

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 16
Τριώροφος φορέας με εσοχή

Περιεχόμενα

1.	Δεδομένα – Παραδοχές – Προσομοίωμα	2
2.	Ένταση λόγω στατικών κατακορύφων φορτίων	8
3.	Σεισμική απόκριση	8
3.1.	Δυναμική φασματική μέθοδος	8
3.1.1.	Αποτελέσματα ιδιομορφικής ανάλυσης	8
3.1.2.	Εντατικά μεγέθη	10
3.1.3.	Μετακινήσεις	22
Παράρτημα 1	Εκτύπωση αρχείου δεδομένων για τη δυναμική φασματική ανάλυση του φορέα με τη μάζα στη θέση 1	23
Συνημμένα:	CD με ηλεκτρονικά αρχεία δεδομένων	

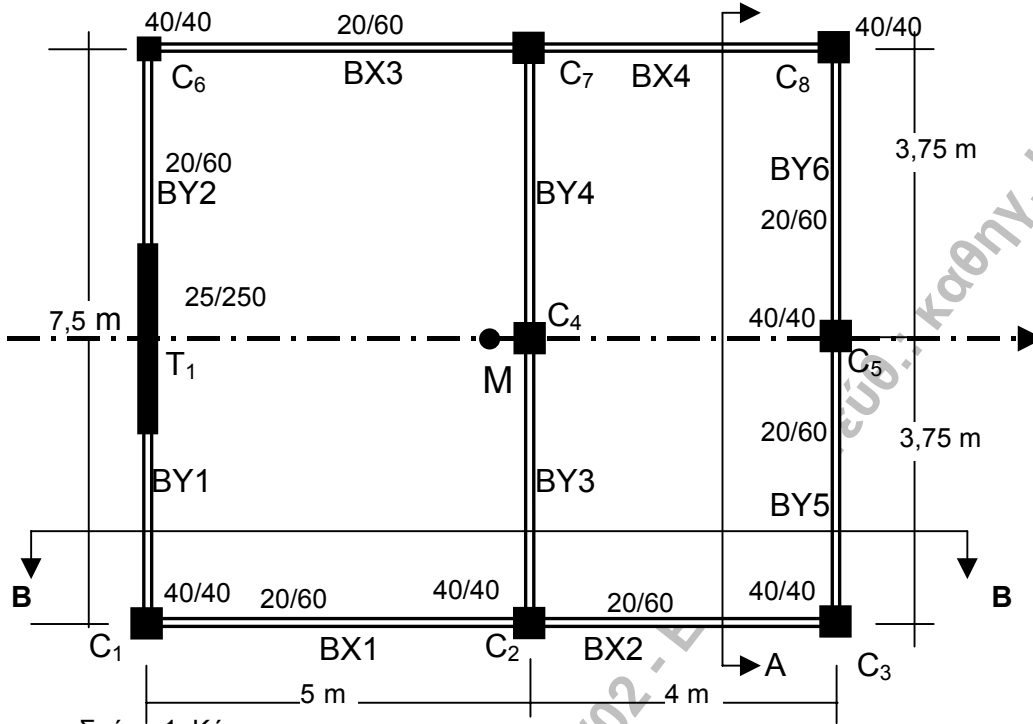
1. Δεδομένα – Παραδοχές – Προσομοίωμα

Δεδομένα

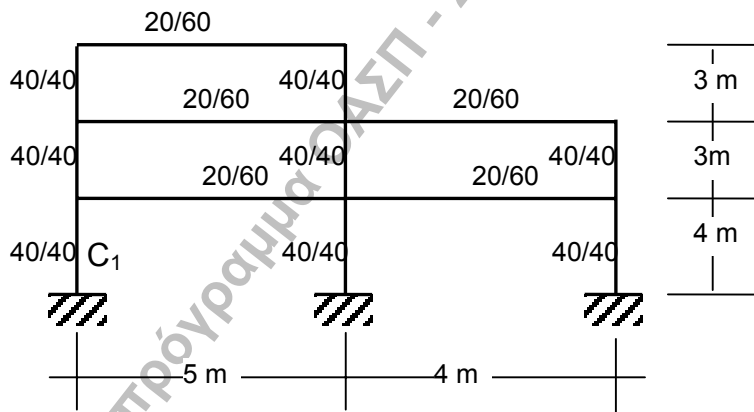
Μονάδες: Σύστημα μονάδων S.I. (Μήκος: m, Δύναμη: kN)

Υλικό: Οπλισμένο σκυρόδεμα (Μέτρο Ελαστικότητας $E=2,9 \cdot 10^7 \text{ kN/m}^2$, Λόγος Poisson $\nu=0,2$, ειδικό βάρος $\gamma=25 \text{ kN/m}^3$)

Δεδομένα ανωδομής



Σχήμα 1. Κάτοψη



Σχήμα 2. Τομή Β-Β

Όροφος	Ύψος	Υποστυλώματα C_i ($i=1-8$)	Δοκοί BX_i, BY_i ($i=1-6$)	Τοίχιο T1
1 ^{ος}	4m			
2 ^{ος} , 3 ^{ος}	3m	40/40	20/60	25/250

Πάχος πλάκας $d=15\text{cm}$.

Περιμετρικά το κτίριο έχει μπατική τοιχοποιία ($3,6 \text{ kN/m}^2$). Κατά μήκος των δοκών BX_3 και BX_4 υπάρχει δρομική τοιχοποιία ($2,1 \text{ kN/m}^2$) στον πρώτο και δεύτερο όροφο ενώ στον τρίτο υπάρχει μπατική. Στο δώμα σε όλη την περίμετρο υπάρχει στηθαίο από μπατική τοιχοποιία ύψους 1m.

Τα δάπεδα έχουν επίστρωση από μάρμαρο, βάρους $1,3 \text{ kN/m}^2$. Το ωφέλιμο φορτίο (μεταβλητή δράση) ελήφθη ίσο με $Q=2\text{kN/m}^2$

Δεδομένα Φάσματος Σχεδιασμού: ΕΑΚ/2000

Ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας: II

Κατηγορία εδάφους: A

$\theta=1, q=3,5$

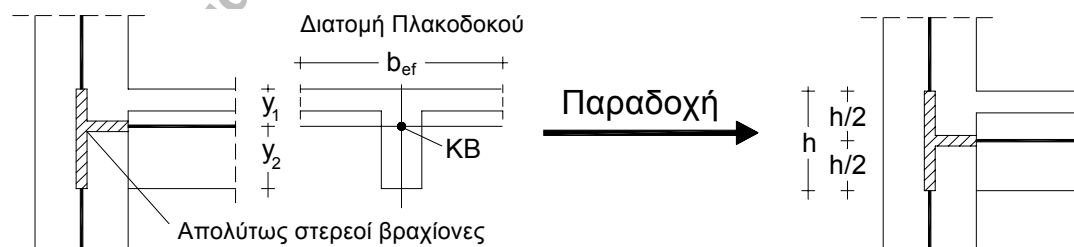
Κατηγορία σπουδαιότητας: Σ_2

Ποσοστό κρίσιμης απόσβεσης: $\zeta=5\%$

Παραδοχές

Παραδοχές για την προσομοίωση του φορέα

- Διαφραγματική λειτουργία πλακών: Θεώρηση ατενούς διαφράγματος στις στάθμες που ορίζονται στο σχ.2.
Συnergαζόμενο πλάτος πλακοδοκών: $b_{ef}=b_w+(1/5)l_o, l_o=0,85l$.
Όπου l =το θεωρητικό άνοιγμα της δοκού και b_w =το πλάτος της δοκού.
- Οι δυσκαμψίες και οι δυστρεψίες των διατομών ελήφθησαν μειωμένες σύμφωνα με τον ΕΑΚ/2000 (§3.2.3[2]).
- Ελήφθησαν υπόψη καμπτικές, διαμητικές, αξονικές και στρεπτικές παραμορφώσεις.
- Κατά τη μόρφωση του μοντέλου θεωρήθηκαν στους κόμβους απολύτως στερεά τμήματα (βλ. σχ.3).
- Δεν ελήφθησαν υπόψη ανοίγματα στις τοιχοποιίες.

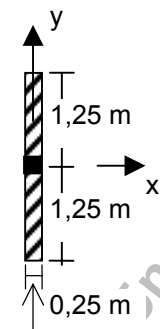


Σχ. 3. Λεπτομέρεια προσομοίωσης των πλαισιακών κόμβων

Παραδοχές προσομοίωσης του τοιχίου

Η προσομοίωση του τοιχίου έγινε με έναν ισοδύναμο στύλο στο Κέντρο Βάρους της διατομής του. Οι γεωμετρικές ιδιότητες της διατομής του ισοδύναμου στύλου T1, δίνονται στον παρακάτω πίνακα.

	F	I_{xx}	I_{yy}	J_T	F'_x	F'_y
T1	$0,25 \cdot 2,5$	$0,25 \cdot 2,5^3 / 12$	$0,25^3 \cdot 2,5 / 12$	$a \cdot 0,25^3 \cdot 2,5$	$(5/6)F$	$(5/6)F$



- Οι ιδιότητες των ισοδύναμων στύλων έχουν μειωθεί σύμφωνα με τον ΕΑΚ/2000 (§3.2.3[2]).
- Στις στάθμες των ορόφων υπάρχουν απολύτως στερεοί δοκοί. Για την προσομοίωση των δοκών αυτών χρησιμοποιήθηκε η ιδιότητα του προγράμματος SAP να λαμβάνει απολύτως στερεά τμήματα στα άκρα γραμμικών στοιχείων, με μήκος στερεού τμήματος που ορίζει ο χρήστης. Στη συγκεκριμένη περίπτωση τα μήκη των στερεών τμημάτων λήφθηκαν ίσα με 1,25 m.

Παραδοχές για την προσομοίωση των κατακόρυφων φορτίων

- Κατανομή φορτίων πλακών με τον κανόνα 45° ή 60° σύμφωνα με τον ΕΚΩΣ (Παρ. 18.1.4) χωρίς ομοιομορφοποίηση.
- Το ίδιο βάρος των υποστυλωμάτων λαμβάνεται υπόψη ως κατανεμημένο ομοιόμορφο αξονικό φορτίο.
- Ίδια βάρη δοκών και τοιχοποιιών επί αυτών, λαμβάνονται υπόψη ως ομοιόμορφα κατανεμημένα φορτία.

Ειδικότερες παραδοχές για την προσομοίωση των μαζών

- Η συνολική μάζα κάθε ορόφου θεωρείται συγκεντρωμένη στο γεωμετρικό κέντρο βάρους M του αντίστοιχου ατενούς διαφράγματος.
- Η συνολική μάζα κάθε ορόφου συντίθεται από:
 - τη μάζα των πλακών και των δοκών του ορόφου συμπεριλαμβανομένων και των επιστρώσεων,
 - τη μάζα των τοιχοποιιών οι οποίες εδράζονται επί αυτών (η μάζα του στηθαίου προστίθεται στη μάζα του τελευταίου διαφράγματος),
 - τη μάζα των υποκείμενων και των υπερκείμενων υποστυλωμάτων μέχρι το μέσον του ύψους τους και,
 - τη μάζα που αντιστοιχεί στο 30% του ωφέλιμου φορτίου
- Οι μάζες της πλάκας δαπέδου του ισογείου και της τοιχοποιίας του ισογείου δεν συμπεριλαμβάνονται στην ταλαντούμενη μάζα της κατασκευής.

