

# ÍNDEX

<b>ÍNDEX</b>	<b>93</b>
<b>ANNEX A. CARACTERITZACIÓ DEL VENT</b>	<b>95</b>
A.1 PARÀMETRES DELS PERFILS DE VELOCITAT DELS CODIS ESTUDIATS	95
<b>ANNEX B. CARACTERÍSTIQUES DE L'EDIFICI D'ESTUDI</b>	<b>97</b>
B.1 CARACTERÍSTIQUES DELS PERFILS DE L'EDIFICI	97
B.2 FREQUÈNCIES I MODES PROPIS DE L'ESTRUCTURA	101
B.2.1 Codi introduït a Ansys per al càlcul de freqüències i modes propis	101
B.2.2 Primeres freqüències pròpies	104
B.2.3 Primers modes propis	105
<b>ANNEX C. ESTUDI DINÀMIC DE L'EDIFICI</b>	<b>107</b>
C.1 INSTRUCCIONS INTRODUÏDES A ANSYS PER A L'ESTUDI DE L'EDIFICI	107
C.1.1 Càlcul de la rigidesa equivalent	107
C.1.2 Determinació del mòdul de la funció de transferència	107
<b>ANNEX D. NORMATIVES</b>	<b>109</b>
D.1 NORMA DIN 4150	109
D.2 NORMA ISO 2361-2:1989	110
<b>ANNEX E. ESTUDI DE L'EDIFICI AMB ABSORBENT</b>	<b>112</b>
E.1 INSTRUCCIONS INTRODUÏDES A ANSYS PER A L'ESTUDI DE L'ABSORBENT	112
E.2 PRIMERES FREQUÈNCIES PRÒPIES DE L'EDIFICI AMB ABSORBENT	112
E.3 FUNCIO DE TRANSFERÈNCIA DEL MODEL D'UN GRAU DE LLIBERTAT AMB ABSORBENT DINÀMIC EN FUNCIO DEL RATI DE MASSES	113





## ANNEX A. CARACTERITZACIÓ DEL VENT

### A.1 Paràmetres dels perfils de velocitat dels codis estudiats

Taula A.1: Paràmetres del perfil de velocitats del codi JCSS en funció del terreny [Extreta de LUNGU & RACKWITZ. *JCSS Probabilistic Model Code, Part 2: Loads, Section 2.13: Wind, Second Draft, 1995*]

Tipus de terreny	Descripció del terreny	Rang de $z_0$	Valor recomanat de $z_0$
A. Mar obert; regions planes	Àrees exposades a vent provinent de grans superfícies d'aigua; terrenys plans amb herbes tallades i pocs obstacles	0,001 a 0,005	0,003
B. Regions obertes	Terrenys amb gespes de més de 60 cm, zones de cultiu amb arbres aïllats; terrenys amb obstacles de menys de 10 m.	0,01 a 0,1	0,03
C. Àrees urbanes parcialment edificades; zones boscoses	Ciutats poc edificades; zones boscoses amb certa quantitat d'arbres	0,1 a 0,7	0,3
D. Àrees urbanes molt edificades; boscos	Boscos densos amb arbres d'altura mitja de 15 m; zones urbanes amb un mínim del 15% d'àrea coberta per edificis de més de 15 m.	0,7 a 1,2	1,0
E. Centres de ciutats molt altes	Ciutats o més del 50% d'edificis són de més de 20 m.	$\geq 2,0$	2,0



Taula A.2 : Paràmetres per al perfil de velocitats de l'EC1 en funció del terreny [Extreta de BERNEISER, A., KÖNIG, G. *Wind Loads in City Centers demonstrated at the New Commerzbank Building in Frankfurt/Main*. Lacer No. 2, 1997]

Tipus de terreny	$K_t$	$z_0$ [m]	$z_{\min}$ [m]
Mar obert, zones planes	0,17	0,01	2
Terreny obert	0,19	0,05	4
Àrees urbanes i suburbanes	0,22	0,3	8
Centre de grans ciutats	0,24	1,0	16

Taula A.3: Paràmetres per al perfil de velocitat del codi NBC en funció del terreny [Extret de ZOU, Y. [et altri]. A. *Along-Wind Load Effects on Tall Buildings: Comparative Study of Major International Codes and Standards*. Journal of Structural Engineering, June 2002, p. 788-796.

Tipus de terreny	a	b
Mar obert, zones planes	0,43	0,36
Terreny obert	0,67	0,25
Àrees urbanes i suburbanes	1	0,14

## ANNEX B. CARACTERÍSTIQUES DE L'EDIFICI D'ESTUDI

### B.1 Característiques dels perfils de l'edifici

Taula B.1 : Dimensions de perfils WWF [Extreta de ALGOMA STEEL INC. *Welded Wide Flange: Shape Report. 1999, p.2-3*]

DATE: 08/25/99 COLUMNS Page: 2

Section	Imp/ Met	Web Width	Web Thickness	Top Flange Width	Top Flange Thickness	Bottom Flange Width	Bottom Flange Thickness	Overall Depth
18 x 450	275 I 409 M	13.8750	0.7870	17.7500	1.9690	17.7500	1.9690	17.7500
		350.0000	20.0000	450.0000	50.0000	450.0000	50.0000	450.0000
18 X 450	229 I 342 M	14.6250	0.7870	17.7500	1.5750	17.7500	1.5750	17.7500
		370.0000	20.0000	450.0000	40.0000	450.0000	40.0000	450.0000
16 X 400	243 I 362 M	11.8750	0.7870	15.7500	1.9690	15.7500	1.9690	15.7500
		300.0000	20.0000	400.0000	50.0000	400.0000	50.0000	400.0000
16 X 400	203 I 303 M	12.6250	0.7870	15.7500	1.5750	15.7500	1.5757	15.7500
		320.0000	20.0000	400.0000	40.0000	400.0000	40.0000	400.0000

Taula B.2: Dimensions dels perfils w310 [Extreta de SDI STEEL DYNAMICS INC. *Available products. 2004*].

