OUT.
- c. Thực hiện cộng các số nguyên 16 bit EN, IN1, IN2, kết quả là một số nguyên 16 bit được ghi vào OUT.
- d. Thực hiện cộng các số thực 16 bit EN, IN1, IN2, kết quả là một số thực 16 bit được ghi vào OUT.

Câu 41. Hãy cho biết kết quả khi chạy chương trình?

- a. Thực hiện cộng các số nguyên 32 bit IN1, IN2, kết quả là một số nguyên 32 bit được ghi vào OUT.
- b. Thực hiện cộng các số thực 32 bit IN1, IN2, kết quả là một số thực 32 bit được ghi vào OUT.
- c. Thực hiện cộng các số nguyên 32 bit EN, IN1, IN2, kết quả là một số nguyên 32 bit được ghi vào OUT.

d. Thực hiện cộng các số thực 32 bit EN, IN1, IN2, kết quả là một số thực 32 bit được ghi vào OUT.

Câu 42. Hãy cho biết kết quả khi chạy chương trình?

a. Thực hiện trừ các số nguyên 16 bit IN1, IN2, kết quả là một số nguyên 16 bit được ghi vào OUT.

b. Thực hiện trừ các số thực 16 bit IN1, IN2, kết quả là một số thực 16 bit được ghi vào OUT.

c. Thực hiện trừ các số nguyên 16 bit EN, IN1, IN2, kết quả là một số nguyên 16 bit được ghi vào OUT.

d. Thực hiện trừ các số thực 16 bit EN, IN1, IN2, kết quả là một số thực 16 bit được ghi vào OUT.

Câu 43. Hãy cho biết kết quả khi chạy chương trình?

a. Thực hiện trừ các số nguyên 32 bit IN1, IN2, kết quả là một số nguyên 32 bit được ghi vào OUT.

b. Thực hiện trừ các số thực 32 bit IN1, IN2, kết quả là một số thực 32 bit được ghi vào OUT.

c. Thực hiện trừ các số nguyên 32 bit EN, IN1, IN2, kết quả là một số nguyên 32 bit được ghi vào OUT.

d. Thực hiện trừ các số thực 32 bit EN, IN1, IN2, kết quả là một số thực 32 bit được ghi vào OUT.

Câu 44. Hãy cho biết kết quả khi chạy chương trình?

a. Thực hiện nhân các số nguyên 16 bit IN1, IN2, kết quả là một số nguyên 16 bit được ghi vào OUT.

b. Thực hiện nhân các số thực 16 bit IN1, IN2, kết quả là một số thực 16 bit được ghi vào OUT.

c. Thực hiện nhân các số nguyên 16 bit EN, IN1, IN2, kết quả là một số nguyên 16 bit được ghi vào OUT.

d. Thực hiện nhân các số thực 16 bit EN, IN1, IN2, kết quả là một số thực 16 bit được ghi vào OUT.

Câu 45. Hãy cho biết kết quả khi chạy chương trình?

- a. Thực hiện nhân các số nguyên 32 bit IN1, IN2, kết quả là một số nguyên 32bit được ghi vào OUT.
- b. Thực hiện nhân các số thực 32 bit IN1, IN2, kết quả là một số thực 32 bit được ghi vào OUT.
- c. Thực hiện nhân các số nguyên 32 bit EN, IN1, IN2, kết quả là một số nguyên 32 bit được ghi vào OUT.
- d. Thực hiện nhân các số thực 32 bit EN, IN1, IN2, kết quả là một số thực 32 bit được ghi vào OUT.

Câu 46. Hãy cho biết kết quả khi chạy chương trình?

- a. Thực hiện chia các số nguyên 16 bit IN1, IN2, kết quả là một số nguyên 16 bit được ghi vào OUT.
- b. Thực hiện chia các số thực 16 bit IN1, IN2, kết quả là một số thực 16 bit được ghi vào OUT.
- c. Thực hiện chia các số nguyên 16 bit EN, IN1, IN2, kết quả là một số nguyên 16 bit được ghi vào OUT.
- d. Thực hiện chia các số thực 16 bit EN, IN1, IN2, kết quả là một số thực 16 bit được ghi vào OUT.

Câu 47. Hãy cho biết kết quả khi chạy chương trình?

- a. Thực hiện chia các số nguyên 32 bit IN1, IN2, kết quả là một số nguyên 32bit được ghi vào OUT.
- b. Thực hiện chia các số thực 32 bit IN1, IN2, kết quả là một số thực 32 bit được ghi vào OUT.
- c. Thực hiện chia các số nguyên 32 bit EN, IN1, IN2, kết quả là một số nguyên 32 bit được ghi vào OUT.
- d. Thực hiện chia các số thực 32 bit EN, IN1, IN2, kết quả là một số thực 32 bit được ghi vào OUT.

Câu 48. Lệnh ALD (AND LOAD) dùng để

- a. Nối song song hai nhánh INPUT với nhau ?
- b. Nối nối tiếp hai nhánh INPUT với nhau.
- c. Nối song song hai hay nhiều nhánh INPUT với nhau.
- d. Nối nối tiếp hai hay nhiều nhánh INPUT với nhau.

Câu 49. Giả sử thanh ghi AC1=20 và VW102=40, sau khi I0.0 ở trạng thái ON thì giá trị của từ VD100?

- a. 800.
- b. 80.
- c. 40.
- d. 20.

Câu 50. Hãy cho biết kết quả khi chạy chương trình?

