Duration: 01h30 — Sunday, May 30, 2026

Exam of Combinational and Sequential Logic

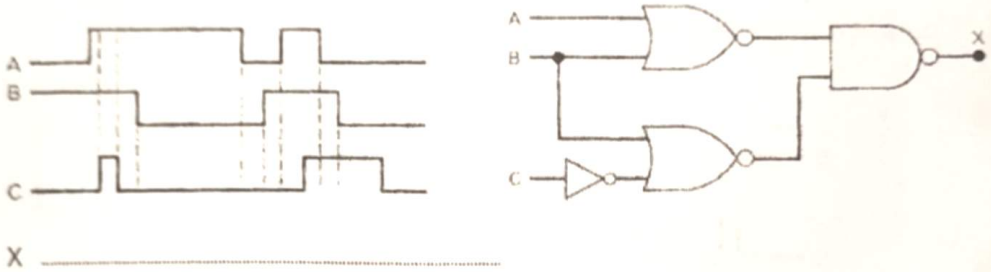
Exercise 4 : *Les questions de cet exercice ne sont pas liées*

3 pts 5. Faire : $A2B - 8AC = ?$ $(48{,}75)_{dec} = (?)_{hex}$ $(10110010)_{gray} = (?)_{hex}$

2.5 6. Générer le mot Hamming pour le message 01011011.

3 pts 7. Utilisez une bascule SR pour construire une bascule T, et déduire la SR en mode Basculement.

2 pts 8. Donnez l'expression de la sortie X de la Figure et complétez la forme d'onde.



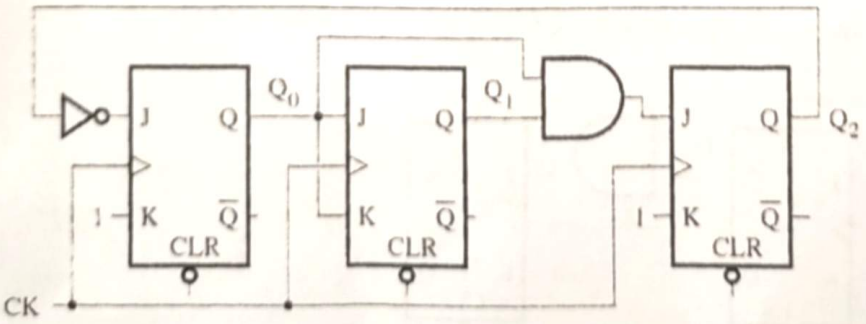
Exercise 5 : 4 pts

Implémenter la fonction logique $F = AB + \bar{B}C$, en utilisant :

1. Un décodeur 3 to 8 et une porte OR.
2. Un multiplexeur 8-to-1.
3. Un multiplexeur 4-to-1.

Exercise 6 6 pts

On considère le compteur de la Figure, dans lequel toutes les bascules sont initialement à 0 :



1. Déterminez les équations de J et K de toutes la bascules.
2. Donnez la table de transition de la bascule JK et complétez la table de transition du compteur.
3. Construire le diagramme d'état (le cycle du compteur).
4. Déduire le modulo du compteur.

Good Luck!

Duration: 01h30 — Sunday, May 30, 2026

Exam of Combinational and Sequential Logic

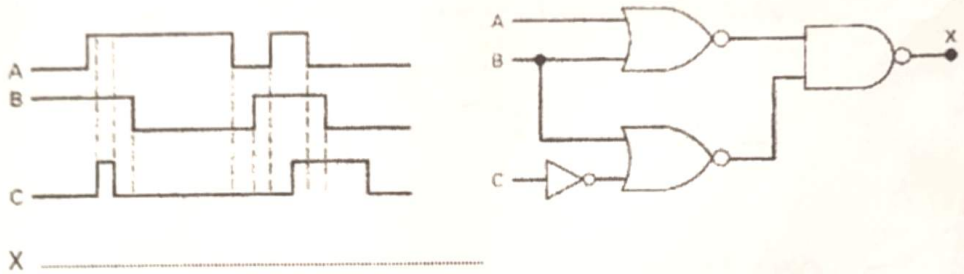
Exercise 1 : *The questions of this exercise are not related, so you can start by anyone you want*

3 pts 1. Do: $A2B - 8AC = ?$ $(48{,}75)_{dec} = (?)_{hex}$ $(10110010)_{gray} = (?)_{hex}$

2,5 2. Given the 8-bit data word, 01011011, generate the 12-bit word of the Hamming code.

3 pts 3. Use a SR flip-flop to construct a T flip-flop, and deduce how to use SR on toggle mode.

2 pts 4. Give the expression of the output X, of the following circuit, and complete the waveform of the output X in the Figure.



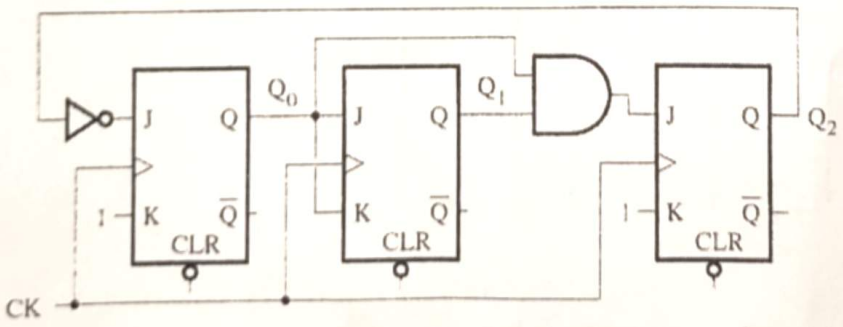
Exercise 2 : 4 pts

Implement the logic expression $F = AB + \bar{B}C$ using:

- 3 to 8 decoder and an OR gate.
- an 8-to-1 multiplexer
- a 4-to-1 multiplexer

Exercise 3 6 pts

Consider the counter shown in Figure, whose flip-flops are initially set to 0:



1. Determine the logic equations for the J and K inputs of each flip-flop.
2. Give the transition table of JK flipflop and complete the transition table of the counter.
3. Construct the state diagram (cycle of the counter).
4. Deduce the counter modulo.

Good Luck!