Prime Section Group	SECTION NAME	Comparable inch-Pound Section	Mass	Area	Depth	Flange		Web Thickness
						Width	Thickness	
	mm x kg/m	In x lbs/ft	M kg/m	A mm <sup>2</sup>	d mm	b <sub>f</sub> mm	t <sub>f</sub> mm	t <sub>w</sub> mm
310x310	W310x313	W12x210	313	39916	374	325	48.3	30.0
	W310x283	W12x190	283	36046	365	322	44.1	26.9
	W310x253	W12x170	253	32218	356	319	39.6	24.4
	W310x226	W12x152	226	28887	348	317	35.6	22.1
	W310x202	W12x136	202	25809	341	315	31.8	20.1
	W310x179	W12x120	179	22772	333	313	28.1	18.0
	W310x158	W12x106	158	20052	327	310	25.1	15.5
	W310x143	W12x96	143	18232	323	309	22.9	14.0
	W310x129	W12x87	129	16515	318	308	20.6	13.1
	W310x117	W12x79	117	14973	314	307	18.7	11.9
	W310x107	W12x72	107	13623	311	306	17.0	10.9
	W310x97	W12x65	97	12338	308	305	15.4	9.9



Taula B.3 : Dimensions dels perfils w610 [Extreta de SDI STEEL DYNAMICS INC.  
Available products. 2004]

Prime Section Group	SECTION NAME	Comparable inch-Pound Section	Mass	Area	Depth	Flange		Web Thickness
						Width	Thickness	
						mm x kg/m	ln x lbs/ft	M kg/m
610x320	W610x455	W24x306	455	57986	689	340	57.9	32.0
	W610x415	W24x279	415	53065	679	338	53.1	29.5
	W610x372	W24x250	372	47559	669	335	48.0	26.4
	W610x341	W24x229	341	43495	661	333	43.9	24.4
	W610x307	W24x207	307	39273	653	330	39.9	22.1
	W610x285	W24x192	285	36483	647	329	37.1	20.6
	W610x262	W24x176	262	33394	641	327	34.0	19.0
	W610x241	W24x162	241	30468	635	329	31.0	17.1
	W610x217	W24x146	217	27890	628	328	27.7	16.5
	W610x195	W24x131	195	25056	622	327	24.4	15.4
	W610x174	W24x117	174	22331	616	325	21.6	14.0
	W610x155	W24x104	155	19860	611	324	19.0	12.7
	610x230	W610x153	W24x103	153	19567	623	229	24.9
W610x140		W24x94	140	17852	617	230	22.2	13.1
W610x125		W24x84	125	15932	612	229	19.6	11.9
W610x113		W24x76	113	14449	608	228	17.3	11.2
W610x101		W24x68	101	12951	603	228	14.9	10.5

Taula B.4: Dimensions del perfil de l'edifici (segons Figura 2.5 de la memòria)

Perfil nº	Designació	d [mm]	b [mm]	t [mm]	w [mm]
1	w610x217	628	328	27,7	16,5
2	w610x241	635	329	31	17,1
3	w610x195	622	327	24,4	15,4
4	w610x125	612	229	19,6	11,9
5	w310x60	303	203	13,1	7,5
6	wwf400x362	300	400	50	20
7	w310x253	356	319	39,6	24,4
8	w310x178	333	313	28,1	18
9	w310x119	314	307	18,7	11,9

10	wwf450x409	350	450	50	20
11	wwf450x342	370	450	40	20
12	wwf400x303	320	400	40	20
13	w310x202	341	315	31,8	20,1

Taula B.5 : Inèrcies dels perfils de l'edifici

Perfil nº	Designació	Àrea [m <sup>2</sup> ]	I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ]
1	w610x217	0,027619	0,0019575	0,00807526
2	w610x241	0,030196	0,0022108	0,00872675
3	w610x195	0,024785	0,0017084	0,00732673
4	w610x125	0,015793	0,0004717	0,00500792
5	w310x60	0,007395	0,0002193	0,00046986
6	wwf400x362	0,044000	0,0064016	0,00154333
7	w310x253	0,032019	0,0025750	0,00212346
8	w310x178	0,022573	0,0017249	0,00143214
9	w310x119	0,014773	0,0010826	0,00089630
10	wwf450x409	0,050000	0,0091145	0,00257188
11	wwf450x342	0,041800	0,0072923	0,00276859
12	wwf400x303	0,036800	0,0051219	0,00172331
13	w310x202	0,025610	0,0019901	0,00165495

Taula B.6 : Taula de rigideses dels perfils

Perfil nº	Designació	Longitud [m]	K <sub>y</sub> [N/m]	K <sub>z</sub> [N/m]
1	w610x217	9	27914488	6766676
2	w610x241	9	30166530	7642151
3	w610x195	9	25326957	5905662
4	w610x125	9	17311335	1630629
5	w310x60	9	1624221	758043
6	wwf400x362	5.5	23376108	96961875
6	wwf400x362	4	60768750	252063000



7	w310x253	4	83611058	101390323
8	w310x178	4	56390453	67919819
9	w310x119	4	35291629	42627937
10	wwf450x409	5.5	38954921	138052832
10	wwf450x409	4	101267578	358883438
11	wwf450x342	4	109013231	287135100
12	wwf400x303	4	67855200	201675600
13	w310x202	4	65163683	78361223

Taula B.7 : Masses del conjunt de perfils i massa total de l'estructura

Perfils	M [kg/m]	L [m]	Elements	L <sub>total</sub> [m]	M <sub>Total</sub> [kg]
w610x217	217	9	31	279	60543
w610x241	241	9	31	279	67239
w610x195	195	9	31	279	54405
w610x125	125	9	31	279	34875
w310x60	60	9	31	279	16740
wwf400x362	362	5,5	10	55	19910
wwf400x362	362	4	10	40	14480
w310x253	253	4	20	80	20240
w310x178	179	4	20	80	14320
w310x119	117	4	20	80	9360
wwf450x409	409	5,5	10	55	22495
wwf450x409	409	4	10	40	16360
wwf450x342	342	4	20	80	27360
wwf400x303	303	4	20	80	24240
w310x202	202	4	20	80	16160
<b>Massa estructura total (kg) = m<sub>estructura</sub></b>					<b>418727</b>



Taula B.8 : Característiques a introduir a Ansys

Perfil	NSET	AREA [m <sup>2</sup> ]	IZZ [m <sup>4</sup> ]	IYY [m <sup>4</sup> ]	TKZ [m]	TKY [m]
w610x217	1	0,0276191	0,0019575	0,00807526	0,628	0,328
w610x241	2	0,0301963	0,00221077	0,00872675	0,635	0,329
w610x195	3	0,02478488	0,00170842	0,00732673	0,622	0,327
w610x125	4	0,01579312	0,00047172	0,00500792	0,612	0,229
w310x60	5	0,0073946	0,00021929	0,00046986	0,303	0,203
Wwf400x362	6	0,044	0,0064016	0,00154333	0,3	0,4
w310x253	7	0,03201872	0,00257499	0,00212346	0,356	0,319
w310x178	8	0,022573	0,00172495	0,00143214	0,333	0,313
w310x119	9	0,01477334	0,00108261	0,0008963	0,314	0,307
Wwf450x409	10	0,05	0,0091145	0,00257188	0,35	0,45
Wwf450x342	11	0,0418	0,00729232	0,00276859	0,37	0,45
Wwf400x303	12	0,0368	0,00512192	0,00172331	0,32	0,4
w310x202	13	0,02560974	0,00199013	0,00165495	0,341	0,315

