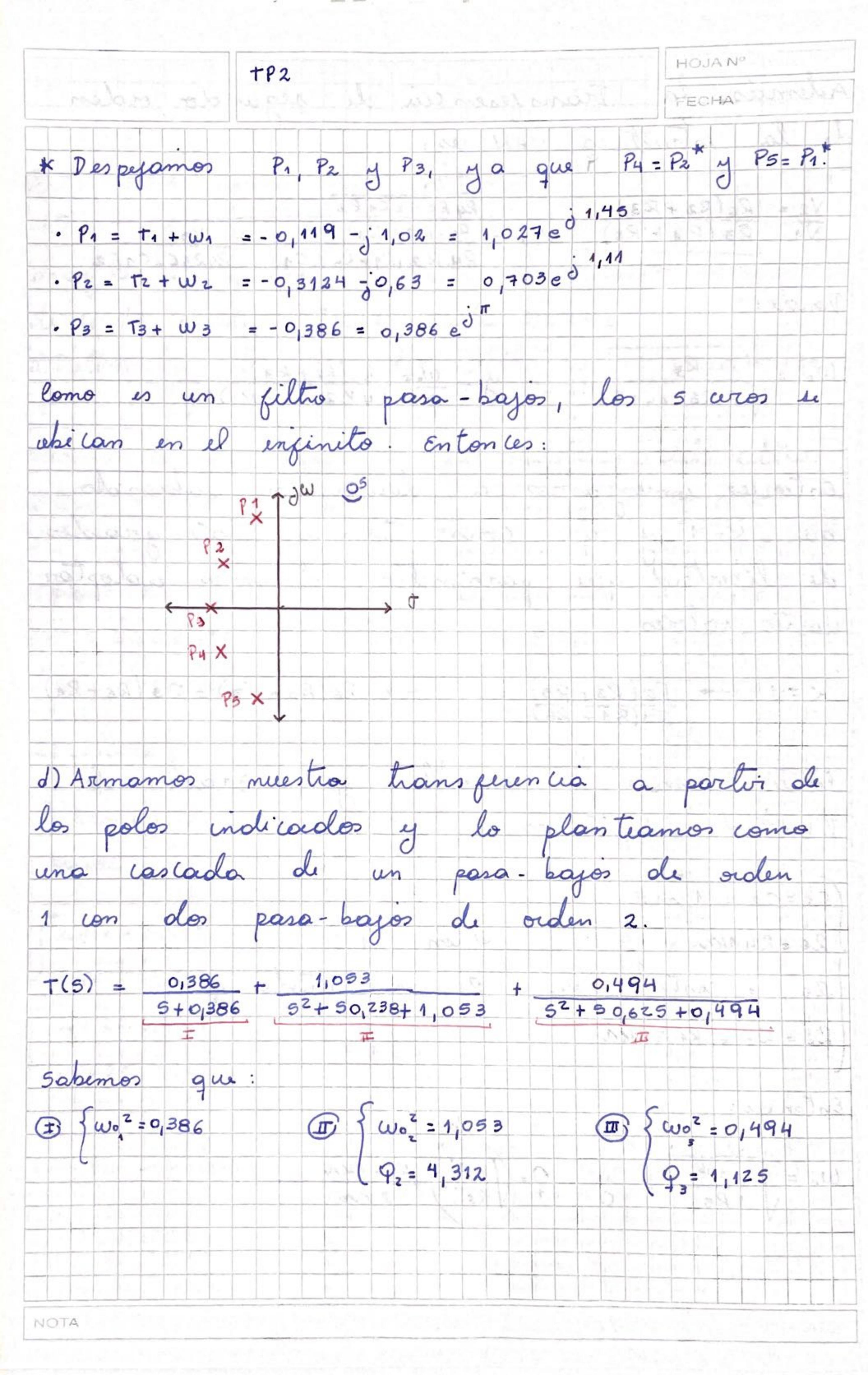
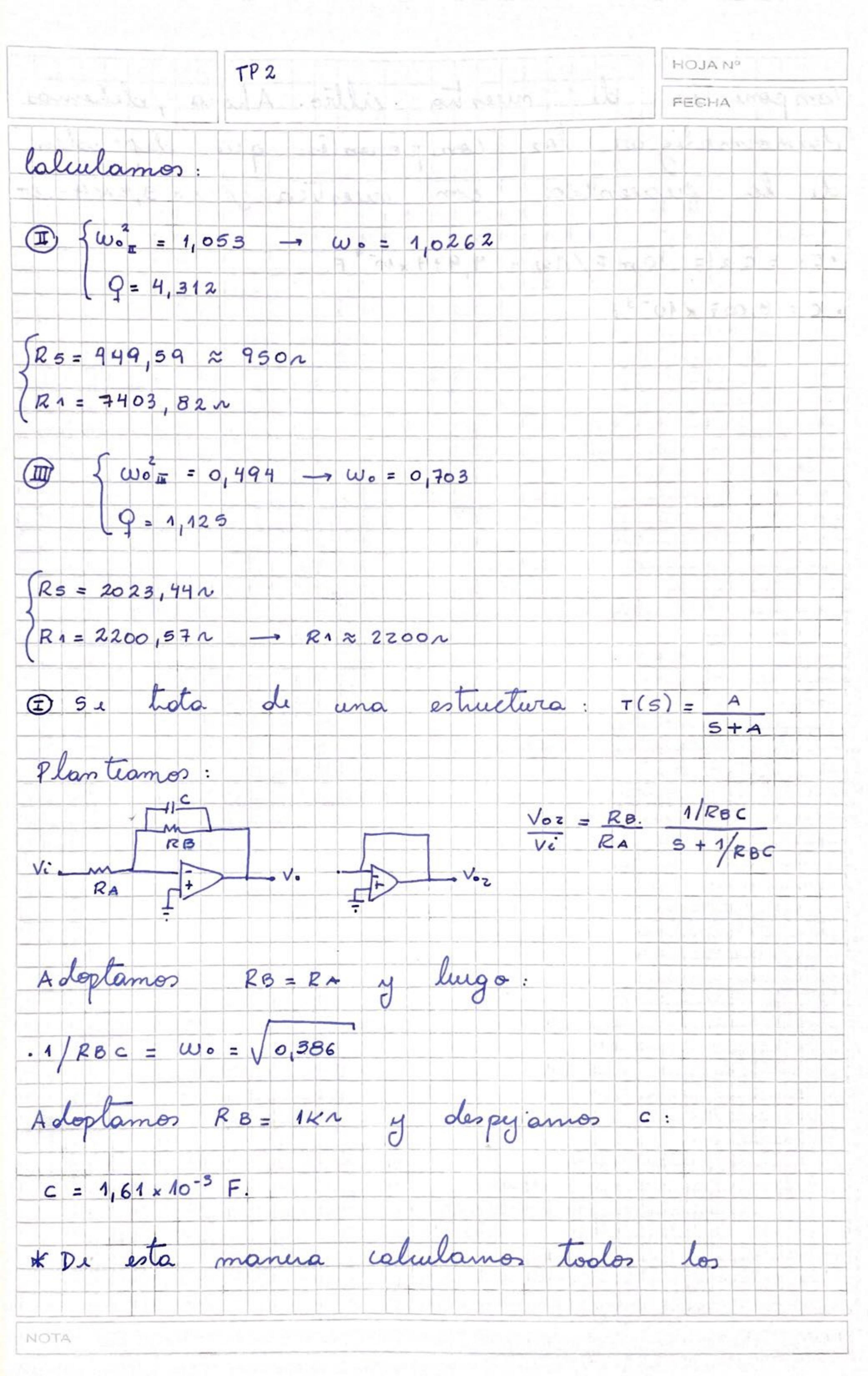
3 Un feltro pasa bajos Cleby sher se deserão para obtener una atenuación de 48 dB para precuencias mayores a 9,6 KHZ, con una atenuación maxima de 9,4 d B desde continua 2) Determinar et orden del filtro y el parametro b) Graficar la respuesta en modulo del giltro. c) Determinar la cebé ca ción de polos y ciros. d'sintelizar el virueto utilizando estructuras kvivin-Hulsman-Newcomb KHN, también conocido como Varia de estado) y simular vergi cando las condi ciones de déseño. Resolución. plantilla de nuestro pasaa) Armamos 2[dB]1 dMAX = 0,40B XMIN = 48 dB WP = 2TT. 3,2KHZ W5 = 21. 9,6KHZ E [4+2] 10 XMAK/10 calculamos. = 0,0965 NOTA



Lucgo, mormalizamos Wp = Nw = 211.3, 2KHZ. Así: XMIN = 10 log] 1+ E cosh [m w5 h/w5)]} QMIN = 54,3 dB >, 48 dB. -> | m = 6) Graficamos la respuesta en modulo Chevysher de orden filtro pasa-bajos 1+(w)1 1+82 [rad/5] W c) Planteamos: 1+(w)12 1+(1w) = w = 5/j 1+c2mlw) 1+c2m(5/2) Donols: tk = - Senha . Sen (11. (2K-1/2n)) WK = cosha. cos (# (2K-1/2M) senh-1 = 0,3771

NOTA

Además, la transferencia de segundo orden de la estructura KHN es: \[\begin{align*} \text{V2} = R_6(R2+R3) & R4N & S: \\ \text{V3} & R3 (R1+R6) & S: + S R6(R2+R3) & + R2 \\ \text{V4} & R3 (R1+R6) & S: + S R6(R2+R3) & + R2 \\ \text{V4} & R4N (R1+R6) & S: + S R6(R2+R3) & + R2 \\ \text{V4} & R4N SC2C1R2 & \text{V6} & \text{V84R5C2C1R2} \\ \text{Ponde:} \] \[\text{U0} = \begin{align*} \text{R5} & \text{V85} & \text{V85C2C1R2} & \text{V97SC2C1R2} \\ \text{V97 R4R2(R1+R6) & S: + S R6(R2+R3) & R4N R2(R1+R6) & S \\ \text{Enton (es., comeny amos a desarroll an salven do qui K=1 M qui como tenimos mai grado de libertad qui zarámetros, debemos adopta unto rolotes. \[\text{K=1} \rightarrow \text{R6(R2+R3)} = 1 \rightarrow \text{R6(R3+R3)} = R9(R6+R8 \\ \text{R3(R1+R6)} & R3(R1+R6) & 1 \rightarrow \text{R6(R3+R3)} = R9(R6+R8 \\ \text{Lomo tenimos 2 variables y 8 grados de libertad, adoptamos: \[\text{C1} = C2 = 1 m F \\ \text{R6} = R4-NKN & \text{V9} & \text{V9} \\ \text{R5} - controlo W. \text{R1} - lomtrolo Q. \] \[\text{Enton (es: \text{V9})} = 1 \text{V9} \\ \tex							894		
V2 = Re(R2+R3) RyR6 C2C6R2 V1 R3 (R1+R6) S2 + S R6(R2+R3) + R5 R4R2 (R1+R6) C1 RYR3C2C1R2 Ponde: W0 = R3 V4 R4R5 C2C6R2 V R4R5 C2C1R2 Entonies, comenzamos a desarrollar sabiendo que K= 1 M que como tenemos mais grade de libertad que parametros, debemos adopta unto rolous. K=1 -> R6(R2+R3) = 1 -> R6(R3+R3) = R3(R6+R6) R3(R1+R6) = 1 -> R6(R3+R3) = R3(R6+R6) C1 = C2 = 1 m F R6 = R4-1KM R3 = 1KM R3 = 1KM R3 = 1KM R4 = R5 = R4-1KM R4 = R4-1KM R5 = R4-1KM R5 = R4-1KM R6 = R4-1KM	Ademas	, la	trans	jere	n Cea	de	segu	nolo	orden
R3 (R1 + R6) 62 + 5 R6 (R2 + R3) + R9 R4 R2 (R1 + R6) C1 R4R5 C2 C1 R2 Donda: W. = R6 (R2 + R3) Pay R4 R5 C2 C1 R2 W. = R6 (R2 + R3) Pay R2 (R3 + R6) C1 Enton (es, comen amos a desarroll ar sobien do que K = 1 y que como tenemos más grado de libertad que parametros, debemos adopto uestos rolores. K = 1 -> R6 (R2 + R3) = 1 -> R6 (R3 + R3) = R3 (R6 + R4) R3 (R1 + R6) lomo tenemos 2 variables y 8 grados de liberto d, adoptamos: C1 = C2 = 1 m = R6 = R4 1 M1 R5 -, controlo W. R1 - lontrolo Q. R2 = R3 = 1 KN	de la	es tructer	ra KH	N	es:				
