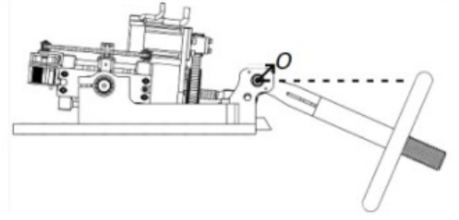


Karabük Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Mekatronik Mühendisliği
MEM336 – Robot Teorisi Dersi Final Sınavı

3. Yanda verilen tek eksenli robot kolu O noktası etrafında kâğıt düzlemine paralel olarak hareket etmektedir.



- a. Bu robot kolunu -30° olan başlangıç konumundan $+30^\circ$ son konumuna, başlangıç ve bitiş hızları sıfır olacak şekilde 3 saniyede getirecek parabolik kısımlar eklenmiş doğrusal yörüngeye ait konum, hız ve ivme denklemlerini bulunuz. İvmelenme sürelerini 1 sn olarak alınız. (21 Puan)
- b. Bu denklemleri kullanarak robot kolunun $t = 2,5$ saniye anındaki konum hız ve ivmesini bulunuz. (9 Puan)

$$\theta_0 = -30^\circ \quad \theta_f = 30^\circ \quad t = 3 \quad t_b = 1$$

$$a) \quad t_b = \frac{t}{2} - \frac{\sqrt{t^2 - 4 \frac{(\theta_f - \theta_0)}{\ddot{\theta}}}}{2}$$

$$1 = \frac{3}{2} - \frac{\sqrt{3^2 - 4 \left(\frac{30 + 30}{\ddot{\theta}} \right)}}{2}$$

Zaman(t)	$\theta(t)$	$\dot{\theta}(t)$	$\ddot{\theta}(t)$
$0 \leq t \leq t_b$	$\theta_0 + \frac{a}{2} t^2$	at	a
$t_b \leq t \leq t_f - t_b$	$vt + \frac{\theta_f + \theta_0 - vt_f}{2}$	v	0
$t_f - t_b \leq t \leq t_f$	$\theta_f - \frac{at_f^2}{2} + at_f t - \frac{a}{2} t^2$	$at_f - at$	$-a$

$\ddot{\theta} = 30$

\nearrow
 $V = a t_b$

$V = 30$

$t_f = t = 3$

$0 \leq t \leq t_b$	$-30 + \frac{30}{2} t^2$	$30t$	30
$t_b \leq t \leq t_f - t_b$	$30t + \frac{30 - 30 - 90}{2}$	30	0
$t_f - t_b \leq t \leq t_f$	$30 - \frac{30 \times 9}{2} + 90t - 15t^2$	$90 - 30t$	-30

b)

$2 \leq 2.5 \leq 3$	26.25	15	-30
---------------------	-------	----	-----