Στο παρόν τεύχος περιλαμβάνεται εκτυπωμένο μόνον το αρχείο δεδομένων της δυναμικής φασματικής ανάλυσης για τη θέση μάζας 1 (βλέπε Παράρτημα 1)

Ηλεκτρονικά αρχεία δεδομένων

Όλα τα αρχεία δεδομένων περιλαμβάνονται στο συνημμένο CD και είναι τα εξής:

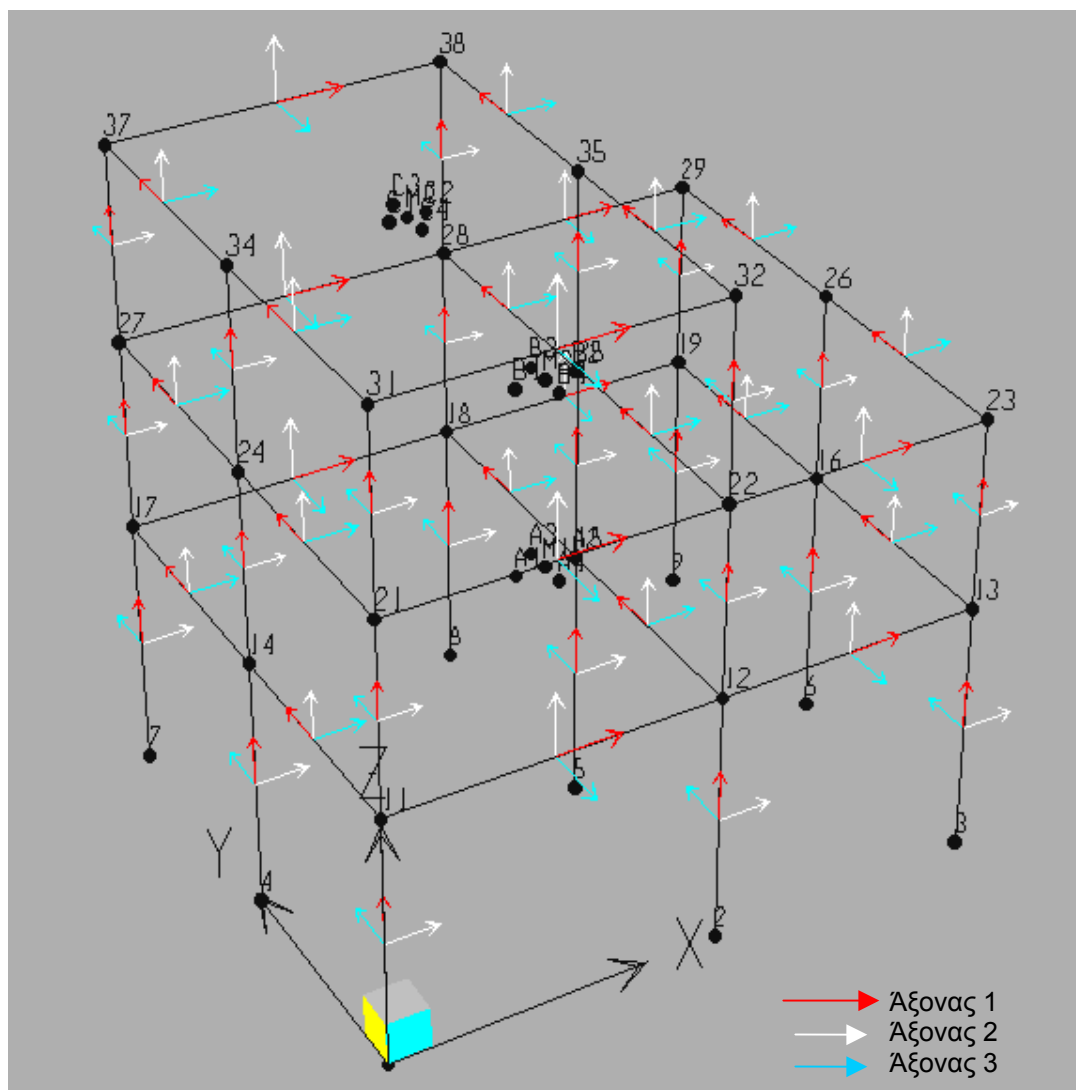
Δυναμική φασματική μέθοδος

1. **ES Osp1.s2k** Αρχείο δεδομένων για δυναμική φασματική ανάλυση για τη θέση μάζας 1
2. **ES Osp2.s2k** Αρχείο δεδομένων για δυναμική φασματική ανάλυση για τη θέση μάζας 2
3. **ES Osp3.s2k** Αρχείο δεδομένων για δυναμική φασματική ανάλυση για τη θέση μάζας 3
4. **ES Osp4.s2k** Αρχείο δεδομένων για δυναμική φασματική ανάλυση για τη θέση μάζας 4

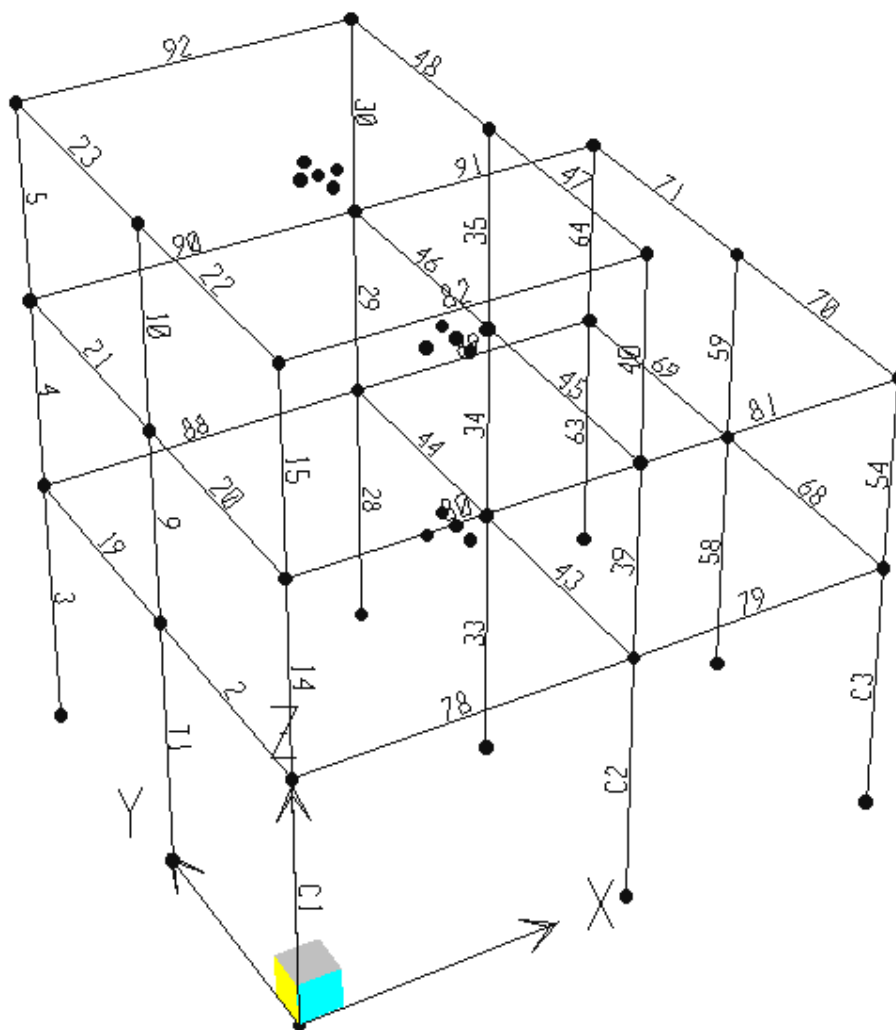
Επίλυση για κατακόρυφα φορτία

5. **ES Ogr.s2k** Αρχείο δεδομένων για την επίλυση με το σεισμικό συνδυασμό δράσεων των κατακορύφων φορτίων: G+0,3Q

Σκαρίφημα υπολογιστικού προσομοιώματος



Σχ. 4. Διακριτοποίηση. Αρίθμηση κόμβων και τοπικοί άξονες των στοιχείων



Σχ. 5. Διακριτοποίηση. Αρίθμηση στοιχείων

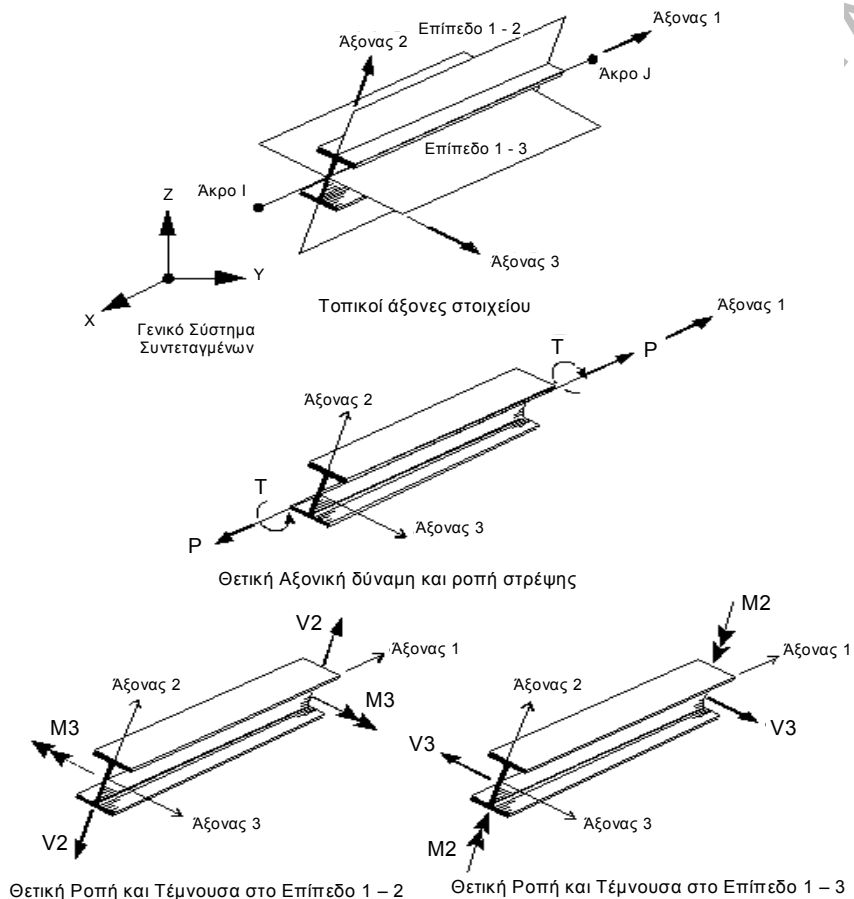
Ερευνητικό πρόγραμμα ΟΑΣΠ - 2001/02

2. Ένταση λόγω στατικών κατακορύφων φορτίων G+0,3Q

Πίνακας 1. Εντατικά μεγέθη του στύλου C3 και του τοιχείου T1 στο ισόγειο

Στοιχείο	Θέση	P	V2	V3	T	M2	M3
C3	κάτω	-125,24	1,9	-1,63	0	-2,13	2,62
	άνω	-110,17	1,9	-1,63	0	3,92	-4,39
T1	κάτω	-413,61	7,97E-02	1,16E-04	1,07E-06	-2,08E-03	2,63E-01
	άνω	-349,94	7,97E-02	1,16E-04	1,07E-06	-2,55E-03	-5,55E-02