R3 (R1 + R6) 52 + 5 R6 (R2 + R3) + R9 R4 R2 (R1 + R6) C1 R4R5 C2 C1 R2 Donde: Wo = R3 R4R5 C2 C1 R2 Donde: Will R6 (R2 + R3) R4R5 C2 C1 R2 Donde: Will R6 (R2 + R3) R4R5 C2 C1 R2 Donde: Will R6 (R2 + R3) R4R2 (R1 + R6) C1 R4R5 C2 C1 R2 Donde: R4R5 C2 C1 R2 R4R5		STE FIT		10	P3			183	D 45 92 8 18
R3 (R1 + R6) 52 + 5 R6 (R2 + R3) + R5 R4 R2 (R1 + R6) C1 R4R5 C2 C1 R2 Donde: Wo = R5 R4R5 C2 C1 R2 Donde: Will R4R5 C2 C1 R2 Donde: Will R6 R4R6) C1 R4R5 C2 C1 R2 Donde: Entonies, comengamos a desartollar sobiendo que K= 1 y que como tenemos más grado de libertod que parametros, debemos adopto centos rolous. K= 1 -> R6 (R2 + R3) = 1 -> R6 (R3 + R3) = R3 (R6 + R4 R3 (R1 + R6) Libertod, adoptamos: C1 = C2 = 1 m = R6 = R4-1KN R5 -> controlo Wo. R1 -> lontrolo Q. R2 = R3 = 1 KN	V2 = R6	(R2+R3)			Ru Rs Cz	SAR2			
Ry Ra (R1+R6). C1 RyR5C2C1R2 Donde: Wo = R5 RyR5C2C1R2 Ww. = R6[R2+R3) RyR5C2C1R2 RyR5C2C1R2 RyR5C2C1R2 RyR5C2C1R2 Ry RyR5C2C1R2	V1 R3	10) 5 ² +	5	R6/R2+	-R3)	11 11 1	Ro	
Donde: Wo = \begin{align*} R3 & \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \		No.			R4. R2 (21+R6)	.C1	RURSC	2 C1 R2
Entonies, comenzamos a desarrollar sabien do que K=1 y que como tenemos más grado de libertad que sarámetros, debemos adoptos untos valores. K=1 → R ₆ (R ₂ + R ₃) = 1 → R ₆ (R ₃ + R ₃) = R ₃ (R ₆ + R ₄ R ₃ (R ₁ + R ₆) lomo tenemos 2 variables y 8 grados de libertad, adoptamos: C1 = C2 = 1 m = R ₆ = R ₄ -1KN . R ₇ — controlo Wo. R ₇ — lontrolo Q R ₇ = R ₃ = 1KN	Donole:			0			F - 13, - =		