- a. Thực hiện cộng các số nguyên 16 bit IN1, IN2, kết quả là một số nguyên 16 bit được ghi vào OUT.
- b. Thực hiện cộng các số thực 16 bit IN1, IN2, kết quả là một số thực 16 bit được ghi vào OUT.
- c. Thực hiện cộng các số nguyên 16 bit EN, IN1, IN2, kết quả là một số nguyên 16 bit được ghi vào OUT.
- d. Thực hiện cộng các số thực 16 bit EN, IN1, IN2, kết quả là một số thực 16 bit được ghi vào OUT.

Câu 51. Hãy cho biết kết quả khi chạy chương trình?

- a. Thực hiện cộng các số nguyên 32 bit IN1, IN2, kết quả là một số nguyên 32 bit được ghi vào OUT.
- b. Thực hiện cộng các số thực 32 bit IN1, IN2, kết quả là một số thực 32 bit được ghi vào OUT.
- c. Thực hiện cộng các số nguyên 32 bit EN, IN1, IN2, kết quả là một số nguyên 32 bit được ghi vào OUT.
- d. Thực hiện cộng các số thực 32 bit EN, IN1, IN2, kết quả là một số thực 32 bit được ghi vào OUT.

Câu 52. Hãy cho biết kết quả khi chạy chương trình?

- a. Thực hiện trừ các số nguyên 16 bit IN1, IN2, kết quả là một số nguyên 16 bit được ghi vào OUT.
- b. Thực hiện trừ các số thực 16 bit IN1, IN2, kết quả là một số thực 16 bit được ghi vào OUT.
- c. Thực hiện trừ các số nguyên 16 bit EN, IN1, IN2, kết quả là một số nguyên 16 bit được ghi vào OUT.
- d. Thực hiện trừ các số thực 16 bit EN, IN1, IN2, kết quả là một số thực 16 bit được ghi vào OUT.

Câu 53. Hãy cho biết kết quả khi chạy chương trình?

- a. Thực hiện trừ các số nguyên 32 bit IN1, IN2, kết quả là một số nguyên 32 bit được ghi vào OUT.
- b. Thực hiện trừ các số thực 32 bit IN1, IN2, kết quả là một số thực 32 bit được ghi vào OUT.
- c. Thực hiện trừ các số nguyên 32 bit EN, IN1, IN2, kết quả là một số nguyên 32 bit được ghi vào OUT.
- d. Thực hiện trừ các số thực 32 bit EN, IN1, IN2, kết quả là một số thực 32 bit được ghi vào OUT.

Câu 54. Hãy cho biết kết quả khi chạy chương trình?

- a. Thực hiện nhân các số nguyên 16 bit IN1, IN2, kết quả là một số nguyên 16 bit được ghi vào OUT.
- b. Thực hiện nhân các số thực 16 bit IN1, IN2, kết quả là một số thực 16 bit được ghi vào OUT.
- c. Thực hiện nhân các số nguyên 16 bit EN, IN1, IN2, kết quả là một số nguyên 16 bit được ghi vào OUT.
- d. Thực hiện nhân các số thực 16 bit EN, IN1, IN2, kết quả là một số thực 16 bit được ghi vào OUT.

Câu 55. Hãy cho biết kết quả khi chạy chương trình?

- a. Thực hiện nhân các số nguyên 32 bit IN1, IN2, kết quả là một số nguyên 32bit được ghi vào OUT.
- b. Thực hiện nhân các số thực 32 bit IN1, IN2, kết quả là một số thực 32 bit được ghi vào OUT.
- c. Thực hiện nhân các số nguyên 32 bit EN, IN1, IN2, kết quả là một số nguyên 32 bit được ghi vào OUT.
- d. Thực hiện nhân các số thực 32 bit EN, IN1, IN2, kết quả là một số thực 32 bit được ghi vào OUT.

Câu 56. Hãy cho biết kết quả khi chạy chương trình?

- a. Thực hiện chia các số nguyên 16 bit IN1, IN2, kết quả là một số nguyên 16 bit được ghi vào OUT.

- b. Thực hiện chia các số thực 16 bit IN1, IN2, kết quả là một số thực 16 bit được ghi vào OUT.
- c. Thực hiện chia các số nguyên 16 bit EN, IN1, IN2, kết quả là một số nguyên 16 bit được ghi vào OUT.
- d. Thực hiện chia các số thực 16 bit EN, IN1, IN2, kết quả là một số thực 16 bit được ghi vào OUT.

Câu 57. Hãy cho biết kết quả khi chạy chương trình?

- a. Thực hiện chia các số nguyên 32 bit IN1, IN2, kết quả là một số nguyên 32bit được ghi vào OUT.
- b. Thực hiện chia các số thực 32 bit IN1, IN2, kết quả là một số thực 32 bit được ghi vào OUT.
- c. Thực hiện chia các số nguyên 32 bit EN, IN1, IN2, kết quả là một số nguyên 32 bit được ghi vào OUT.
- d. Thực hiện chia các số thực 32 bit EN, IN1, IN2, kết quả là một số thực 32 bit được ghi vào OUT.

Câu 58. Lệnh ALD (AND LOAD) dùng để

- a. Nối song song hai nhánh INPUT với nhau ?
- b. Nối nối tiếp hai nhánh INPUT với nhau.
- c. Nối song song hai hay nhiều nhánh INPUT với nhau.
- d. Nối nối tiếp hai hay nhiều nhánh INPUT với nhau.

Câu 59. Giả sử thanh ghi AC1=20 và VW102=40, sau khi I0.0 ở trạng thái ON thì giá trị của từ VD100?

- a. 800.
- b. 80.
- c. 40.
- d. 20.

Câu 60. Giả sử thanh ghi VB0 = 10001110 và VB1 = 00110111, sau khi I0.0 ở trạng thái ON thì giá trị của từ VD1?

- a. 00000110.
- b. 10111111.
- c. 01000110.
- d. 10111001.