Τα πρόσημα στο τοπικό σύστημα των στοιχείων



Σχ. 6. Θετικές εσωτερικές δυνάμεις (SAP2000)

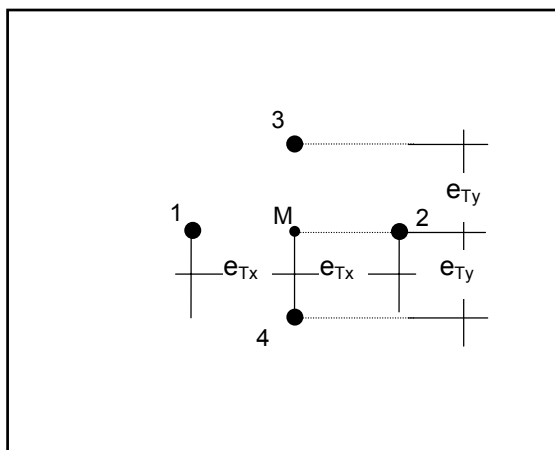
3. Σεισμική απόκριση

3.1 Δυναμική Φασματική Μέθοδος

3.1.1. Αποτελέσματα ιδιομορφικής ανάλυσης

Μάζες	Τυχηματικές Εκκεντρότητες	
1 ^{ος} Όροφος: m=91,372 t	$e_{Tx}=0,05 \cdot L_x=0,05 \cdot 9,2=0,46$ m	$e_{Ty}=0,05 \cdot L_y=0,05 \cdot 7,7=0,385$ m
2 ^{ος} Όροφος: m=79,24 t	$e_{Tx}=0,46$ m	$e_{Ty}=0,385$ m
3 ^{ος} Όροφος: m=41,214 t	$e_{Tx}=0,26$ m	$e_{Ty}=0,385$ m

- Ο υπολογισμός των τυχηματικών εκκεντροτήτων γίνεται στο σύστημα αξόνων που ορίζουν οι διευθύνσεις των δυο συνιστωσών της σεισμικής διέγερσης. Στο συγκεκριμένο παράδειγμα το σύστημα αυτό ταυτίζεται με το γενικό σύστημα αναφοράς (βλ. σχήμα 4).
- Μαζικές ροπές αδράνειας ως προς το μετατοπισμένο ΚΜ ($J_{mi}=J_m+mr_i^2$, όπου r_i η εκάστοτε εκκεντρότητα)



Πίνακας 2. Ιδιοπερίοδοι. Μάζες μετατοπισμένες

Ιδιομορφή	Περίοδος (sec)			
	Θέση 1	Θέση 2	Θέση 3	Θέση 4
1	0,398	0,398	0,399	0,399
2	0,254	0,284	0,268	0,268
3	0,148	0,136	0,141	0,141
4	0,127	0,127	0,127	0,127
5	0,080	0,086	0,083	0,083
6	0,068	0,068	0,068	0,068
7	0,052	0,059	0,055	0,055
8	0,042	0,037	0,039	0,039

Σχ.7. Μετατοπισμένες θέσεις μαζών

Πίνακας 3. Ποσοστά συμμετοχής των μαζών (%)

Ιδιομορφή	Θέση 1				Θέση 2				Θέση 3				Θέση 4			
	Ανά ιδιομορφή		Άθροιστικά		Ανά ιδιομορφή		Άθροιστικά		Ανά ιδιομορφή		Άθροιστικά		Ανά ιδιομορφή		Άθροιστικά	
	x	y	x	y	x	y	x	y	x	y	x	y	x	y	x	y
1	93,64	0,00	93,64	0,00	93,64	0,00	93,64	0,00	93,37	0,14	93,37	0,14	93,37	0,14	93,37	0,14
2	0,00	66,20	93,64	66,20	0,00	70,13	93,64	70,13	0,25	68,16	93,61	68,31	0,25	68,16	93,61	68,31
3	0,00	23,61	93,64	89,82	0,00	19,13	93,64	89,25	0,01	21,39	93,62	89,69	0,01	21,39	93,62	89,69
4	5,26	0,00	98,90	89,82	5,26	0,00	98,90	89,25	5,26	0,01	98,89	89,70	5,26	0,01	98,89	89,70
5	0,00	4,33	98,90	94,14	0,00	5,96	98,90	95,21	0,02	4,98	98,90	94,68	0,02	4,98	98,90	94,68
6	1,10	0,00	100,00	94,14	1,10	0,00	100,00	95,21	1,08	0,01	99,98	94,69	1,08	0,01	99,98	94,69
7	0,00	0,45	100,00	94,59	0,00	0,29	100,00	95,50	0,02	0,38	100,00	95,08	0,02	0,38	100,00	95,08
8	0,00	4,86	100,00	99,46	0,00	4,06	100,00	99,56	0,00	4,43	100,00	99,51	0,00	4,43	100,00	99,51

3.1.2. Εντατικά μεγέθη

Στους ακόλουθους τρεις πίνακες δίνονται οι ακραίες τιμές (πιθανές μέγιστες και πιθανές ελάχιστες τιμές) των εντατικών μεγεθών του στύλου C3 και του τοιχίου T1 στο ισόγειο, όπως προκύπτουν από την ταυτόχρονη δράση σεισμού κατά x και y.

Πίνακας 4. Ακραίες τιμές των εντατικών μεγεθών του στύλου C3 στο ισόγειο

Θέση μάζας	Στοιχείο		±P	M2	M3
1	C3	κάτω	±62,64	±41,49	±60,76
		άνω	±62,64	±31,68	±42,68
2	C3	κάτω	±63,76	±48,68	±61,64
		άνω	±63,76	±37,23	±43,42
3	C3	κάτω	±64,84	±45,29	±59,13
		άνω	±64,84	±34,58	±41,55
4	C3	κάτω	±61,44	±45,32	±63,1
		άνω	±61,44	±34,65	±44,42

Πίνακας 5. Ακραίες τιμές των εντατικών μεγεθών του τοιχίου T1 στο ισόγειο

Θέση μάζας	Στοιχείο		±P	M2	M3
1	T1	κάτω	±14,8	±295,37	±44,3
		άνω	±14,8	±39,33	±17,2
2	T1	κάτω	±14,8	±246,35	±44,3
		άνω	±14,8	±32,3	±17,2
3	T1	κάτω	±14,79	±272,75	±44,26
		άνω	±14,79	±35,95	±17,18
4	T1	κάτω	±14,79	±272,75	±44,26
		άνω	±14,79	±35,95	±17,18

Για τον υπολογισμό των πιθανών ταυτόχρονων τιμών των μεγεθών απόκρισης απαιτείται η χρήση των ιδιομορφικών τους τιμών. Στους ακόλουθους πίνακες δίνονται πρώτα οι ιδιομορφικές τιμές των μεγεθών και ακολούθως οι πιθανές ταυτόχρονες τιμές τους.

Για λόγους σύγκρισης δίνονται επίσης οι τιμές των εντατικών μεγεθών όπως προκύπτουν από την εφαρμογή των ποσοστιαίων συνδυασμών του ΕΑΚ/2000.

Τέλος, δίνονται τα εντατικά μεγέθη που προκύπτουν από την εφαρμογή του σεισμικού συνδυασμού δράσεων $G+0,3Q \pm E$, όπου για E χρησιμοποιούνται τόσο οι ταυτόχρονες τιμές όσο και οι τιμές βάσει ποσοστιαίων συνδυασμών.

Πίνακας 6. Ιδιομορφικές τιμές των εντατικών μεγεθών του στοιχείου C3

Θέση μάζας	Στοιχείο	Διεύθυνση διεγέρσης	Ιδιομορφή	N	M ₂	M ₃	
1	C3	x	1	κάτω	-58,561	0,178	58,493
				άνω	-58,561	-0,328	-40,703
			2	κάτω	0,000	0,000	0,000
				άνω	0,000	0,000	0,000
			3	κάτω	0,000	0,000	0,000
				άνω	0,000	0,000	0,000
			4	κάτω	2,003	-0,004	2,930
				άνω	2,003	0,008	-3,046
			5	κάτω	0,000	0,000	0,000
				άνω	0,000	0,000	0,000
		y	1	κάτω	0,000	0,000	0,000
				άνω	0,000	0,000	0,000
			2	κάτω	22,037	41,357	15,833
				άνω	22,037	-31,534	-12,224
			3	κάτω	1,644	-4,316	-3,317
				άνω	1,644	3,554	2,267
			4	κάτω	0,000	0,000	0,000
				άνω	0,000	0,000	0,000
5	κάτω	-0,683	1,612	0,579			
	άνω	-0,683	-1,745	-0,684			
2	C3	x	1	κάτω	-58,561	0,178	58,493
				άνω	-58,561	-0,328	-40,703
			2	κάτω	0,000	0,000	0,000
				άνω	0,000	0,000	0,000
			3	κάτω	0,000	0,000	0,000
				άνω	0,000	0,000	0,000
			4	κάτω	2,003	-0,004	2,930
				άνω	2,003	0,008	-3,046
			5	κάτω	0,000	0,000	0,000
				άνω	0,000	0,000	0,000
		y	1	κάτω	0,000	0,000	0,000
				άνω	0,000	0,000	0,000
			2	κάτω	25,050	48,579	19,004
				άνω	25,050	-37,093	-14,613
			3	κάτω	1,943	-3,302	-2,623
				άνω	1,943	2,895	1,862
			4	κάτω	0,000	0,000	0,000
				άνω	0,000	0,000	0,000
5	κάτω	-0,839	1,962	0,666			
	άνω	-0,839	-2,162	-0,836			
3	C3	x	1	κάτω	-61,326	-6,390	55,454
				άνω	-61,326	4,649	-38,470
			2	κάτω	1,245	2,683	1,192
				άνω	1,245	-2,048	-0,906
			3	κάτω	-0,045	0,077	0,067
				άνω	-0,045	-0,066	-0,046
			4	κάτω	2,065	-0,212	2,842
				άνω	2,065	0,240	-2,934
			5	κάτω	-0,034	0,106	0,047
				άνω	-0,034	-0,116	-0,057
		y	1	κάτω	2,383	0,248	-2,155
				άνω	2,383	-0,181	1,495
			2	κάτω	20,715	44,646	19,835
				άνω	20,715	-34,075	-15,066
			3	κάτω	2,193	-3,729	-3,216
				άνω	2,193	3,158	2,210
			4	κάτω	-0,101	0,010	-0,139
				άνω	-0,101	-0,012	0,143
5	κάτω	-0,560	1,756	0,784			
	άνω	-0,560	-1,915	-0,937			

