

**ĐỀ THI ĐIỆN TỬ SỐ**  
Thời gian 90 phút. Không sử dụng tài liệu.

**Đề 1.**

**Câu 1.** Cho hệ tổ hợp biểu diễn bởi hàm sau:

$$F(A,B,C) = \bar{A} B \bar{C} + \bar{A} B C + A \bar{B} C + A B C$$

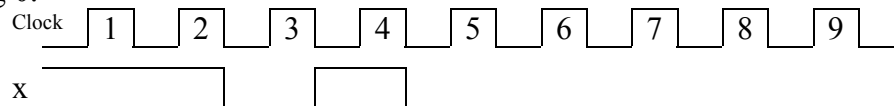
- a) Vẽ sơ đồ thực hiện hệ
- b) Tối thiểu hoá hệ bằng bảng Cak-nô
- c) Vẽ sơ đồ thực hiện hệ đã tối thiểu hoá
- d) Cho biết chức năng của hệ

**Câu 2.** Tổng hợp bộ đếm tiến đồng bộ môđun 7 dùng trigơ JK. Viết đoạn chương trình bằng Pascal mô phỏng hệ đã tổng hợp được. Cho biết bảng ứng dụng của trigơ JK như sau:

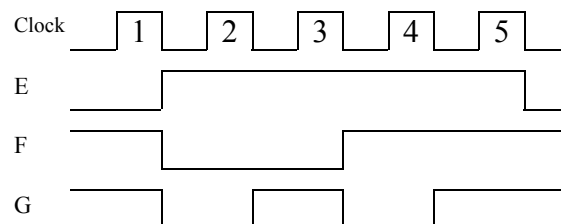
qQ = 00 → JK = 0 –, qQ = 01 → JK = 1 –, qQ = 10 → JK = –1, qQ = 11 → JK = –0.

**Đề 2.**

**Câu 1.** Cho thanh ghi dịch phải 4 bit dùng trigơ D đồng bộ sườn âm của đồng hồ. Số liệu x đưa vào trigơ đầu tiên D<sub>1</sub> có dạng như hình vẽ. Hãy vẽ tín hiệu đầu ra Q<sub>1</sub>, Q<sub>2</sub>, Q<sub>3</sub>, Q<sub>4</sub> đóng trên cùng trục thời gian và giải thích kết quả. Giả thiết ban đầu trạng thái của các trigơ đều bằng 0.



**Câu 2.** Thiết kế hệ dây đồng bộ dùng trigơ JK đồng bộ sườn âm đồng hồ để tạo ra các tín hiệu E, F, G như sau.



Cho biết bảng ứng dụng của trigơ JK:

qQ = 00 → JK = 0 –, qQ = 01 → JK = 1 –, qQ = 10 → JK = –1, qQ = 11 → JK = –0.

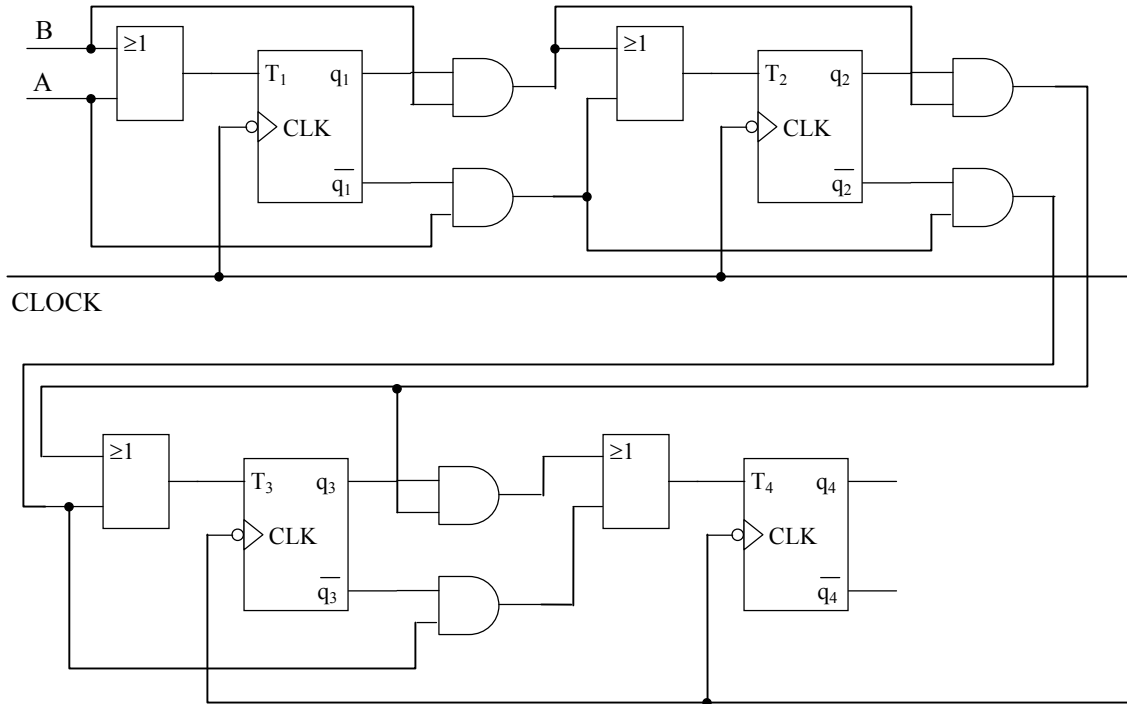
### ĐỀ 3.