Entonies, comem amos a desarrollar sabien do que K=1 y que como tenemos más grado de libertad que parametros, debemos adoptos wetes valores. K=1 → R6(R2+R3) = 1 → R6(R3+R3) = R3(R6+R6) R3(R1+R6) lomo tenemos 2 variables y 8 grados de libertad, adoptamos: C1 = C2 = 1 m F R6 = R4-1KN. R5 -> controlo Wo. R1 -> lontrolo Q 22 = R3 = 1KN	w. = /_	R3		M	w. =	R61R:	2+R3)		
que $K=1$ y que como tinemos más grado de libertard que parametros, debemos adoptos welos valores. $K=1 \rightarrow R_6(R_2+R_3)=1 \rightarrow R_6(R_3+R_3)=R_3(R_6+R_6)$ lomo tinemos 2 variables y 8 grados de ibertard, adoptamos: $L=C=1$ m= $L=C=1$	VR	ARS CZCAR:	2	0	-	THE RESERVE TO THE PERSON NAMED IN		6)C1	
que $K=1$ y que como tinemos más grado de libertard que parametros, debemos adoptos welos valores. $K=1 \rightarrow R_6(R_2+R_3)=1 \rightarrow R_6(R_3+R_3)=R_3(R_6+R_6)$ lomo tinemos 2 variables y 8 grados de ibertard, adoptamos: $C=1=C=1$ m =				i de			00		
Le libertard que parametros, debemos adoptos untos valores. $K = 1 \longrightarrow R_6(R_2 + R_3) = 1 \longrightarrow R_6(R_3 + R_3) = R_3(R_6 + R_4)$ Como tenemos 2 variables y 8 grados de libertard, adoptamos: $C_1 = C_2 = 1 \text{ mF}$ $C_6 = R_4 - 1 \text{ Ke}$. $C_8 \longrightarrow \text{controlo} \text{Wo.} R_1 \longrightarrow \text{lontrolo} \text{Q}$. $C_2 = R_3 = 1 \text{ Ke}$.									