## B.2 Freqüències i modes propis de l'estructura

### B.2.1 Codi introduït a Ansys per al càlcul de freqüències i modes propis

```

[Definició edifici]
r,15,53460

/prep7
et,1,4
ex,1,2.1e11
dens,1,7850
et,2,21,,,2

r,1,0.0276191,0.0019575,0.00807526,0.628,0.328
r,2,0.0301963,0.00221077,0.00872675,0.635,0.329
r,3,0.02478488,0.00170842,0.00732673,0.622,0.327
r,4,0.01579312,0.00047172,0.00500792,0.612,0.229
r,5,0.0073946,0.00021929,0.00046986,0.303,0.203
r,6,0.044,0.0064016,0.00154333,0.3,0.4
r,7,0.03201872,0.00257499,0.00212346,0.356,0.319
r,8,0.022573,0.00172495,0.00143214,0.333,0.313
r,9,0.01477334,0.00108261,0.0008963,0.314,0.307
r,10,0.05,0.0091145,0.00257188,0.35,0.45
r,11,0.0418,0.00729232,0.00276859,0.37,0.45
r,12,0.0368,0.00512192,0.00172331,0.32,0.4
r,13,0.02560974,0.00199013,0.00165495,0.341,0.315

r,14,123060

/view,1,1,-1,1
/angle,1,-60
/pnum,mat,1
/num,1
/type,1,0
/pbc,all,1
csys,0

a = 4
b = 5.5
c = 33.5
d = 9
n,1,0,0,0
n,2,0,0,b
n,9,0,0,c
fill,2,9,6
n,10,d,0,0
n,11,d,0,b
n,18,d,0,c
fill,11,18,6
n,19,2*d,0,0

```



```

n,20,2*d,0,b
n,27,2*d,0,c
fill,20,27,6
n,28,3*d,0,0
n,29,3*d,0,b
n,36,3*d,0,c
fill,29,36,6

n,145,0,4*d,0
n,146,0,4*d,b
n,153,0,4*d,c
fill,146,153,6
n,154,d,4*d,0
n,155,d,4*d,b
n,162,d,4*d,c
fill,155,162,6
n,163,2*d,4*d,0
n,164,2*d,4*d,b
n,171,2*d,4*d,c
fill,164,171,6
n,172,3*d,4*d,0
n,173,3*d,4*d,b
n,180,3*d,4*d,c
fill,180,173,6

*do,i,1,36
z=i+4*36
fill,i,z,3
*enddo

nall
nplo
type,1
mat,1

real,1
*do,i,0,4
e,2+i*36,11+i*36
e,11+i*36,20+i*36
e,20+i*36,29+i*36
*enddo
*do,i,0,3
e,2+i*9,38+i*9
e,38+i*9,74+i*9
e,74+i*9,110+i*9
e,110+i*9,146+i*9
*enddo

real,2
*do,i,0,4
e,3+i*36,12+i*36
e,12+i*36,21+i*36
e,21+i*36,30+i*36
e,4+i*36,13+i*36
e,13+i*36,22+i*36
e,22+i*36,31+i*36
*enddo
*do,i,0,3
e,3+9*i,39+9*i
e,39+9*i,75+9*i

e,75+9*i,111+9*i
e,111+9*i,147+9*i
e,4+9*i,40+9*i
e,40+9*i,76+9*i
e,76+9*i,112+9*i
e,112+9*i,148+9*i
*enddo

real,3
*do,i,0,4
e,5+i*36,14+i*36
e,14+i*36,23+i*36
e,23+i*36,32+i*36
e,6+i*36,15+i*36
e,15+i*36,24+i*36
e,24+i*36,33+i*36
*enddo
*do,i,0,3
e,5+9*i,41+9*i
e,41+9*i,77+9*i
e,77+9*i,113+9*i
e,113+9*i,149+9*i
e,6+9*i,42+9*i
e,42+9*i,78+9*i
e,78+9*i,114+9*i
e,114+9*i,150+9*i
*enddo

real,4
*do,i,0,4
e,7+i*36,16+i*36
e,16+i*36,25+i*36
e,25+i*36,34+i*36
e,8+i*36,17+i*36
e,17+i*36,26+i*36
e,26+i*36,35+i*36
*enddo
*do,i,0,3
e,7+9*i,43+9*i
e,43+9*i,79+9*i
e,79+9*i,115+9*i
e,115+9*i,151+9*i
e,8+9*i,44+9*i
e,44+9*i,80+9*i
e,80+9*i,116+9*i
e,116+9*i,152+9*i
*enddo

real,5
*do,i,0,4
e,9+i*36,18+i*36
e,18+i*36,27+i*36
e,27+i*36,36+i*36
*enddo
*do,i,0,3
e,9+9*i,45+9*i
e,45+9*i,81+9*i
e,81+9*i,117+9*i
e,117+9*i,153+9*i
*enddo

```

```

real,6
*do,i,0,4
e,1+i*36,2+i*36
e,2+i*36,3+i*36
e,28+i*36,29+i*36
e,29+i*36,30+i*36
*enddo

real,7
*do,i,0,4
e,3+i*36,4+i*36
e,4+i*36,5+i*36
e,30+i*36,31+i*36
e,31+i*36,32+i*36
*enddo

real,8
*do,i,0,4
e,5+i*36,6+i*36
e,6+i*36,7+i*36
e,32+i*36,33+i*36
e,33+i*36,34+i*36
*enddo

real,9
*do,i,0,4
e,7+i*36,8+i*36
e,8+i*36,9+i*36
e,34+i*36,35+i*36
e,35+i*36,36+i*36
*enddo

real,10
*do,i,0,4
e,10+i*36,11+i*36
e,11+i*36,12+i*36
e,19+i*36,20+i*36
e,20+i*36,21+i*36
*enddo

real,11
*do,i,0,4
e,12+i*36,13+i*36
e,13+i*36,14+i*36
e,21+i*36,22+i*36
e,22+i*36,23+i*36
*enddo

real,12
*do,i,0,4
e,14+i*36,15+i*36
e,15+i*36,16+i*36
e,23+i*36,24+i*36
e,24+i*36,25+i*36
*enddo

real,13
*do,i,0,4
e,16+i*36,17+i*36
e,17+i*36,18+i*36
e,25+i*36,26+i*36
e,26+i*36,27+i*36
*enddo

type,2

real,14
*do,i,0,7
e,2+i
e,29+i
e,146+i
e,173+i
*enddo

real,15
*do,i,0,7
e,47+i
e,56+i
e,83+i
e,92+i
e,119+i
e,128+i
*enddo

nall
*do,i,0,4
d,1+i*36,all,0
d,10+i*36,all,0
d,19+i*36,all,0
d,28+i*36,all,0
*enddo

[ Definició estudi modes i
freqüències pròpies ]

nall
eall
nplo
eplo
finish
/solu
allsel
antype,modal,new
modopt,lanb,960
expass,off
mxpand,960,,no
total,960,0
allsel
solve
finish
/post1
set,1,1
pdi,1

