10.1

α) FF : tpd ≤ TC – (tsetup + tpcq) =

 500 – (65 + 50) ps = 385 ps

b) Διαφανείς Μανδαλωτές 2 φάσεων

 tpd1+tpd2 ≤ TC – (tpdq1 + tpdq2) =

 500 – (40 + 40) ps = 420 ps

c) Παλμικοί μανδαλωτές με 80 ps πλάτος παλμού

 tpd ≤ Tc – max(tpdq, tpcq + tsetup- tpw) =

 500 – max(40 , 50+25-80) ps =

 500 – max(40, -5) ps = 460 ps

10.2

α) FF : tpd ≤ TC – (tsetup + tpcq + tskew) =

 500 – (65 + 50 + 50) ps = 335 ps

b) Διαφανείς Μανδαλωτές 2 φάσεων

 tpd1+tpd2 ≤ TC – (2tpdq) =

 500 – 80 ps = 420 ps

c) Παλμικοί μανδαλωτές με 80 ps πλάτος παλμού

 tpd ≤ Tc – max(tpdq, tpcq + tsetup- tpw + tskew) =

 500 – max(40 , 50+25-80+25) ps =

 500 – max(40, 20) ps = 460 ps

10.3

α) FF : tcd ≥ thold - tccq) =

 30 - 35 ps = - 5 ps

b) Διαφανείς Μανδαλωτές 2 φάσεων

 tcd ≥ thold –tccq - tnonoverlap =

 30 – 35 - 0 ps = -5 ps

c) Διαφανείς Μανδαλωτές 2 φάσεων με 60 ps nonoverlap

 tcd ≥ thold –tccq - tnonoverlap =

 30 – 35 - 60 ps = -65 ps

δ) Παλμικοί μανδαλωτές με 80 ps πλάτος παλμού

 tcd ≥ thold + tccq + tpw =

 30 - 35 + 80 ps = 75 ps

10.4

α) FF : tcd ≥ thold - tccq + tskew =

 30 - 35 ps + 50 = 45 ps

b) Διαφανείς Μανδαλωτές 2 φάσεων

 tcd ≥ thold –tccq - tnonoverlap + tskew =

 30 – 35 - 0 + 50 ps = 45 ps

c) Διαφανείς Μανδαλωτές 2 φάσεων με 60 ps nonoverlap

 tcd ≥ thold –tccq - tnonoverlap + tskew =

 30 – 35 - 60 + 50 ps = -15 ps

δ) Παλμικοί μανδαλωτές με 80 ps πλάτος παλμού

 tcd ≥ thold - tccq + tpw + tskew =

 30 - 35 + 80 + 50 ps = 125 ps

10.5

α) FF : 0 ps

b) Διαφανείς Μανδαλωτές 2 φάσεων

 tborrow ≥ Tc/2 –(tsetup + tnonoverlap) =

 250 – 25 - 0 ps = 225 ps

c) Διαφανείς Μανδαλωτές 2 φάσεων με 60 ps nonoverlap

 tborrow ≥ Tc/2 – (tsetup + tnonoverlap) =

 250 – 25 - 60 ps = 165 ps

δ) Παλμικοί μανδαλωτές με 80 ps πλάτος παλμού

 tborrow ≥ tpw – tsetup = 55 ps , αφού το πλάτος παλμού είναι μεγαλύτερο από τον χρόνο αποκατάστασης