writes volves. $K = 1 \longrightarrow R_6(R_2 + R_3) = 1 \longrightarrow R_6(R_3 + R_3) = R_3(R_6 + R_4)$ lomo tenemos 2 variables y 8 gracios de i herto d, adoptamos: $C_1 = C_2 = 1 \text{ m F}$ $C_6 = R_4 - 1 \text{ KN}$ $C_6 = R_4 - 1 \text{ KN}$ $C_6 = R_3 = 1 \text{ KN}$								37.	0
$K = 1 \longrightarrow R_6(R_2 + R_3) = 1 \longrightarrow R_6(R_3 + R_3) = R_3(R_6 + R_1)$ Romo tinimos 2 variables y 8 grados de l'hertod, adoptamos: $C_1 = C_2 = 1 \text{ m F}$ $C_4 = C_2 = 1 \text{ m F}$ $C_6 = R_4 = 1 \text{ km}$ $C_7 = C_8 = 1 \text{ km}$ $C_8 = R_8 = 1 \text{ km}$		1	le p	are	amela	97,	deben	ros	adoplar
lomo tinemos 2 variables y 8 grados de libertod, adoptamos. = 1 = C2 = 1 m F R6 = R4=1KN = 25 -> controlo W. R1 -> lontrolo Q. 22 = R3 = 1KN	wills r	aloces.						\(\xi\)	
lomo tinemos 2 variables y 8 grados de libertod, adoptamos: C1 = C2 = 1 m F R6 = R4=1KN = lontrolo Q. C2 = R3 = 1KN	K = 1 -	RG (R	2+ (23)		1	· R6 ((R3+R	3) = R	3 (R6+RA)
l'hertod, adoptamos. C1 = C2 = 1 m F R6 = R4=1KN- R5 -> controlo Wo. R1 -> lontrolo Q. 22 = R3 = 1KN		R3(K)	1 + 261						
$C_1 = C_2 = 1 \text{ mF}$ $R_6 = R_4 = 1 \text{ km}$ $R_5 \rightarrow \text{controlo} \text{Wo.} R_1 \rightarrow \text{lontrolo} \text{P}$ $C_1 = C_2 = 1 \text{ mF}$	lomo t	enemos	2 /	ar	vables	4	8 0	rad	es ole
$R6 = R4=1KN$ $R5 \rightarrow controls W. R1 \rightarrow lontrols Q$ $22 = R3 = 1KN$	bertod	, adop	tamos	. 4.					
$R6 = R4=1KN$ $R5 \rightarrow controls W. R1 \rightarrow lontrols Q$ $22 = R3 = 1KN$				31				200 200	
$R_5 \rightarrow controlo w.$ $R_1 \rightarrow lontrolo Q.$ $R_2 = R_3 = 1 \text{KN}$							- 43 5 3 5		
22 = R3 = 1KN		2				1	-		
	1 1 1 3		W .	1	21 - 7 - 1 - 1 - 1	Con	holo	4	
ntonces:	2 = K3 =	1KN							
E Wo	ntonces:							BA FO	THE POST SQ (324)
				-	wo			38	
Uo = 108 M Q= 103 R1+AKN	U = 1	08	9 =	(1	OBR	1+ AKN			
2 RS O T VRSR 2 MARINE	V2.R	5) †	VR	25R	24.1	14.		



de necestro filtro. Ahora · C1 = C2 = 10m F/Nw = 4,974 x 10 F. · C = 8,007 x 10 - 8 F. 5