Πίνακας 6. Ιδιομορφικές τιμές των εντατικών μεγεθών του στοιχείου C3 (συνέχεια)

4	C3	κάτω	x	1	-55,450	6,744	61,193
		άνω			-55,450	-5,303	-42,701
		κάτω		2	-1,569	-2,682	-0,883
		άνω			-1,569	2,046	0,694
		κάτω		3	0,030	-0,077	-0,055
		άνω			0,030	0,065	0,039
		κάτω		4	1,916	0,203	3,017
		άνω			1,916	-0,223	-3,154
		κάτω		5	0,056	-0,106	-0,027
		άνω			0,056	0,116	0,034
		κάτω	y	1	-2,155	0,262	2,378
		άνω			-2,155	-0,206	-1,659
		κάτω		2	26,112	44,629	14,694
		άνω			26,112	-34,045	-11,541
		κάτω		3	1,432	-3,727	-2,651
		άνω			1,432	3,154	1,856
		κάτω		4	0,094	0,010	0,148
		άνω			0,094	-0,011	-0,154
		κάτω		5	-0,932	1,757	0,449
		άνω			-0,932	-1,917	-0,557

Πίνακας 7. Ιδιομορφικές τιμές των εντατικών μεγεθών του τοιχίου T1 στο ισόγειο

Θέση μάζας	Στοιχείο	Διεύθυνση διεγερσης	Ιδιομορφή	N	M ₂	M ₃	
1	T1	κάτω	x	1	14,738	0,000	44,234
		άνω			14,738	0,000	-17,079
		κάτω		2	0,000	0,000	0,000
		άνω			0,000	0,000	0,000
		κάτω		3	0,000	0,000	0,000
		άνω			0,000	0,000	0,000
		κάτω		4	-1,475	0,000	2,156
		άνω			-1,475	0,000	-1,816
		κάτω		5	0,000	0,000	0,000
		άνω			0,000	0,000	0,000
		κάτω	y	1	0,000	0,000	0,000
		άνω			0,000	0,000	0,000
		κάτω		2	0,000	185,203	0,000
		άνω			0,000	-22,111	0,000
		κάτω		3	0,000	221,278	0,000
		άνω			0,000	-15,618	0,000
		κάτω		4	0,000	0,000	0,000
		άνω			0,000	0,000	0,000
		κάτω		5	0,000	16,256	0,000
		άνω			0,000	-9,426	0,000

Πίνακας 7. Ιδιομορφικές τιμές των εντατικών μεγεθών του τοιχίου T1 στο ισόγειο(συνέχεια)

2	T1	κάτω	x	1	14,738	0,000	44,234
		άνω			14,738	0,000	-17,079
		κάτω		2	0,000	0,000	0,000
		άνω			0,000	0,000	0,000
		κάτω		3	0,000	0,000	0,000
		άνω			0,000	0,000	0,000
		κάτω		4	-1,475	0,000	2,156
		άνω			-1,475	0,000	-1,816
		κάτω		5	0,000	0,000	0,000
		άνω			0,000	0,000	0,000
	κάτω	y	1	0,000	0,000	0,000	
	άνω			0,000	0,000	0,000	
	κάτω		2	0,000	160,002	0,000	
	άνω			0,000	-18,591	0,000	
	κάτω		3	0,000	179,908	0,000	
	άνω			0,000	-10,296	0,000	
	κάτω		4	0,000	0,000	0,000	
	άνω			0,000	0,000	0,000	
	κάτω		5	0,000	25,753	0,000	
	άνω			0,000	-10,187	0,000	
3	T1	κάτω	x	1	14,695	22,698	44,106
		άνω			14,695	-2,830	-17,031
		κάτω		2	0,042	10,517	0,117
		άνω			0,042	-1,251	-0,043
		κάτω		3	0,002	-4,153	0,004
		άνω			0,002	0,265	-0,001
		κάτω		4	-1,470	-1,038	2,156
		άνω			-1,470	-0,818	-1,813
		κάτω		5	-0,006	1,206	0,008
		άνω			-0,006	-0,593	-0,008
	κάτω	y	1	-0,571	-0,882	-1,714	
	άνω			-0,571	0,110	0,662	
	κάτω		2	0,697	174,987	1,943	
	άνω			0,697	-20,813	-0,721	
	κάτω		3	-0,119	200,209	-0,216	
	άνω			-0,119	-12,796	0,067	
	κάτω		4	0,072	0,051	-0,105	
	άνω			0,072	0,040	0,089	
	κάτω		5	-0,100	19,950	0,128	
	άνω			-0,100	-9,809	-0,131	
4	T1	κάτω	x	1	14,695	-22,698	44,106
		άνω			14,695	2,830	-17,031
		κάτω		2	0,042	-10,517	0,117
		άνω			0,042	1,251	-0,043
		κάτω		3	0,002	4,153	0,004
		άνω			0,002	-0,265	-0,001
		κάτω		4	-1,470	1,038	2,156
		άνω			-1,470	0,818	-1,813
		κάτω		5	-0,006	-1,206	0,008
		άνω			-0,006	0,593	-0,008
	κάτω	y	1	0,571	-0,882	1,714	
	άνω			0,571	0,110	-0,662	
	κάτω		2	-0,697	174,987	-1,943	
	άνω			-0,697	-20,813	0,721	
	κάτω		3	0,119	200,209	0,216	
	άνω			0,119	-12,796	-0,067	
	κάτω		4	-0,072	0,051	0,105	
	άνω			-0,072	0,040	-0,089	
	κάτω		5	0,100	19,950	-0,128	
	άνω			0,100	-9,809	0,131	

Πίνακας 8. Εντατικά μεγέθη του στύλου C3 στο ισόγειο. Πιθανές ταυτόχρονες τιμές

[Η εκάστοτε ακραία τιμή τυπώνεται με παχείς χαρακτήρες, ενώ οι ταυτόχρονες προς αυτήν τιμές των άλλων μεγεθών τυπώνονται με κανονικό πάχος]

Θέση μάζας	Στοιχείο	N	M2	M3
1	C3	κάτω exN=62,633	$M_{2,N}=14,243$	$M_{3,N}=-49,147$
		άνω exN=62,633	$M_{2,N}=-10,667$	$M_{3,N}=33,748$
		κάτω $N_{,M2}=21,504$	exM₂=41,485	$M_{3,M2}=16,251$
		άνω $N_{,M2}=-21,089$	exM₂=31,679	$M_{3,M2}=12,771$
		κάτω $N_{,M3}=-50,668$	$M_{2,M3}=11,097$	exM₃=60,752
		άνω $N_{,M3}=49,535$	$M_{2,M3}=9,481$	exM₃=42,671
		κάτω exN=-62,633	$M_{2,N}=-14,243$	$M_{3,N}=49,147$
		άνω exN=-62,633	$M_{2,N}=10,667$	$M_{3,N}=-33,748$
		κάτω $N_{,M2}=-21,504$	exM₂=-41,485	$M_{3,M2}=-16,251$
		άνω $N_{,M2}=21,089$	exM₂=-31,679	$M_{3,M2}=-12,771$
		κάτω $N_{,M3}=50,668$	$M_{2,M3}=-11,097$	exM₃=-60,752
		άνω $N_{,M3}=-49,535$	$M_{2,M3}=-9,481$	exM₃=-42,671
2	C3	κάτω exN=63,759	$M_{2,N}=18,804$	$M_{3,N}=-46,265$
		άνω exN=63,759	$M_{2,N}=-14,162$	$M_{3,N}=31,626$
		κάτω $N_{,M2}=24,628$	exM₂=48,682	$M_{3,M2}=19,319$
		άνω $N_{,M2}=-24,255$	exM₂=37,227	$M_{3,M2}=15,064$
		κάτω $N_{,M3}=-47,859$	$M_{2,M3}=15,259$	exM₃=61,635
		άνω $N_{,M3}=46,453$	$M_{2,M3}=12,919$	exM₃=43,408
		κάτω exN=-63,759	$M_{2,N}=-18,804$	$M_{3,N}=46,265$
		άνω exN=-63,759	$M_{2,N}=14,162$	$M_{3,N}=-31,626$
		κάτω $N_{,M2}=-24,628$	exM₂=-48,682	$M_{3,M2}=-19,319$
		άνω $N_{,M2}=24,255$	exM₂=-37,227	$M_{3,M2}=-15,064$
		κάτω $N_{,M3}=47,859$	$M_{2,M3}=-15,259$	exM₃=-61,635
		άνω $N_{,M3}=-46,453$	$M_{2,M3}=-12,919$	exM₃=-43,408
3	C3	κάτω exN=64,836	$M_{2,N}=20,180$	$M_{3,N}=-46,210$
		άνω exN=64,836	$M_{2,N}=-15,169$	$M_{3,N}=31,616$
		κάτω $N_{,M2}=28,892$	exM₂=45,286	$M_{3,M2}=12,038$
		άνω $N_{,M2}=-28,440$	exM₂=34,581	$M_{3,M2}=9,929$
		κάτω $N_{,M3}=-50,670$	$M_{2,M3}=9,220$	exM₃=59,129
		άνω $N_{,M3}=49,337$	$M_{2,M3}=8,264$	exM₃=41,548
		κάτω exN=-64,836	$M_{2,N}=-20,180$	$M_{3,N}=46,210$
		άνω exN=-64,836	$M_{2,N}=15,169$	$M_{3,N}=-31,616$
		κάτω $N_{,M2}=-28,892$	exM₂=-45,286	$M_{3,M2}=-12,038$
		άνω $N_{,M2}=28,440$	exM₂=-34,581	$M_{3,M2}=-9,929$
		κάτω $N_{,M3}=50,670$	$M_{2,M3}=-9,220$	exM₃=-59,129
		άνω $N_{,M3}=-49,337$	$M_{2,M3}=-8,264$	exM₃=-41,548
4	C3	κάτω exN=61,433	$M_{2,N}=12,870$	$M_{3,N}=-49,058$
		άνω exN=61,433	$M_{2,N}=-9,660$	$M_{3,N}=33,657$
		κάτω $N_{,M2}=17,445$	exM₂=45,320	$M_{3,M2}=23,725$
		άνω $N_{,M2}=-17,129$	exM₂=34,644	$M_{3,M2}=18,025$
		κάτω $N_{,M3}=-47,766$	$M_{2,M3}=17,042$	exM₃=63,094
		άνω $N_{,M3}=46,555$	$M_{2,M3}=14,061$	exM₃=44,413
		κάτω exN=-61,433	$M_{2,N}=-12,870$	$M_{3,N}=49,058$
		άνω exN=-61,433	$M_{2,N}=9,660$	$M_{3,N}=-33,657$
		κάτω $N_{,M2}=-17,445$	exM₂=-45,320	$M_{3,M2}=-23,725$
		άνω $N_{,M2}=17,129$	exM₂=-34,644	$M_{3,M2}=-18,025$
		κάτω $N_{,M3}=47,766$	$M_{2,M3}=-17,042$	exM₃=-63,094
		άνω $N_{,M3}=-46,555$	$M_{2,M3}=-14,061$	exM₃=-44,413