**Câu 1.** Cho sơ đồ hệ dãy như sau. Hãy phân tích và cho biết chức năng của hệ khi:

a)  $A = 1, B = 0$

b)  $A = 0, B = 1$

Biết bảng ứng dụng của trigơ T :  $qQ = 00 \rightarrow T=0, qQ = 01 \rightarrow T=1, qQ = 10 \rightarrow T=1, qQ = 11 \rightarrow T=0$ .



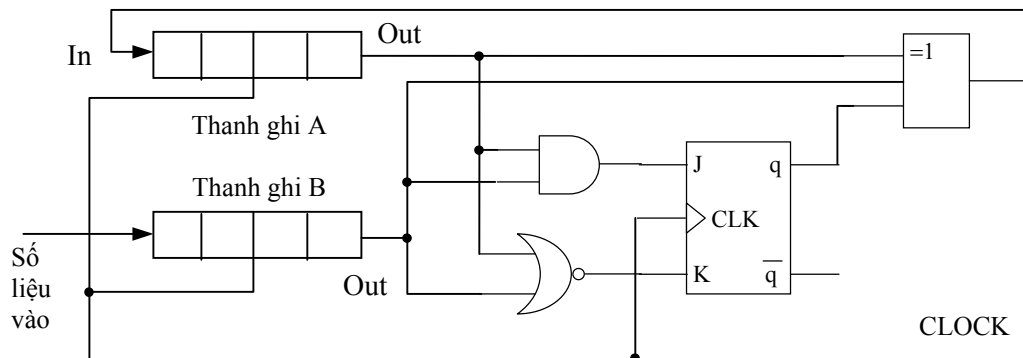
**Câu 2.** Cho sơ đồ hệ logic như sau. Các thanh ghi A và B đều là thanh ghi dịch phải 4 bit, vào nối tiếp, ra nối tiếp.

a) Giả thiết ban đầu nội dung thanh ghi A là 0000, thanh ghi B là 0110,  $q=0$

Hãy phân tích hoạt động của sơ đồ và cho biết nội dung của thanh ghi A sau 4 xung đồng hồ nếu số liệu vào của thanh ghi B luôn là 0.

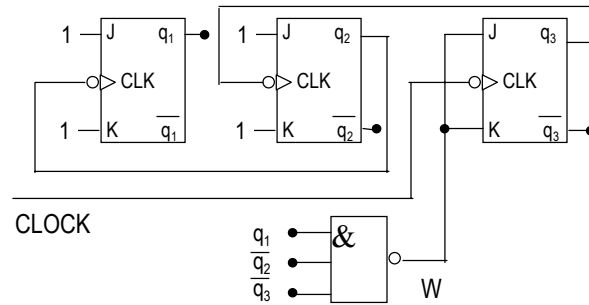
b) Giả thiết ban đầu nội dung thanh ghi A là 0111, thanh ghi B là 0100,  $q=0$ . Hãy phân tích hoạt động của sơ đồ và cho biết nội dung của thanh ghi A sau 4 xung đồng hồ nếu số liệu vào của thanh ghi B luôn là 0.

c) Từ phân tích ở a) và b) hãy rút ra chức năng của hệ.