```



## B.2.2 Primeres freqüències pròpies

Taula B.9 : Freqüències pròpies de l'edifici

Mode	$f_0$ [Hz]	Mode	$f_0$ [Hz]	Mode	$f_0$ [Hz]	Mode	$f_0$ [Hz]
1	0,80556	26	4,4830	51	7,1309	76	9,0074
2	0,80843	27	4,4998	52	7,1351	77	9,0138
3	1,0308	28	4,5821	53	7,4035	78	9,0187
4	1,1459	29	4,5825	54	7,4037	79	9,3552
5	1,4344	30	4,5950	55	7,6029	80	9,3554
6	1,7815	31	4,7536	56	7,6180	81	9,4127
7	1,9177	32	5,1409	57	7,6952	82	9,7492
8	2,0212	33	5,1410	58	7,6974	83	9,7861
9	2,1348	34	5,1934	59	7,7097	84	9,7865
10	2,3514	35	5,2124	60	8,2287	85	9,8823
11	2,4832	36	5,2303	61	8,2297	86	9,9306
12	2,5713	37	5,7337	62	8,2742	87	9,9327
13	2,5809	38	5,7392	63	8,2749	88	9,9860
14	2,9775	39	5,7888	64	8,3358	89	9,9921
15	3,1929	40	5,8056	65	8,3610	90	10,001
16	3,2276	41	6,1469	66	8,3658	91	10,009
17	3,5983	42	6,4013	67	8,3789	92	10,347
18	3,7186	43	6,5745	68	8,3816	93	10,348
19	3,7311	44	6,5755	69	8,4353	94	10,963
20	3,7406	45	6,5868	70	8,6677	95	11,030
21	3,7457	46	6,5889	71	8,7717	96	11,031
22	3,7669	47	6,7025	72	8,7785	97	11,161
23	3,8180	48	6,7926	73	8,7851	98	11,226
24	3,8534	49	7,0980	74	8,7910	99	11,234
25	4,4827	50	7,1284	75	8,8130	100	11,235