Πίνακας 9. Εντατικά μεγέθη του τοιχείου T1 στο ισόγειο. Πιθανές ταυτόχρονες τιμές

[Η εκάστοτε ακραία τιμή τυπώνεται με παχείς χαρακτήρες, ενώ οι ταυτόχρονες προς αυτήν τιμές των άλλων μεγεθών τυπώνονται με κανονικό πάχος]

Θέση μάζας	Στοιχείο	N	M2	M3
1	T1	κάτω exN=14,803	$M_{2,N}=0,000$	$M_{3,N}=43,812$
		άνω exN=14,803	$M_{2,N}=0,000$	$M_{3,N}=-16,824$
		κάτω $N_{,M2}=0,000$	exM₂=293,722	$M_{3,M2}=0,000$
		άνω $N_{,M2}=0,000$	exM₂=29,196	$M_{3,M2}=0,000$
		κάτω $N_{,M3}=14,640$	$M_{2,M3}=0,000$	exM₃=44,299
		άνω $N_{,M3}=-14,491$	$M_{2,M3}=0,000$	exM₃=17,186
		κάτω exN=-14,803	$M_{2,N}=0,000$	$M_{3,N}=-43,812$
		άνω exN=-14,803	$M_{2,N}=0,000$	$M_{3,N}=16,824$
		κάτω $N_{,M2}=0,000$	exM₂=-293,722	$M_{3,M2}=0,000$
		άνω $N_{,M2}=0,000$	exM₂=-29,196	$M_{3,M2}=0,000$
		κάτω $N_{,M3}=-14,640$	$M_{2,M3}=0,000$	exM₃=-44,299
		άνω $N_{,M3}=14,491$	$M_{2,M3}=0,000$	exM₃=-17,186
2	T1	κάτω exN=14,803	$M_{2,N}=0,000$	$M_{3,N}=43,812$
		άνω exN=14,803	$M_{2,N}=0,000$	$M_{3,N}=-16,824$
		κάτω $N_{,M2}=0,000$	exM₂=244,984	$M_{3,M2}=0,000$
		άνω $N_{,M2}=0,000$	exM₂=23,935	$M_{3,M2}=0,000$
		κάτω $N_{,M3}=14,640$	$M_{2,M3}=0,000$	exM₃=44,299
		άνω $N_{,M3}=-14,491$	$M_{2,M3}=0,000$	exM₃=17,186
		κάτω exN=-14,803	$M_{2,N}=0,000$	$M_{3,N}=-43,812$
		άνω exN=-14,803	$M_{2,N}=0,000$	$M_{3,N}=16,824$
		κάτω $N_{,M2}=0,000$	exM₂=-244,984	$M_{3,M2}=0,000$
		άνω $N_{,M2}=0,000$	exM₂=-23,935	$M_{3,M2}=0,000$
		κάτω $N_{,M3}=-14,640$	$M_{2,M3}=0,000$	exM₃=-44,299
		άνω $N_{,M3}=14,491$	$M_{2,M3}=0,000$	exM₃=-17,186
3	T1	κάτω exN=14,788	$M_{2,N}=30,112$	$M_{3,N}=43,762$
		άνω exN=14,788	$M_{2,N}=-3,621$	$M_{3,N}=-16,804$
		κάτω $N_{,M2}=1,641$	exM₂=271,281	$M_{3,M2}=4,796$
		άνω $N_{,M2}=-1,988$	exM₂=26,931	$M_{3,M2}=2,422$
		κάτω $N_{,M3}=14,625$	$M_{2,M3}=29,402$	exM₃=44,251
		άνω $N_{,M3}=-14,475$	$M_{2,M3}=3,799$	exM₃=17,167
		κάτω exN=-14,788	$M_{2,N}=-30,112$	$M_{3,N}=-43,762$
		άνω exN=-14,788	$M_{2,N}=3,621$	$M_{3,N}=16,804$
		κάτω $N_{,M2}=-1,641$	exM₂=-271,281	$M_{3,M2}=-4,796$
		άνω $N_{,M2}=1,988$	exM₂=-26,931	$M_{3,M2}=-2,422$
		κάτω $N_{,M3}=-14,625$	$M_{2,M3}=-29,402$	exM₃=-44,251
		άνω $N_{,M3}=14,475$	$M_{2,M3}=-3,799$	exM₃=-17,167
4	T1	κάτω exN=14,788	$M_{2,N}=-30,112$	$M_{3,N}=43,762$
		άνω exN=14,788	$M_{2,N}=3,621$	$M_{3,N}=-16,804$
		κάτω $N_{,M2}=-1,641$	exM₂=271,281	$M_{3,M2}=-4,796$
		άνω $N_{,M2}=1,988$	exM₂=26,931	$M_{3,M2}=-2,422$
		κάτω $N_{,M3}=14,625$	$M_{2,M3}=-29,402$	exM₃=44,251
		άνω $N_{,M3}=-14,475$	$M_{2,M3}=3,799$	exM₃=17,167
		κάτω exN=-14,788	$M_{2,N}=30,112$	$M_{3,N}=-43,762$
		άνω exN=-14,788	$M_{2,N}=-3,621$	$M_{3,N}=16,804$
		κάτω $N_{,M2}=1,641$	exM₂=-271,281	$M_{3,M2}=4,796$
		άνω $N_{,M2}=-1,988$	exM₂=-26,931	$M_{3,M2}=2,422$
		κάτω $N_{,M3}=-14,625$	$M_{2,M3}=29,402$	exM₃=-44,251
		άνω $N_{,M3}=14,475$	$M_{2,M3}=3,799$	exM₃=-17,167

Οι ακόλουθοι δύο πίνακες δίνουν τα εντατικά μεγέθη που προκύπτουν από την εφαρμογή των ποσοστιαίων συνδυασμών. Ακριβέστερα χρησιμοποιείται το διάγραμμα S των εντατικών μεγεθών της διατομής. Τα εντατικά μεγέθη λαμβάνονται μόνο με τα θετικά τους πρόσημα.

Πίνακας 10. Εντατικά μεγέθη στύλου C3 στο ισόγειο. Ποσοστιαίοι συνδυασμοί

Θέση μάζας	Ποσοστιαίος συνδυασμός	Στοιχείο	P	M2	M3	
1	S,x+0,3S,y	C3	κάτω	65,230	12,623	63,410
			άνω	65,230	9,831	44,549
	-S,x-0,3S,y		κάτω	-65,230	-12,623	-63,410
			άνω	-65,230	-9,831	-44,549
	S,x-0,3S,y		κάτω	51,937	-12,268	53,758
			άνω	51,937	-9,176	37,120
	-S,x+0,3S,y		κάτω	-51,937	12,268	-53,758
			άνω	-51,937	9,176	-37,120
	0,3S,x+S,y		κάτω	39,729	41,538	33,662
			άνω	39,729	31,776	24,633
	-0,3S,x-S,y		κάτω	-39,729	-41,538	-33,662
			άνω	-39,729	-31,776	-24,633
	0,3S,x-S,y		κάτω	-4,579	-41,432	1,488
			άνω	-4,579	-31,579	-0,133
	-0,3S,x+S,y		κάτω	4,579	41,432	-1,488
			άνω	4,579	31,579	0,133
2	S,x+0,3S,y	C3	κάτω	66,133	14,782	64,329
			άνω	66,133	11,495	45,252
	-S,x-0,3S,y		κάτω	-66,133	-14,782	-64,329
			άνω	-66,133	-11,495	-45,252
	S,x-0,3S,y		κάτω	51,034	-14,427	52,838
			άνω	51,034	-10,840	36,417
	-S,x+0,3S,y		κάτω	-51,034	14,427	-52,838
			άνω	-51,034	10,840	-36,417
	0,3S,x+S,y		κάτω	42,739	48,735	36,728
			άνω	42,739	37,324	26,975
	-0,3S,x-S,y		κάτω	-42,739	-48,735	-36,728
			άνω	-42,739	-37,324	-26,975
	0,3S,x-S,y		κάτω	-7,589	-48,628	-1,578
			άνω	-7,589	-37,127	-2,474
	-0,3S,x+S,y		κάτω	7,589	48,628	1,578
			άνω	7,589	37,127	2,474
3	S,x+0,3S,y	C3	κάτω	67,634	20,222	61,641
			άνω	67,634	15,243	43,227
	-S,x-0,3S,y		κάτω	-67,634	-20,222	-61,641
			άνω	-67,634	-15,243	-43,227
	S,x-0,3S,y		κάτω	54,946	-6,643	49,615
			άνω	54,946	-5,289	34,103
	-S,x+0,3S,y		κάτω	-54,946	6,643	-49,615
			άνω	-54,946	5,289	-34,103
	0,3S,x+S,y		κάτω	39,534	46,811	36,732
			άνω	39,534	35,714	26,806
	-0,3S,x-S,y		κάτω	-39,534	-46,811	-36,732
			άνω	-39,534	-35,714	-26,806
	0,3S,x-S,y		κάτω	-2,760	-42,737	-3,356
			άνω	-2,760	-32,728	-3,608
	-0,3S,x+S,y		κάτω	2,760	42,737	3,356
			άνω	2,760	32,728	3,608
4	S,x+0,3S,y	C3	κάτω	63,432	20,543	65,795
			άνω	63,432	15,835	46,358
	-S,x-0,3S,y		κάτω	-63,432	-20,543	-65,795
			άνω	-63,432	-15,835	-46,358
	S,x-0,3S,y		κάτω	47,736	-6,312	56,681
			άνω	47,736	-4,681	39,240
	-S,x+0,3S,y		κάτω	-47,736	6,312	-56,681
			άνω	-47,736	4,681	-39,240
	0,3S,x+S,y		κάτω	42,836	46,893	33,562
			άνω	42,836	35,866	24,704
	-0,3S,x-S,y		κάτω	-42,836	-46,893	-33,562
			άνω	-42,836	-35,866	-24,704
	0,3S,x-S,y		κάτω	-9,486	-42,624	3,181
			άνω	-9,486	-32,519	0,976
	-0,3S,x+S,y		κάτω	9,486	42,624	-3,181
			άνω	9,486	32,519	-0,976

Πίνακας 11. Εντατικά μεγέθη τοιχίου T1στο ισόγειο. Ποσοστιαίοι συνδυασμοί.