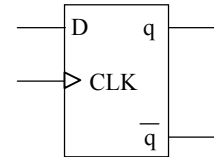


#### Đề 4.

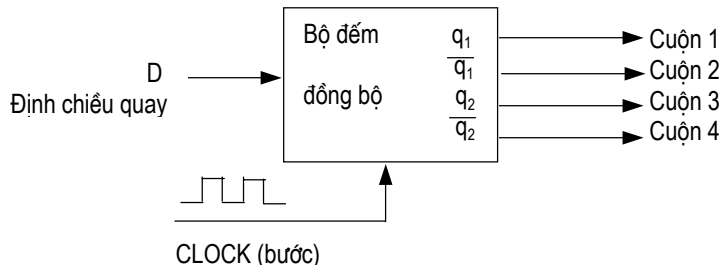
**Câu 1.** Cho sơ đồ hệ dây như hình bên. Giả thiết ban đầu trạng thái cả 3 trigơ đều là 0. Vẽ tín hiệu ở các đầu ra  $q_1, q_2, q_3$ , W đóng trên cùng trục thời gian cho 8 xung đồng hồ và giải thích.



**Câu 2.** Cho trigơ D như hình vẽ bên. Hãy thiết kế trigơ này sao cho trigơ lật trạng thái ứng với xung đồng hồ. Chứng minh câu trả lời.



**Câu 3.** Động cơ bước có chuyển động quay theo từng bước mà không phải là chuyển động liên tục và thường được sử dụng để điều khiển định vị chính xác như điều khiển đầu đọc và ghi của ổ đĩa từ, điều khiển trong máy in... Hình vẽ sau đây là sơ đồ khối bộ điều khiển động cơ bước có 4 cuộn dây. Cuộn 1 và 2 luôn ở trạng thái ngược nhau, tức nếu cuộn 1 được cung cấp năng lượng thì cuộn 2 không được cấp và ngược lại. Tương tự như vậy cho cặp cuộn dây 3 và 4. Các đầu ra của bộ đếm đồng bộ 2 bit  $q_1, \bar{q}_1, q_2, \bar{q}_2$  được dùng để điều khiển dòng điện trong 4 cuộn dây.  $q_1, \bar{q}_1$  điều khiển cuộn 1 và 2, còn  $q_2, \bar{q}_2$  điều khiển cuộn 3 và 4 tương ứng. Động cơ bước có thể quay theo chiều kim đồng hồ hoặc ngược lại. Đầu vào D để định chiều quay của động cơ, nếu  $D=0$ , động cơ quay theo chiều kim đồng hồ và trạng thái bộ đếm thay đổi như sau:  $q_2q_1 = 11 \rightarrow 10 \rightarrow 00 \rightarrow 01 \rightarrow 11 \rightarrow 10 \dots$  còn nếu  $D=1$ , động cơ quay theo chiều ngược kim đồng hồ và trạng thái bộ đếm thay đổi  $q_2q_1 = 11 \rightarrow 01 \rightarrow 00 \rightarrow 10 \rightarrow 11 \rightarrow 01 \dots$  Hãy tổng hợp bộ đếm đồng bộ này dùng trigơ JK và viết đoạn chương trình bằng Pascal mô phỏng mạch đã tổng hợp được.



Động cơ bước có thể quay theo chiều kim đồng hồ hoặc ngược lại. Đầu vào D để định chiều quay của động cơ, nếu  $D=0$ , động cơ quay theo chiều kim đồng hồ và trạng thái bộ đếm thay đổi như sau:  $q_2q_1 = 11 \rightarrow 10 \rightarrow 00 \rightarrow 01 \rightarrow 11 \rightarrow 10 \dots$  còn nếu  $D=1$ , động cơ quay theo chiều ngược kim đồng hồ và trạng thái bộ đếm thay đổi  $q_2q_1 = 11 \rightarrow 01 \rightarrow 00 \rightarrow 10 \rightarrow 11 \rightarrow 01 \dots$  Hãy tổng hợp bộ đếm đồng bộ này dùng trigơ JK và viết đoạn chương trình bằng Pascal mô phỏng mạch đã tổng hợp được.