### B.2.3 Primers modes propis

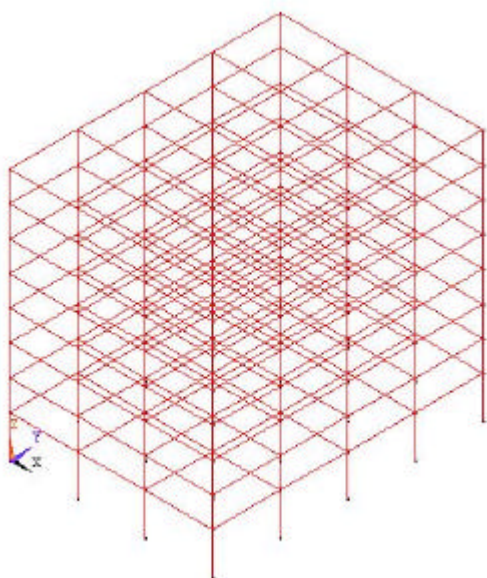


Fig. B.1 Edifici

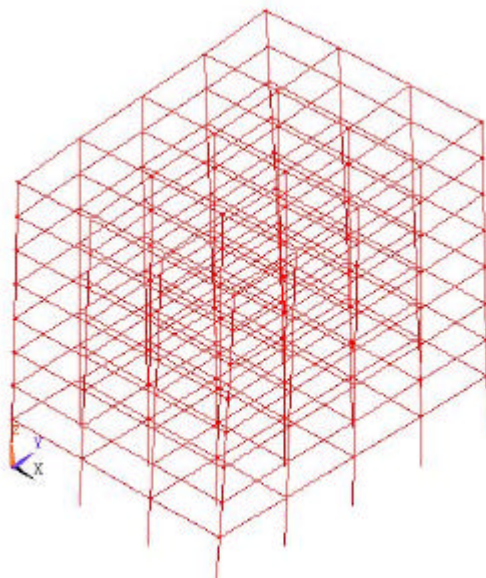


Fig. B.3 Segon mode propi

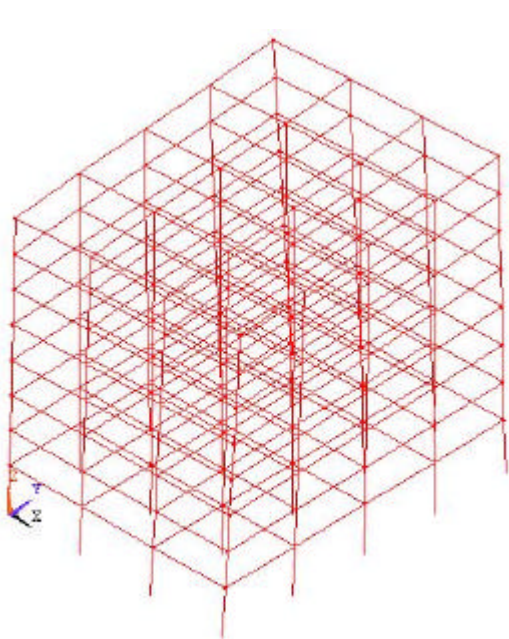


Fig. B.2 Primer mode propi

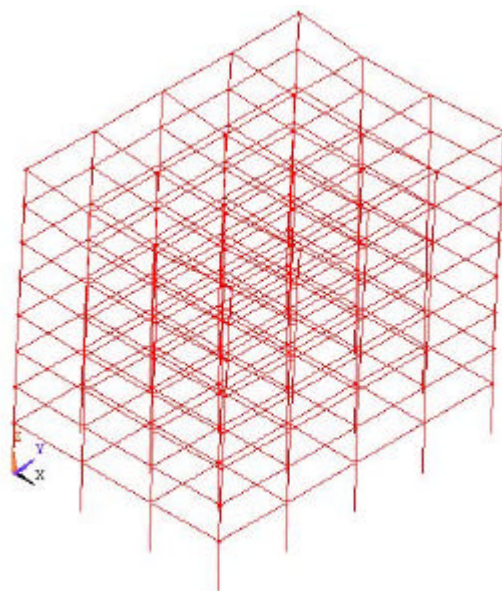


Fig. B.4 Tercer mode propi



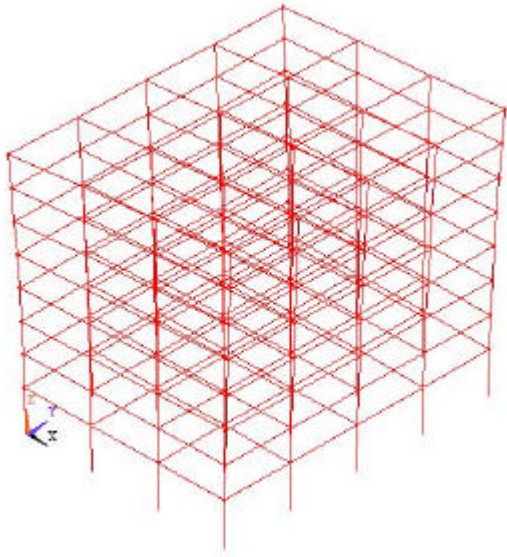


Fig. B.5 Quart mode propi

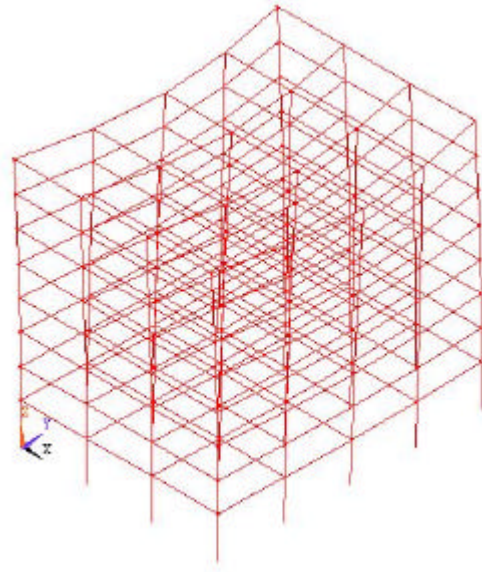


Fig. B.6 cinquè mode propi

## Annex C. Estudi dinàmic de l'edifici

### C.1 Instruccions introduïdes a Ansys per a l'estudi de l'edifici

#### C.1.1 Càlcul de la rigidesa equivalent

[ Definició estudi rigidesa equivalent]

```
nall
eall
nplo
eplo
finish
/solu
allsel
antype,0,new
*do,i,0,4
d,1+i*36,all,0
d,10+i*36,all,0
d,19+i*36,all,0
d,28+i*36,all,0
*enddo
f,108,fx,-100
solve
finish

/post1
prnsol,u,comp
```

#### C.1.2 Determinació del mòdul de la funció de transferència

[ Definició estudi modes propis i freqüències pròpies]

```
nall
eall
nplo
eplo
finish
/solu
allsel
antype,modal,new
modopt,lanb,960
expass,off
mxpand,960,,no
total,960,0
allsel
solve
finish
/post1
set,1,1
pldi,1
```

[ Definició estudi de funció de transferència]

```
finish
/solu
allsel
```



```
eplo  
f,108,fx,-1  
antype,harmic  
hropt,msup,10  
harfrq,0,1.8  
hrout,off,off  
kbc,1  
nsubst,4500  
outres,nsol,all  
solve  
finish  
/post26  
prcplx,1  
file,,rfrq  
xvar,0  
lines,10000  
nsol,2,108,u,x  
prvar,2
```



## ANNEX D. NORMATIVES

### D.1 Norma DIN 4150

Taula D.1: Nivells de vibració ( $k$ ) definits en la norma DIN 4150

Valor de $k$	Grau de percepció
0,01	No perceptible
0,1	Lindar de percepció
0,25	Escassament perceptible
0,63	Perceptible
1,6	Fàcilment perceptible
4,0	Fortament perceptible
10,0	Molt fortament perceptible

Taula D.2 : Valors màxims admissibles de nivell ( $k$ ) de vibració segons usos dels edificis segons la norma DIN 4150

Tipus d'edifici	Hora	Vibracions contínues	Vibracions repetides	Vibracions ocasionals
Hospitals	Dia	0,1	0,1	2,5
	Nit	0,1	0,1	0,1
Residencials	Dia	0,1	0,2 (0,1)	4
	Nit		0,1	0,1
Residencial i de negocis a ciutats	Dia	0,3(0,15)	0,63 (0,3)	8
	Nit	0,1	0,1	0,1
Industrials	Dia	0,63 (0,3)	0,8(0,4)	12
	Nit	0,63 (0,3)	0,8(0,4)	12

Els valors entre parèntesi són per als casos en què la freqüència de vibració no superi els 15 Hz.



## D.2 Norma ISO 2361-2:1989

Taula D.3 : Rang de factors multiplicadors per a especificar les magnituds satisfactòries de vibració en edificis respecte a la resposta humana

Lloc	Hora	Vibració contínua o intermitent	Excitació transient de vibració amb vàries repeticions diàries
Àrees crítiques de treball (hospitals, laboratoris de precisió, etc)	Dia	1	1
	Nit		
Residencial	Dia	2 a 4	30 a 90
	Nit	1,4	1.4 a 20
Oficina	Dia	4	60 a 128
	Nit		
Taller	Dia	8	90 a 128
	Nit		