Θέση μάζας	Ποσοστιαίος συνδυασμός	Στοιχείο	P	M2	M3	
1	S,x+0,3S,y	T1	κάτω	14,803	88,117	44,299
			άνω	14,803	8,759	17,186
	-S,x-0,3S,y		κάτω	-14,803	-88,117	-44,299
			άνω	-14,803	-8,759	-17,186
	S,x-0,3S,y		κάτω	14,803	-88,117	44,299
			άνω	14,803	-8,759	17,186
	-S,x+0,3S,y		κάτω	-14,803	88,117	-44,299
			άνω	-14,803	8,759	-17,186
	0,3S,x+S,y		κάτω	4,441	293,722	13,290
			άνω	4,441	29,196	5,156
	-0,3S,x-S,y		κάτω	-4,441	-293,722	-13,290
			άνω	-4,441	-29,196	-5,156
	0,3S,x-S,y		κάτω	4,441	-293,722	13,290
			άνω	4,441	-29,196	5,156
	-0,3S,x+S,y		κάτω	-4,441	293,722	-13,290
			άνω	-4,441	29,196	-5,156
2	S,x+0,3S,y	T1	κάτω	14,803	73,495	44,299
			άνω	14,803	7,180	17,186
	-S,x-0,3S,y		κάτω	-14,803	-73,495	-44,299
			άνω	-14,803	-7,180	-17,186
	S,x-0,3S,y		κάτω	14,803	-73,495	44,299
			άνω	14,803	-7,180	17,186
	-S,x+0,3S,y		κάτω	-14,803	73,495	-44,299
			άνω	-14,803	7,180	-17,186
	0,3S,x+S,y		κάτω	4,441	244,984	13,290
			άνω	4,441	23,935	5,156
	-0,3S,x-S,y		κάτω	-4,441	-244,984	-13,290
			άνω	-4,441	-23,935	-5,156
	0,3S,x-S,y		κάτω	4,441	-244,984	13,290
			άνω	4,441	-23,935	5,156
	-0,3S,x+S,y		κάτω	-4,441	244,984	-13,290
			άνω	-4,441	23,935	-5,156
3	S,x+0,3S,y	T1	κάτω	15,028	106,956	44,938
			άνω	15,028	11,327	17,430
	-S,x-0,3S,y		κάτω	-15,028	-106,956	-44,938
			άνω	-15,028	-11,327	-17,430
	S,x-0,3S,y		κάτω	14,496	-55,067	43,419
			άνω	14,496	-4,708	16,850
	-S,x+0,3S,y		κάτω	-14,496	55,067	-43,419
			άνω	-14,496	4,708	-16,850
	0,3S,x+S,y		κάτω	5,315	277,820	15,785
			άνω	5,315	27,719	6,109
	-0,3S,x-S,y		κάτω	-5,315	-277,820	-15,785
			άνω	-5,315	-27,719	-6,109
	0,3S,x-S,y		κάτω	3,542	-262,254	10,722
			άνω	3,542	-25,734	4,175
	-0,3S,x+S,y		κάτω	-3,542	262,254	-10,722
			άνω	-3,542	25,734	-4,175
4	S,x+0,3S,y	T1	κάτω	15,028	106,956	44,938
			άνω	15,028	11,327	17,430
	-S,x-0,3S,y		κάτω	-15,028	-106,956	-44,938
			άνω	-15,028	-11,327	-17,430
	S,x-0,3S,y		κάτω	14,496	-55,067	43,419
			άνω	14,496	-4,708	16,850
	-S,x+0,3S,y		κάτω	-14,496	55,067	-43,419
			άνω	-14,496	4,708	-16,850
	0,3S,x+S,y		κάτω	5,315	277,820	15,785
			άνω	5,315	27,719	6,109
	-0,3S,x-S,y		κάτω	-5,315	-277,820	-15,785
			άνω	-5,315	-27,719	-6,109
	0,3S,x-S,y		κάτω	3,542	-262,254	10,722
			άνω	3,542	-25,734	4,175
	-0,3S,x+S,y		κάτω	-3,542	262,254	-10,722
			άνω	-3,542	25,734	-4,175

Πίνακας 12. Εντατικά μεγέθη στύλου C3 – Σεισμικός συνδυασμός δράσεων (G+0,3Q±E). Για την ένταση λόγω σεισμού λαμβάνονται οι πιθανές ταυτόχρονες τιμές του Πίνακα 8

Θέση μάζας	Στοιχείο	±E	P	M2	M3	
1	C3	κάτω	exN (+)	-62,607	12,113	-46,527
		άνω		-47,537	-6,747	29,358
		κάτω	exM ₂ (+)	-103,736	39,355	18,871
		άνω		-131,259	35,599	8,381
		κάτω	exM ₃ (+)	-175,908	8,967	63,372
		άνω		-60,635	13,401	38,281
		κάτω	exN (-)	-187,873	-16,373	51,767
		άνω		-172,803	14,587	-38,138
		κάτω	exM ₂ (-)	-146,744	-43,615	-13,631
		άνω		-89,081	-27,759	-17,161
		κάτω	exM ₃ (-)	-74,572	-13,227	-58,132
		άνω		-159,705	-5,561	-47,061
2	C3	κάτω	exN (+)	-61,481	16,674	-43,645
		άνω		-46,411	-10,242	27,236
		κάτω	exM ₂ (+)	-100,612	46,552	21,939
		άνω		-134,425	41,147	10,674
		κάτω	exM ₃ (+)	-173,099	13,129	64,255
		άνω		-63,717	16,839	39,018
		κάτω	exN (-)	-188,999	-20,934	48,885
		άνω		-173,929	18,082	-36,016
		κάτω	exM ₂ (-)	-149,868	-50,812	-16,699
		άνω		-85,915	-33,307	-19,454
		κάτω	exM ₃ (-)	-77,381	-17,389	-59,015
		άνω		-156,623	-8,999	-47,798
3	C3	κάτω	exN (+)	-60,404	18,050	-43,590
		άνω		-45,334	-11,249	27,226
		κάτω	exM ₂ (+)	-96,348	43,156	14,658
		άνω		-138,610	38,501	5,539
		κάτω	exM ₃ (+)	-175,910	7,090	61,749
		άνω		-60,833	12,184	37,158
		κάτω	exN (-)	-190,076	-22,310	48,830
		άνω		-175,006	19,089	-36,006
		κάτω	exM ₂ (-)	-154,132	-47,416	-9,418
		άνω		-81,730	-30,661	-14,319
		κάτω	exM ₃ (-)	-74,570	-11,350	-56,509
		άνω		-159,507	-4,344	-45,938
4	C3	κάτω	exN (+)	-63,807	10,740	-46,438
		άνω		-48,737	-5,740	29,267
		κάτω	exM ₂ (+)	-107,795	43,190	26,345
		άνω		-127,299	38,564	13,635
		κάτω	exM ₃ (+)	-173,006	14,912	65,714
		άνω		-63,615	17,981	40,023
		κάτω	exN (-)	-186,673	-15,000	51,678
		άνω		-171,603	13,580	-38,047
		κάτω	exM ₂ (-)	-142,685	-47,450	-21,105
		άνω		-93,041	-30,724	-22,415
		κάτω	exM ₃ (-)	-77,474	-19,172	-60,474
		άνω		-156,725	-10,141	-48,803

Πίνακας 13. Εντατικά μεγέθη του τοιχίου T1 στο ισόγειο – Σεισμικός συνδυασμός δράσεων (G+0,3Q±E). Για την ένταση λόγω σεισμού λαμβάνονται οι πιθανές ταυτόχρονες τιμές του Πίνακα 9

Θέση μάζας	Στοιχείο	±E	P	M2	M3	
1	T1	κάτω	exN (+)	-398,807	-0,002	44,075
		άνω		-335,137	-0,003	-16,879
		κάτω	exM ₂ (+)	-413,610	293,720	0,263
		άνω		-349,940	29,193	-0,056
		κάτω	exM ₃ (+)	-398,970	-0,002	44,562
		άνω		-364,431	-0,003	17,131
		κάτω	exN (-)	-428,413	-0,002	-43,549
		άνω		-364,743	-0,003	16,768
		κάτω	exM ₂ (-)	-413,610	-293,724	0,263
		άνω		-349,940	-29,198	-0,055
		κάτω	exM ₃ (-)	-428,250	-0,002	-44,036
		άνω		-335,449	-0,003	-17,242
2	T1	κάτω	exN (+)	-398,807	-0,002	44,075
		άνω		-335,137	-0,003	-16,879
		κάτω	exM ₂ (+)	-413,610	244,982	0,263
		άνω		-349,940	23,932	-0,056
		κάτω	exM ₃ (+)	-398,970	-0,002	44,562
		άνω		-364,431	-0,003	17,131
		κάτω	exN (-)	-428,413	-0,002	-43,549
		άνω		-364,743	-0,003	16,768
		κάτω	exM ₂ (-)	-413,610	-244,987	0,263
		άνω		-349,940	-23,937	-0,055
		κάτω	exM ₃ (-)	-428,250	-0,002	-44,036
		άνω		-335,449	-0,003	-17,242
3	T1	κάτω	exN (+)	-398,822	30,110	44,025
		άνω		-335,152	-3,623	-16,859
		κάτω	exM ₂ (+)	-411,969	271,279	5,059
		άνω		-351,928	26,928	2,366
		κάτω	exM ₃ (+)	-398,985	29,400	44,514
		άνω		-364,415	3,796	17,112
		κάτω	exN (-)	-428,398	-30,114	-43,499
		άνω		-364,728	3,618	16,748
		κάτω	exM ₂ (-)	-415,251	-271,283	-4,533
		άνω		-347,952	-26,933	-2,477
		κάτω	exM ₃ (-)	-428,235	-29,404	-43,988
		άνω		-335,465	-3,802	-17,223
4	T1	κάτω	exN (+)	-398,822	-30,114	44,025
		άνω		-335,152	3,618	-16,859
		κάτω	exM ₂ (+)	-415,251	271,279	-4,533
		άνω		-347,952	26,928	-2,477
		κάτω	exM ₃ (+)	-398,985	-29,404	44,514
		άνω		-364,415	-3,802	17,112
		κάτω	exN (-)	-428,398	30,110	-43,499
		άνω		-364,728	-3,623	16,748
		κάτω	exM ₂ (-)	-411,969	-271,283	5,059
		άνω		-351,928	-26,933	2,366
		κάτω	exM ₃ (-)	-428,235	29,400	-43,988
		άνω		-335,465	3,796	-17,223

Πίνακας 14. Εντατικά μεγέθη στύλου C3 στο ισόγειο. Σεισμικός συνδυασμός δράσεων (G+0,3Q±E). Για την ένταση λόγω σεισμού λαμβάνονται οι τιμές από τους ποσοστιαίους συνδυασμούς του πίνακα 10

