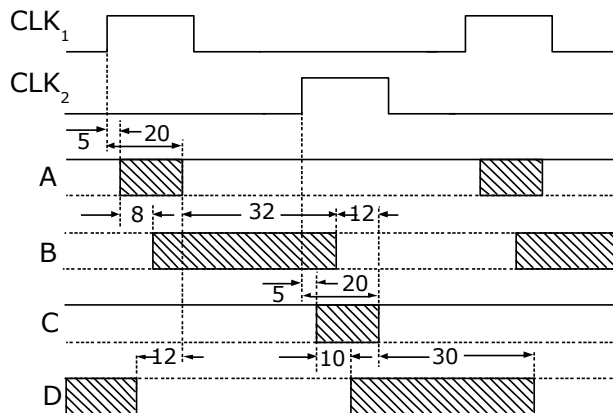
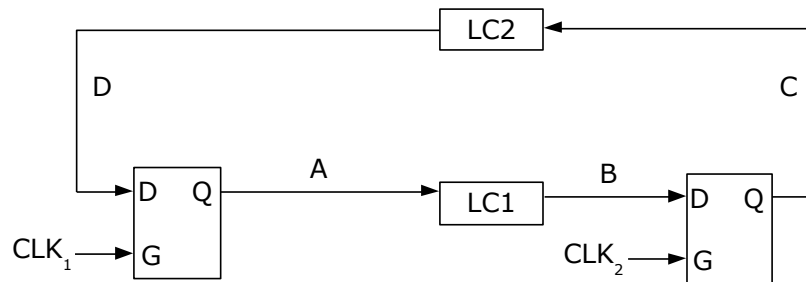


Întârzierea în circuitele combinaționale, sincronizarea elementelor de memorare a informației, calculul perioadei ceasului

Desenul din figura următoare prezintă un automat cu stări finite construit din logica combinațională (LC) și Latch-uri D. Proiectantul a stabilit cu multă grijă diagrama de timp, cu diferite intervale marcate în picosecunde:



MIT 6371

(A) Folosind timpii indicați în diagrama de mai sus completați cât mai multe dintre specificațiile de timp date mai jos. Introduceți "?" dacă specificația nu poate fi determinată din informația data:

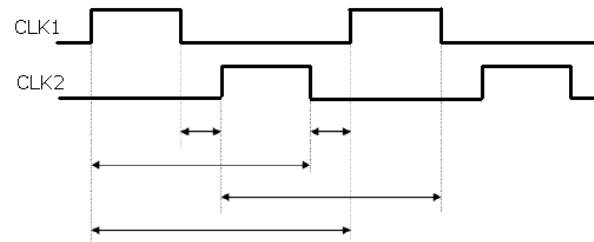
D-latch: TCQMIN = _____ TCQMAX = _____ TDQMIN = _____

TDQMAX = _____

LC1: TPDMIN = _____ TPDMAX = _____

LC2: TPDMIN = _____ TPDMAX = _____

(B) Se consideră că latch-urile D au un T_{setup} de 30ps și un T_{hold} de 15 ps și că există o alunecare maximă între cele două ceasuri T_{skew} de 10ps, pornind de la diagrama de mai jos. Să se evalueze intervalele de timp marcate în desen.



MIT 6371

Răspunsuri:

A. D-latch: $T_{cqmin} = 5$, $T_{cqmax} = 20$, $T_{dqmin} = ?$, $T_{dqmax} = 12$

CL1: $T_{pdmin} = 8$, $T_{pdmax} = 32$

CL2: $T_{pdmin} = 10$, $T_{pdmax} = 38$

B. CLK1 la CLK2 fără suprapunere $\geq 15 + 10 - (5 + 8) = 10ps$ (calea rapidă)

CLK2 la CLK1 fără suprapunere $\geq 15 + 10 - (5 + 10) = 12ps$ (calea rapidă)

CLK1 pozitiv la CLK2 negativ $\geq 20 + 32 + 30 + 10 = 92ps$

CLK2 pozitiv la CLK1 negativ $\geq 20 + 38 + 30 + 10 = 98ps$

perioada $\geq 32 + 12 + 38 + 12 = 94ps$