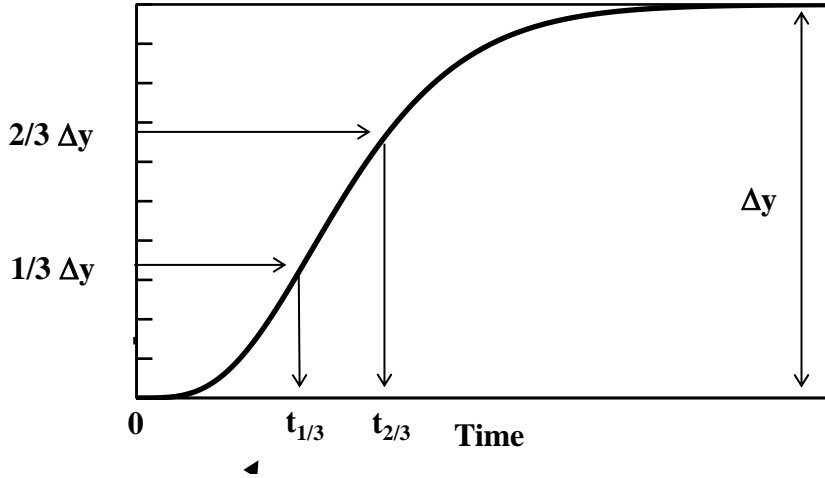


## Tuning Methods

Αναγνώριση FODS με μέθοδο 1/3-2/3



Παράμετροι FODS:  $T = \frac{t_{2/3} - t_{1/3}}{0.7}$ ,  $T_d = t_{1/3} - 0.4T$ ,  $K_p = \frac{\Delta y}{\Delta u}$

**Παράμετροι ρυθμιστή P, PI, PD & PID με τη μέθοδο των Cohen-Coon**

Τύπος ρυθμιστή	Παράμετροι	Εναλλακτικές εξισώσεις υπολογισμού ( $\theta = T_d/T$ )
Αναλογικός (P)	$K_c = \frac{1}{K_p} \frac{T}{T_d} \left(1 + \frac{T_d}{3T}\right)$	$K_c K_p = \frac{1}{\theta} \left(1 + \frac{\theta}{3}\right)$
Αναλογικός-ολοκληρωτικός (PI)	$K_c = \frac{1}{K_p} \frac{T}{T_d} \left(\frac{9}{10} + \frac{T_d}{12T}\right)$	$K_c K_p = \frac{1}{\theta} \left(\frac{9}{10} + \frac{\theta}{12}\right)$
	$\tau_I = T_d \frac{30 + 3T_d/T}{9 + 20T_d/T}$	$\frac{\tau_I}{T} = \theta \left(\frac{30 + 3\theta}{9 + 20\theta}\right)$
Αναλογικός-διαφορικός (PD)	$K_c = \frac{1}{K_p} \frac{T}{T_d} \left(\frac{5}{4} + \frac{T_d}{6T}\right)$	$K_c K_p = \frac{1}{\theta} \left(\frac{5}{4} + \frac{\theta}{6}\right)$
	$\tau_D = T_d \frac{6 - 2T_d/T}{22 + 3T_d/T}$	$\frac{\tau_D}{T} = \theta \left(\frac{6 - 2\theta}{22 + 3\theta}\right)$
Αναλογικός-ολοκληρωτικός-διαφορικός (PID)	$K_c = \frac{1}{K_p} \frac{T}{T_d} \left(\frac{4}{3} + \frac{T_d}{4T}\right)$	$K_c K_p = \frac{1}{\theta} \left(\frac{4}{3} + \frac{\theta}{4}\right)$
	$\tau_I = T_d \frac{32 + 6T_d/T}{13 + 8T_d/T}$	$\frac{\tau_I}{T} = \theta \left(\frac{32 + 6\theta}{13 + 8\theta}\right)$
	$\tau_D = T_d \frac{4}{11 + 2T_d/T}$	$\frac{\tau_D}{T} = \theta \left(\frac{4}{11 + 2\theta}\right)$

**Μέθοδος Ziegler-Nichols για την επιλογή των παραμέτρων P, PI και PID ρυθμιστών**

Ρυθμιστής	$G_c(s)$	$K_c$	$\tau_I$	$\tau_D$
P	$K_c$	$0.5K_u$		
PI	$K_c (1 + 1/\tau_I s)$	$0.45K_u$	$P_u/1.2$	
PID	$K_c (1 + 1/\tau_I s + \tau_D s)$	$0.6K_u$	$P_u/2$	$P_u/8$