Θέση μάζας	Στοιχείο	P	M2	M3	
1	C3	κάτω	-60,010	10,493	66,030
		άνω	-44,940	13,751	40,159
		κάτω	-190,470	-14,753	-60,790
		άνω	-175,400	-5,911	-48,939
		κάτω	-73,303	-14,398	56,378
		άνω	-58,233	-5,256	32,730
		κάτω	-177,177	10,138	-51,138
		άνω	-162,107	13,096	-41,510
		κάτω	-85,511	39,408	36,282
		άνω	-70,441	35,696	20,243
		κάτω	-164,969	-43,668	-31,042
		άνω	-149,899	-27,856	-29,023
		κάτω	-129,819	-43,562	4,108
		άνω	-114,749	-27,659	-4,523
2	C3	κάτω	-120,661	39,302	1,132
		άνω	-105,591	35,499	-4,257
		κάτω	-59,107	12,652	66,949
		άνω	-44,037	15,415	40,862
		κάτω	-191,373	-16,912	-61,709
		άνω	-176,303	-7,575	-49,642
		κάτω	-74,206	-16,557	55,458
		άνω	-59,136	-6,920	32,027
		κάτω	-176,274	12,297	-50,218
		άνω	-161,204	14,760	-40,807
		κάτω	-82,501	46,605	39,348
		άνω	-67,431	41,244	22,585
		κάτω	-167,979	-50,865	-34,108
		άνω	-152,909	-33,404	-31,365
3	C3	κάτω	-132,829	-50,758	1,042
		άνω	-117,759	-33,207	-6,864
		κάτω	-117,651	46,498	4,198
		άνω	-102,581	41,047	-1,916
		κάτω	-57,606	18,092	64,261
		άνω	-42,536	19,163	38,837
		κάτω	-192,874	-22,352	-59,021
		άνω	-177,804	-11,323	-47,617
		κάτω	-70,294	-8,773	52,235
		άνω	-55,224	-1,369	29,713
		κάτω	-180,186	4,513	-46,995
		άνω	-165,116	9,209	-38,493
		κάτω	-85,706	44,681	39,352
		άνω	-70,636	39,634	22,416
4	C3	κάτω	-164,774	-48,941	-34,112
		άνω	-149,704	-31,794	-31,196
		κάτω	-128,000	-44,867	-0,736
		άνω	-112,930	-28,808	-7,998
		κάτω	-122,480	40,607	5,976
		άνω	-107,410	36,648	-0,782
		κάτω	-61,808	18,413	68,415
		άνω	-46,738	19,755	41,968
		κάτω	-188,672	-22,673	-63,175
		άνω	-173,602	-11,915	-50,748
		κάτω	-77,504	-8,442	59,301
		άνω	-62,434	-0,761	34,850
		κάτω	-172,976	4,182	-54,061
		άνω	-157,906	8,601	-43,630
	C3	κάτω	-82,404	44,763	36,182
		άνω	-67,334	39,786	20,314
		κάτω	-168,076	-49,023	-30,942
		άνω	-153,006	-31,946	-29,094
		κάτω	-134,726	-44,754	5,801
		άνω	-119,656	-28,599	-3,414
		κάτω	-115,754	40,494	-0,561
		άνω	-100,684	36,439	-5,366

Πίνακας 15. Εντατικά μεγέθη τοιχίου T1 στο ισόγειο. Σεισμικός συνδυασμός δράσεων (G+0,3Q±E). Για την ένταση λόγω σεισμού λαμβάνονται οι τιμές από τους ποσοστιαίους συνδυασμούς του πίνακα 11

Θέση μάζας	Στοιχείο	P	M2	M3	
1	T1	κάτω	-398,807	88,114	44,562
		άνω	-335,137	8,756	17,131
		κάτω	-428,413	-88,119	-44,036
		άνω	-364,743	-8,761	-17,242
		κάτω	-398,807	-88,119	44,562
		άνω	-335,137	-8,761	17,131
		κάτω	-428,413	88,114	-44,036
		άνω	-364,743	8,756	-17,242
		κάτω	-409,169	293,720	13,553
		άνω	-345,499	29,193	5,100
		κάτω	-418,051	-293,724	-13,027
		άνω	-354,381	-29,198	-5,211
		κάτω	-409,169	-293,724	13,553
		άνω	-345,499	-29,198	5,100
		κάτω	-418,051	293,720	-13,027
		άνω	-354,381	29,193	-5,211
2	T1	κάτω	-398,807	73,493	44,562
		άνω	-335,137	7,178	17,131
		κάτω	-428,413	-73,497	-44,036
		άνω	-364,743	-7,183	-17,242
		κάτω	-398,807	-73,497	44,562
		άνω	-335,137	-7,183	17,131
		κάτω	-428,413	73,493	-44,036
		άνω	-364,743	7,178	-17,242
		κάτω	-409,169	244,982	13,553
		άνω	-345,499	23,932	5,100
		κάτω	-418,051	-244,987	-13,027
		άνω	-354,381	-23,937	-5,211
		κάτω	-409,169	-244,987	13,553
		άνω	-345,499	-23,937	5,100
		κάτω	-418,051	244,982	-13,027
		άνω	-354,381	23,932	-5,211
3	T1	κάτω	-398,582	106,953	45,201
		άνω	-334,912	11,325	17,375
		κάτω	-428,638	-106,958	-44,675
		άνω	-364,968	-11,330	-17,486
		κάτω	-399,114	-55,069	43,682
		άνω	-335,444	-4,711	16,795
		κάτω	-428,106	55,065	-43,156
		άνω	-364,436	4,706	-16,906
		κάτω	-408,295	277,818	16,048
		άνω	-344,625	27,717	6,053
		κάτω	-418,925	-277,823	-15,522
		άνω	-355,255	-27,722	-6,164
		κάτω	-410,068	-262,256	10,985
		άνω	-346,398	-25,736	4,120
		κάτω	-417,152	262,252	-10,459
		άνω	-353,482	25,731	-4,231
4	T1	κάτω	-398,582	106,953	45,201
		άνω	-334,912	11,325	17,375
		κάτω	-428,638	-106,958	-44,675
		άνω	-364,968	-11,330	-17,486
		κάτω	-399,114	-55,069	43,682
		άνω	-335,444	-4,711	16,795
		κάτω	-428,106	55,065	-43,156
		άνω	-364,436	4,706	-16,906
		κάτω	-408,295	277,818	16,048
		άνω	-344,625	27,717	6,053
		κάτω	-418,925	-277,823	-15,522
		άνω	-355,255	-27,722	-6,164
		κάτω	-410,068	-262,256	10,985
		άνω	-346,398	-25,736	4,120
		κάτω	-417,152	262,252	-10,459
		άνω	-353,482	25,731	-4,231

3.1.3 Μετακινήσεις

Πίνακας 16. Ακραίες τιμές των μετακινήσεων στην κορυφή του κτιρίου λόγω ταυτόχρονης δράσης του σεισμού σε δύο οριζόντιες διευθύνσεις (χωρική επαλληλία)

Θέση της μάζας	Σημείο στην κορυφή	$\pm ex U_x$	$q \bullet ex U_x$	$ex U_y$	$q \bullet ex U_y$	$ex R_z$	$q \bullet ex R_z$
1	C2	5,94E-03	0,020804	2,07E-03	0,007235	3,26E-04	1,14E-03
2	C2	6,00E-03	0,020986	2,34E-03	0,008194	3,87E-04	1,35E-03
3	C2	5,77E-03	0,020199	2,21E-03	0,007749	3,60E-04	1,26E-03
4	C2	6,16E-03	0,021543	2,21E-03	0,007749	3,60E-04	1,26E-03

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1

Αρχείο δεδομένων δυναμικής φασματικής ανάλυσης για τη θέση μάζας 1

```

SYSTEM
DOF=UX,UY,UZ,RX,RY,RZ LENGTH=m FORCE=KN PAGE=SECTIONS

JOINT
1 X=0 Y=0 Z=0
2 X=5 Y=0 Z=0
3 X=9 Y=0 Z=0
4 X=0 Y=3.75 Z=0
5 X=5 Y=3.75 Z=0
6 X=9 Y=3.75 Z=0
7 X=0 Y=7.5 Z=0
8 X=5 Y=7.5 Z=0
9 X=9 Y=7.5 Z=0
11 X=0 Y=0 Z=4
12 X=5 Y=0 Z=4
13 X=9 Y=0 Z=4
14 X=0 Y=3.75 Z=4
15 X=5 Y=3.75 Z=4
16 X=9 Y=3.75 Z=4
17 X=0 Y=7.5 Z=4
18 X=5 Y=7.5 Z=4
19 X=9 Y=7.5 Z=4
21 X=0 Y=0 Z=7
22 X=5 Y=0 Z=7
23 X=9 Y=0 Z=7
24 X=0 Y=3.75 Z=7
25 X=5 Y=3.75 Z=7
26 X=9 Y=3.75 Z=7
27 X=0 Y=7.5 Z=7
28 X=5 Y=7.5 Z=7
29 X=9 Y=7.5 Z=7
31 X=0 Y=0 Z=10
32 X=5 Y=0 Z=10
34 X=0 Y=3.75 Z=10
35 X=5 Y=3.75 Z=10
37 X=0 Y=7.5 Z=10
38 X=5 Y=7.5 Z=10
A1 X=4.04 Y=3.75 Z=4
A2 X=4.96 Y=3.75 Z=4
A3 X=4.5 Y=4.135 Z=4
A4 X=4.5 Y=3.365 Z=4
B1 X=4.04 Y=3.75 Z=7
B2 X=4.96 Y=3.75 Z=7
B3 X=4.5 Y=4.135 Z=7
B4 X=4.5 Y=3.365 Z=7
C1 X=2.24 Y=3.75 Z=10
C2 X=2.76 Y=3.75 Z=10
C3 X=2.5 Y=4.135 Z=10
C4 X=2.5 Y=3.365 Z=10
M1 X=4.5 Y=3.75 Z=4
M2 X=4.5 Y=3.75 Z=7
M3 X=2.5 Y=3.75 Z=10

RESTRAINT
ADD=1 DOF=U1,U2,U3,R1,R2,R3
ADD=2 DOF=U1,U2,U3,R1,R2,R3
ADD=3 DOF=U1,U2,U3,R1,R2,R3
ADD=4 DOF=U1,U2,U3,R1,R2,R3
ADD=5 DOF=U1,U2,U3,R1,R2,R3
ADD=6 DOF=U1,U2,U3,R1,R2,R3
ADD=7 DOF=U1,U2,U3,R1,R2,R3
ADD=8 DOF=U1,U2,U3,R1,R2,R3
ADD=9 DOF=U1,U2,U3,R1,R2,R3
ADD=A1 DOF=U3,R1,R2
ADD=A2 DOF=U3,R1,R2
ADD=A3 DOF=U3,R1,R2
ADD=A4 DOF=U3,R1,R2
ADD=B1 DOF=U3,R1,R2
ADD=B2 DOF=U3,R1,R2
ADD=B3 DOF=U3,R1,R2
ADD=B4 DOF=U3,R1,R2
ADD=C1 DOF=U3,R1,R2
ADD=C2 DOF=U3,R1,R2
ADD=C3 DOF=U3,R1,R2
    
```

ADD=C4 DOF=U3, R1, R2
 ADD=M1 DOF=U3, R1, R2
 ADD=M2 DOF=U3, R1, R2
 ADD=M3 DOF=U3, R1, R2

CONSTRAINT

NAME=DIAPH1 TYPE=DIAPH AXIS=Z CSYS=0
 ADD=11
 ADD=12
 ADD=13
 ADD=14
 ADD=15
 ADD=16
 ADD=17
 ADD=18
 ADD=19
 ADD=M1
 ADD=A1
 ADD=A2
 ADD=A3
 ADD=A4
 NAME=DIAPH2 TYPE=DIAPH AXIS=Z CSYS=0
 ADD=21
 ADD=22
 ADD=23
 ADD=24
 ADD=25
 ADD=26
 ADD=27
 ADD=28
 ADD=29
 ADD=B1
 ADD=B2
 ADD=B3
 ADD=B4
 ADD=M2
 NAME=DIAPH3 TYPE=DIAPH AXIS=Z CSYS=0
 ADD=31
 ADD=32
 ADD=34
 ADD=35
 ADD=37
 ADD=38
 ADD=C1
 ADD=C2
 ADD=C3
 ADD=C4
 ADD=M3