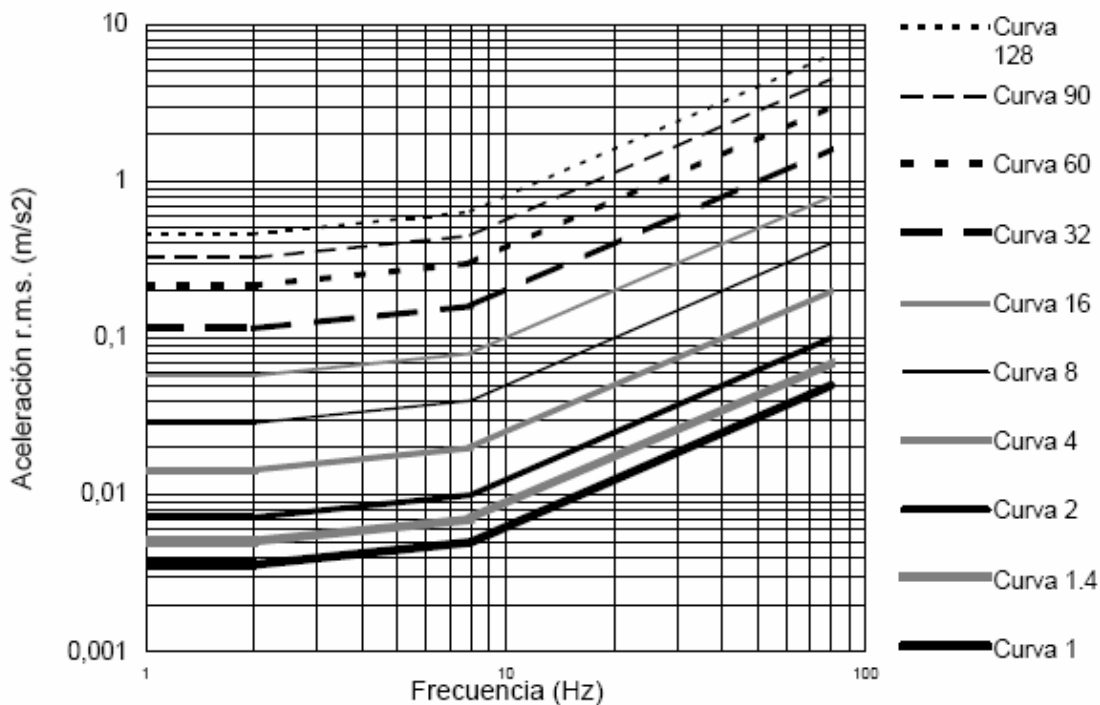


Fig. D.1 Corbes de direcció combinada de magnituds satisfactòries d'acceleracions r.m.s.

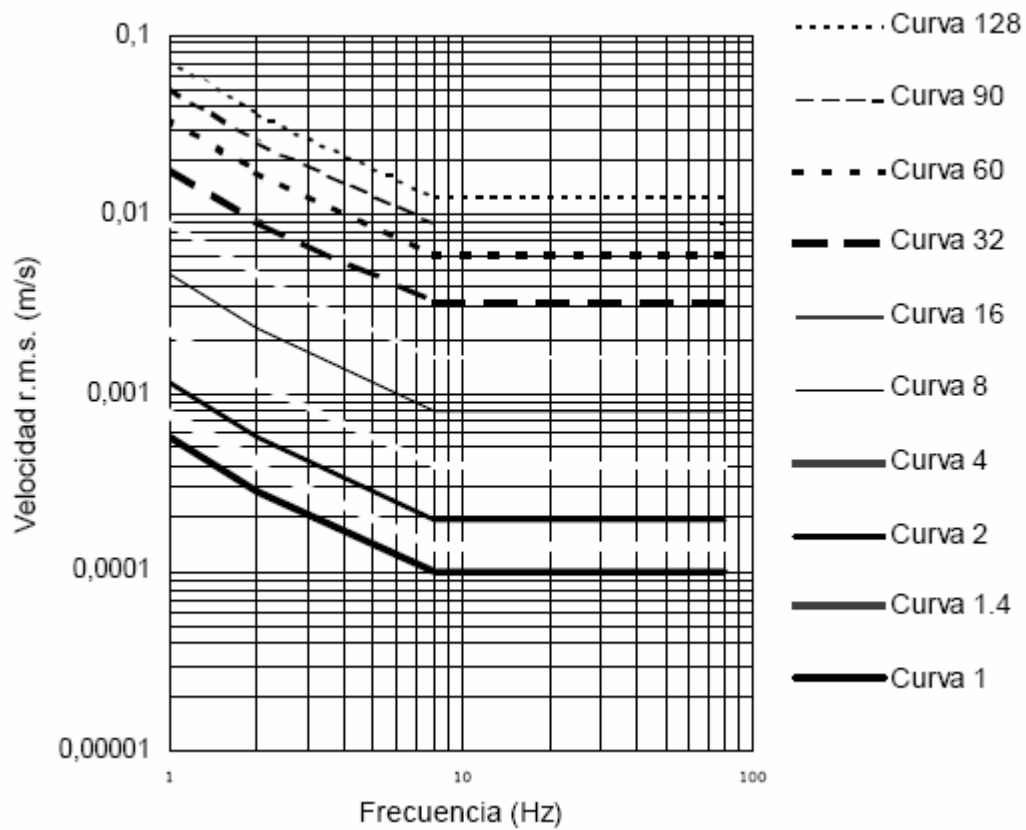


Fig. D.2 Corbes de direcció combinada de magnituds satisfactòries de velocitats r.m.s.

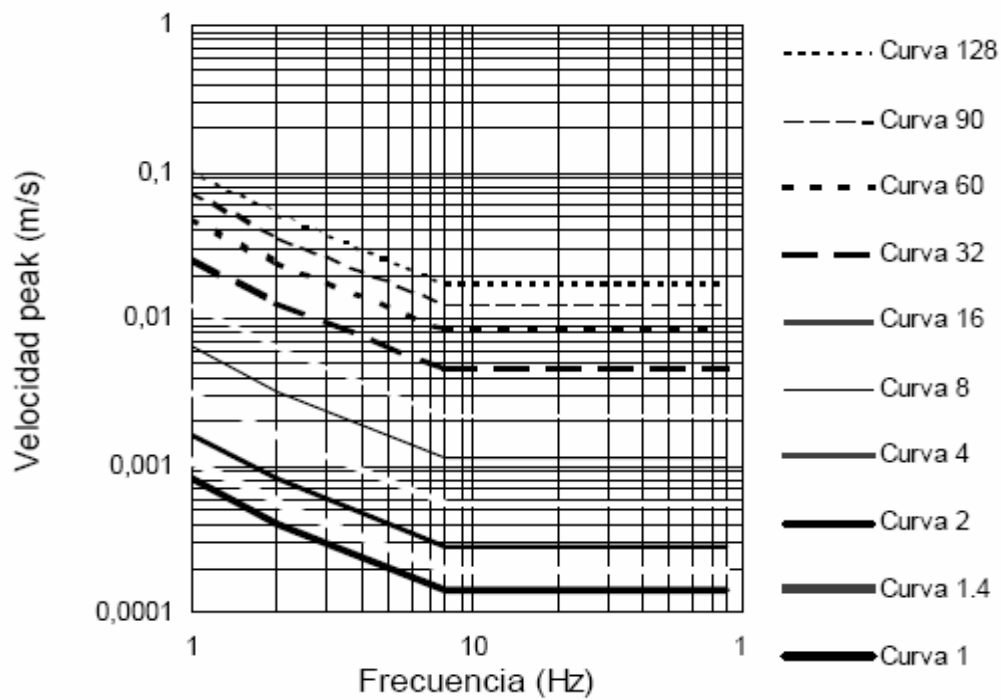


Fig. D.3 Corbes de direcció combinada de magnituds satisfactòries de velocitats peak (valors de velocitat r.m.s. multiplicats pel factor  $\sqrt{2}$ )



## ANNEX E. ESTUDI DE L'EDIFICI AMB ABSORBENT

### E.1 Instruccions introduïdes a Ansys per a l'estudi de l'absorbent

[ Definició de l'absorbent]

et,3,14,,0

r,16,2997

r,17,98307,14544,0

n,181,13.5,18,36

type,2

real,16

e,181

type,3

real,17

e,90,181

e,99,181

Aquestes instruccions s'han d'afegir a les introduïdes per a definir l'edifici.