PATTERN

NAME=DEFAULT

MASS

ADD=A1 U1=91.372 U2=91.372 R3=1115.265
 ADD=B1 U1=79.24 U2=79.24 R3=967.215
 ADD=C1 U1=41.214 U2=41.214 R3=299.286

MATERIAL

NAME=STEEL IDES=S M=7.324016E-07 W=.000283
 T=0 E=29000 U=.3 A=.0000065 FY=36
 NAME=CONC IDES=C M=2.246377E-07 W=.0000868
 T=0 E=3600 U=.2 A=.0000055
 NAME=OTHER IDES=N M=2.246377E-07 W=.0000868
 T=0 E=3600 U=.2 A=.0000055
 NAME=MAT1 IDES=S
 T=0 E=2.9E+07 U=.2 A=.0000117 FY=248211.3

FRAME SECTION

NAME=FPSEC1 MAT=STEEL SH=R T=18,10 A=180 J=3916.671 I=4860,1500 AS=150,150
 NAME=COL40 MAT=MAT1 SH=R T=.4,.4 A=.16 J=3.605334E-04 I=2.133333E-03,2.133333E-03
 AS=.1333333,.1333333
 NAME=TOIX MAT=MAT1 SH=R T=.25,2.5 A=.625 J=1.220053E-03 I=2.170247E-03,.2170247
 AS=.5208333,.5208333
 NAME=BYT MAT=MAT1 SH=L T=.6,.611,.15,.2 A=.18165 J=1.697063E-04 I=2.88869E-03,5.068862E-03
 AS=.12,.09165
 NAME=BYM MAT=MAT1 SH=T T=.6,1.435,.15,.2 A=.30525 J=2.720063E-04 I=3.817068E-03,3.723735E-02
 AS=.12,.179375
 NAME=BYA MAT=MAT1 SH=L T=.6,.818,.15,.2 A=.2127 J=1.929938E-04 I=3.210725E-03,1.209899E-02
 AS=.12,.1227

NAME=BX5 MAT=MAT1 SH=L T=.6,1.036,.15,.2 A=.2454 J=2.175187E-04 I=3.469733E-03,2.415717E-02 AS=.12,.1554

NAME=BX4 MAT=MAT1 SH=L T=.6,.8613,.15,.2 A=.219195 J=1.97865E-04 I=3.267593E-03,1.408636E-02 AS=.12,.129195

FRAME

2 J=11,14 SEC=BYT NSEG=4 ANG=0 IOFF=.2 JOFF=1.25 RIGID=1
 3 J=7,17 SEC=COL40 NSEG=2 ANG=0 JOFF=.3 RIGID=1
 4 J=17,27 SEC=COL40 NSEG=2 ANG=0 IOFF=.3 JOFF=.3 RIGID=1
 5 J=27,37 SEC=COL40 NSEG=2 ANG=0 IOFF=.3 JOFF=.3 RIGID=1
 9 J=14,24 SEC=TOIX NSEG=2 ANG=0
 10 J=24,34 SEC=TOIX NSEG=2 ANG=0
 14 J=11,21 SEC=COL40 NSEG=2 ANG=0 IOFF=.3 JOFF=.3 RIGID=1
 15 J=21,31 SEC=COL40 NSEG=2 ANG=0 IOFF=.3 JOFF=.3 RIGID=1
 19 J=14,17 SEC=BYT NSEG=4 ANG=0 IOFF=1.25 JOFF=.2 RIGID=1
 20 J=21,24 SEC=BYT NSEG=4 ANG=0 IOFF=.2 JOFF=1.25 RIGID=1
 21 J=24,27 SEC=BYT NSEG=4 ANG=0 IOFF=1.25 JOFF=.2 RIGID=1
 22 J=31,34 SEC=BYT NSEG=4 ANG=0 IOFF=.2 JOFF=1.25 RIGID=1
 23 J=34,37 SEC=BYT NSEG=4 ANG=0 IOFF=1.25 JOFF=.2 RIGID=1
 28 J=8,18 SEC=COL40 NSEG=2 ANG=0 JOFF=.3 RIGID=1
 29 J=18,28 SEC=COL40 NSEG=2 ANG=0 IOFF=.3 JOFF=.3 RIGID=1
 30 J=28,38 SEC=COL40 NSEG=2 ANG=0 IOFF=.3 JOFF=.3 RIGID=1
 33 J=5,15 SEC=COL40 NSEG=2 ANG=0 JOFF=.3 RIGID=1
 34 J=15,25 SEC=COL40 NSEG=2 ANG=0 IOFF=.3 JOFF=.3 RIGID=1
 35 J=25,35 SEC=COL40 NSEG=2 ANG=0 IOFF=.3 JOFF=.3 RIGID=1
 39 J=12,22 SEC=COL40 NSEG=2 ANG=0 IOFF=.3 JOFF=.3 RIGID=1
 40 J=22,32 SEC=COL40 NSEG=2 ANG=0 IOFF=.3 JOFF=.3 RIGID=1
 43 J=12,15 SEC=BYM NSEG=4 ANG=0 IOFF=.2 JOFF=.2 RIGID=1
 44 J=15,18 SEC=BYM NSEG=4 ANG=0 IOFF=.2 JOFF=.2 RIGID=1
 45 J=22,25 SEC=BYM NSEG=4 ANG=0 IOFF=.2 JOFF=.2 RIGID=1
 46 J=25,28 SEC=BYM NSEG=4 ANG=0 IOFF=.2 JOFF=.2 RIGID=1
 47 J=32,35 SEC=BYA NSEG=4 ANG=0 IOFF=.2 JOFF=.2 RIGID=1
 48 J=35,38 SEC=BYA NSEG=4 ANG=0 IOFF=.2 JOFF=.2 RIGID=1
 54 J=13,23 SEC=COL40 NSEG=2 ANG=0 IOFF=.3 JOFF=.3 RIGID=1
 58 J=6,16 SEC=COL40 NSEG=2 ANG=0 JOFF=.3 RIGID=1
 59 J=16,26 SEC=COL40 NSEG=2 ANG=0 IOFF=.3 JOFF=.3 RIGID=1
 63 J=9,19 SEC=COL40 NSEG=2 ANG=0 JOFF=.3 RIGID=1
 64 J=19,29 SEC=COL40 NSEG=2 ANG=0 IOFF=.3 JOFF=.3 RIGID=1
 68 J=13,16 SEC=BYA NSEG=4 ANG=0 IOFF=.2 JOFF=.2 RIGID=1
 69 J=16,19 SEC=BYA NSEG=4 ANG=0 IOFF=.2 JOFF=.2 RIGID=1
 70 J=23,26 SEC=BYA NSEG=4 ANG=0 IOFF=.2 JOFF=.2 RIGID=1
 71 J=26,29 SEC=BYA NSEG=4 ANG=0 IOFF=.2 JOFF=.2 RIGID=1
 78 J=11,12 SEC=BX5 NSEG=4 ANG=0 IOFF=.2 JOFF=.2 RIGID=1
 79 J=12,13 SEC=BX4 NSEG=4 ANG=0 IOFF=.2 JOFF=.2 RIGID=1
 80 J=21,22 SEC=BX5 NSEG=4 ANG=0 IOFF=.2 JOFF=.2 RIGID=1
 81 J=22,23 SEC=BX4 NSEG=4 ANG=0 IOFF=.2 JOFF=.2 RIGID=1
 82 J=31,32 SEC=BX5 NSEG=4 ANG=0 IOFF=.2 JOFF=.2 RIGID=1
 88 J=17,18 SEC=BX5 NSEG=4 ANG=0 IOFF=.2 JOFF=.2 RIGID=1
 89 J=18,19 SEC=BX4 NSEG=4 ANG=0 IOFF=.2 JOFF=.2 RIGID=1
 90 J=27,28 SEC=BX5 NSEG=4 ANG=0 IOFF=.2 JOFF=.2 RIGID=1
 91 J=28,29 SEC=BX4 NSEG=4 ANG=0 IOFF=.2 JOFF=.2 RIGID=1
 92 J=37,38 SEC=BX5 NSEG=4 ANG=0 IOFF=.2 JOFF=.2 RIGID=1
 C1 J=1,11 SEC=COL40 NSEG=2 ANG=0 JOFF=.3 RIGID=1
 C2 J=2,12 SEC=COL40 NSEG=2 ANG=0 JOFF=.3 RIGID=1
 C3 J=3,13 SEC=COL40 NSEG=2 ANG=0 JOFF=.3 RIGID=1
 T1 J=4,14 SEC=TOIX NSEG=2 ANG=0

LOAD

NAME=LOAD1 SW=1

MODE

TYPE=EIGEN N=9 TOL=.00001

FUNCTION

NAME=IIA NPL=1 PRINT=Y

0 1.5696
 .1 1.121143
 .4 1.121143
 .41 1.102838
 .42 1.085262
 .43 1.068371
 .44 1.052121
 .45 1.036476
 .46 1.0214
 .47 1.00686
 .48 .992827
 .49 .979273
 .5 .966172
 .51 .9535
 .52 .941236

.53 .929359
 .54 .91785
 .55 .906691
 .56 .895864
 .57 .885356
 .58 .87515
 .59 .865233
 .6 .855592
 .61 .846216
 .62 .837092
 .63 .82821
 .64 .81956
 .65 .811133
 .66 .802919
 .67 .79491
 .68 .787097
 .69 .779474
 .7 .772033
 .71 .764766
 .72 .757669
 .73 .750733
 .74 .743955
 .75 .737327
 .76 .730845
 .77 .724503
 .78 .718298
 .79 .712223
 .8 .706276
 .81 .700451
 .82 .694744
 .83 .689153
 .84 .683672
 .85 .6783
 .86 .673031

SPEC

NAME=MM1 MODC=CQC ANG=0 DAMP=.05
 ACC=U1 FUNC=IIA SF=1
 ACC=U2 FUNC=IIA SF=1
 NAME=SX MODC=CQC ANG=0 DAMP=.05
 ACC=U1 FUNC=IIA SF=1
 NAME=SY MODC=CQC ANG=0 DAMP=.05
 ACC=U2 FUNC=IIA SF=1

OUTPUT

ELEM=JOINT TYPE=DISP MODE=*
 ELEM=JOINT TYPE=DISP SPEC=MM1
 ELEM=JOINT TYPE=DISP SPEC=SX
 ELEM=JOINT TYPE=DISP SPEC=SY
 ELEM=FRAME TYPE=FORCE MODE=*
 ELEM=FRAME TYPE=FORCE SPEC=MM1
 ELEM=FRAME TYPE=FORCE SPEC=SX
 ELEM=FRAME TYPE=FORCE SPEC=SY

END