### E.2 Primeres freqüències pròpies de l'edifici amb absorbent

Taula E.1: Primeres freqüències pròpies de l'edifici amb absorbent

Mode	$f_0$ [Hz]
1	0,80537
2	0,80843
3	1,0308
4	1,1459
5	1,2920
6	1,4428
7	1,7815
8	1,9177
9	2,0217
10	2,1348

### E.3 Funció de transferència del model d'un grau de llibertat amb absorbent dinàmic en funció del rati de masses

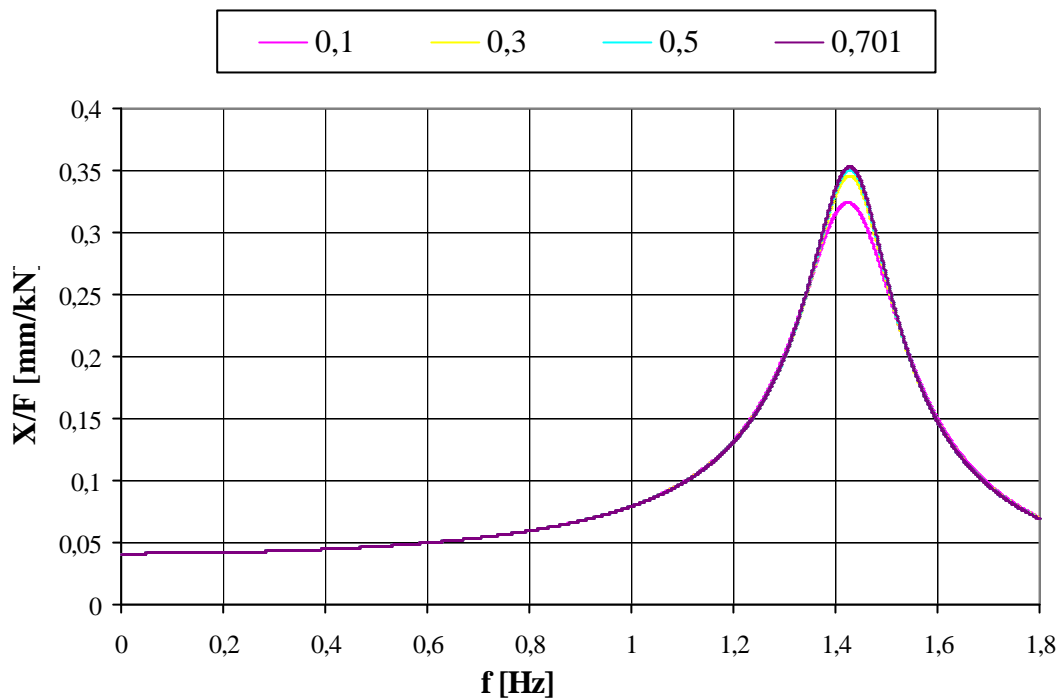


Fig. E.1 Funcions de transferència per a un rati de masses de 0.25%

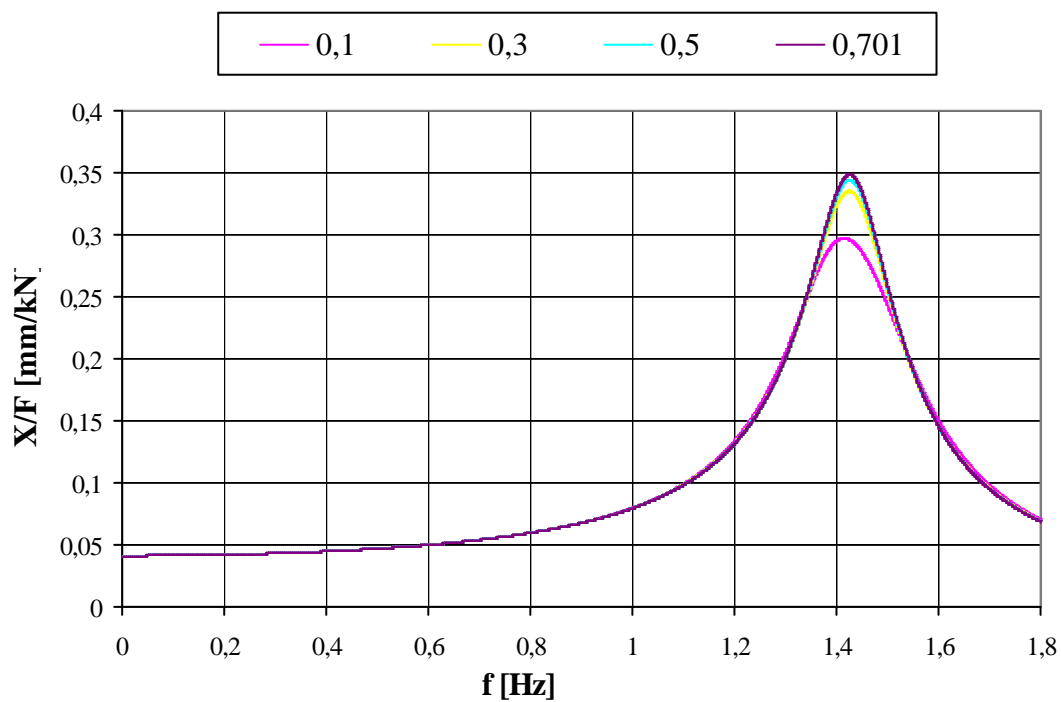


Fig. E.2 Funcions de transferència per a un rati de masses de 0.5%



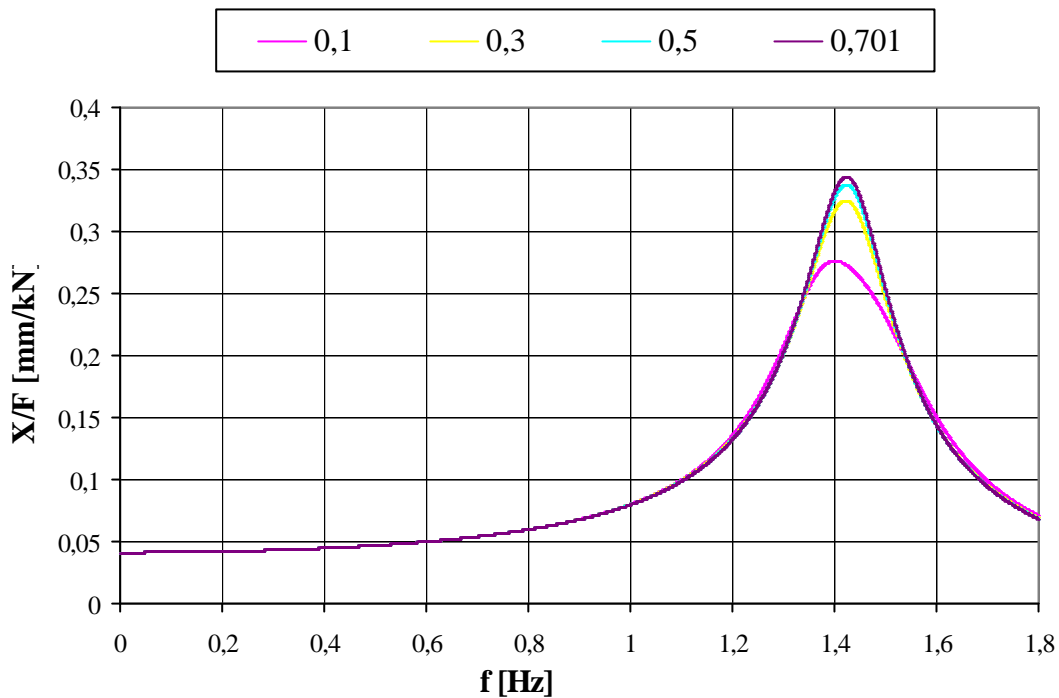


Fig. E.3 Funcions de transferència per a un rati de masses de 0.75%

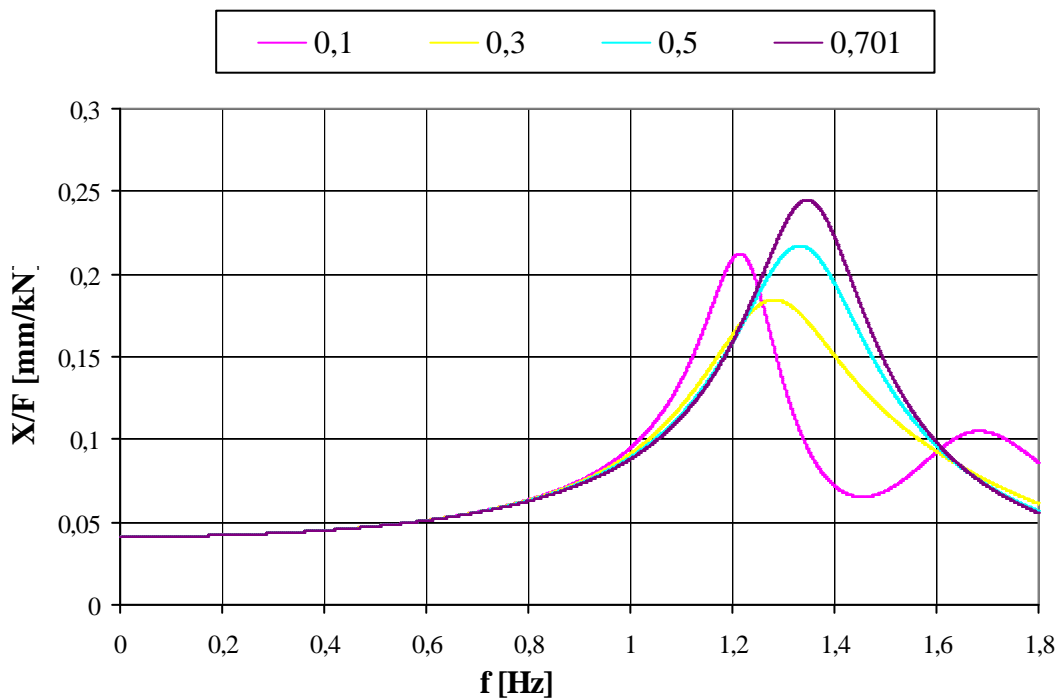


Fig. E.4 Funcions de transferència per a un rati de masses de 10%

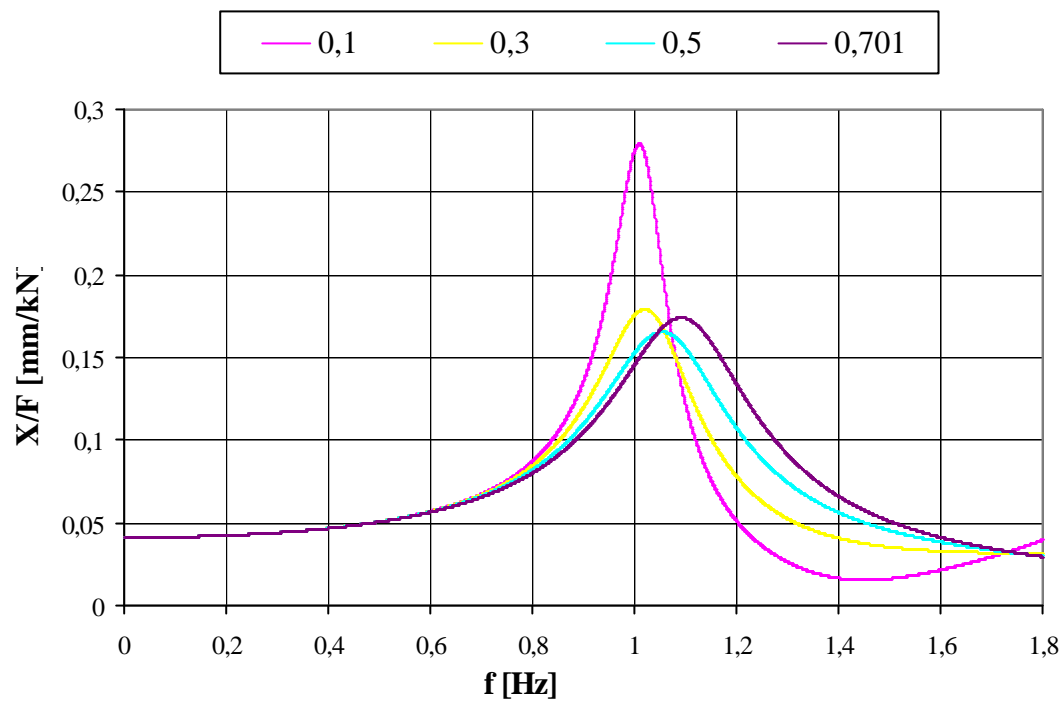


Fig. E.5 Funcions de transferència per a un rati de masses de 50%

