

## RELAZIONE TECNICA DELLA VETTURA CARTANFRUIT

### TELAIO

Si tratta di una struttura tubolare integrata .

La protezione dell' abitacolo è assicurata da una gabbia a due archi trasversali, principale e anteriore collegati superiormente da due traverse diagonali e due puntoni longitudinali. L'arco principale è ulteriormente irrigidito da una traversa diagonale.

Anteriormente all'abitacolo è predisposto il traliccio di protezione frontale su cui sono fissati i triangoli delle sospensioni anteriori indipendenti con molle e ammortizzatori coassiali.

Posteriormente all' abitacolo è predisposto il castello di sostegno del gruppo motori elettrici-cambio, unitamente ai punti di fissaggio delle sospensioni posteriori indipendenti a triangolo inferiore e braccio longitudinale con molle e ammortizzatori coassiali.

Lateralmente e posteriormente, all' esterno delle traverse longitudinali di protezione dell' abitacolo, trovano posto le batterie Ni-cd alloggiata all' interno di due contenitori a fondo stagno sostenuti da biellette fissate alle aste longitudinali del telaio; in tale modo i due pacchi di batterie risultano solidali con il telaio stesso.

Un cordone laterale ad assorbimento d'urto assicura la protezione del pacco di batterie che rimane comunque isolato dall' abitacolo e ben ventilato da appositi convogliatori d' aria.

Posteriormente all' abitacolo sono predisposte due traverse orizzontali su cui sono fissate le cinture di sicurezza omologate CEE secondo la normativa FIA 8853-1985.

### STERZO

Scatola a cremagliera con piantone snodato 20\*2.5 a doppio giunto di sicurezza; diametro di sterzata :11m.

### FRENI

Freno di servizio: idraulico a doppio impianto anteriore e posteriore con



elementi frenanti a quattro dischi autoventilati del tipo D. 287 S 24 con pinze BREMBO a quattro cilindretti.

Pedale del freno regolabile a bilanciere e ripartitore di frenata tra l'asse anteriore e posteriore.

Freno di soccorso: garantito dalla doppia pompa e dal doppio circuito su almeno uno degli assi anteriori o posteriori.

Freno di stazionamento: meccanico con comando a cavo che agisce sugli elementi frenanti posteriori.

## SOSPENSIONI

A quattro ruote indipendenti;

anteriore: a doppio triangolo con ammortizzatore e molla coassiali;

posteriore: a triangolo inferiore e braccio longitudinale con ammortizzatore e molla coassiali.

## PNEUMATICI E RUOTE

Cerchi 6\*15 con pneumatici per uso stradale 190/55-15 con indice di carico e di velocità conformi alla massa e alla velocità massima del veicolo; ruotino di scorta a bordo.

## CARROZZERIA

Veicolo chiuso a due posti con carrozzeria interamente realizzata in vetroresina, kevlar, carbonio con parabrezza di tipo stratificato omologato per autovetture di serie.

La visibilità laterale e posteriore è assicurata da due specchietti retrovisori esterni e da uno specchietto retrovisore interno all'abitacolo che integrano la visuale diretta e priva di distorsioni attraverso le superfici trasparenti delle portiere.

## IMPIANTO ELETTRICO DI SERVIZIO

Impianto a 12 V con accumulatore da 45 A e circuito di bassa potenza per il funzionamento del dispositivo tergicristallo e sistema luci di posizione, luci anabbaglianti, luci abbaglianti, indicatori di direzione e segnale acustico previsti dal Codice della Strada.



## IMPIANTO ELETTRICO DI POTENZA

I motori a corrente continua da 144 V e 600 A con potenza nominale di 45 KW trasmettono il moto ad un accoppiatore con frizione a comando idraulico; il cambio è a cinque marce più la retromarcia ed è montato in posizione posteriore.

La trazione è posteriore con regolazione elettronica di potenza (Chopper) e velocità massima di rotazione dei motori non superiore a 6000 giri/min .

Rapporti di trasmissione:

|               |        |
|---------------|--------|
| in prima      | 2,5:1  |
| in seconda    | 1,71:1 |
| in terza      | 1,36:1 |
| in quarta     | 1,15:1 |
| in quinta     | 1:1    |
| retromarcia   | 3,5:1  |
| coppia conica | 2,91:1 |



## RELAZIONE SUI CALCOLI

La struttura della vettura é stata calcolata per resistere alle seguenti forze:

1,5 m lateralmente;  
5,5 m longitudinalmente;  
7,5 m verticalmente;  
dove  $m=15000$  N.

Le suddette forze sono state applicate alla parte superiore della struttura, come previsto dalle vigenti norme.

Dall'analisi delle calcolazioni eseguite in campo elastico sulla struttura, con un programma ad elementi finiti di tipo SAP, emerge una sostanziale capacità di resistenza alle forze applicate contemporaneamente.

Si determina una plasticizzazione del montante dell' arco anteriore che provoca un progressivo trasferimento del carico sull'arco principale. Questo è controventato posteriormente e provvisto di una traversa diagonale di rinforzo ed è in grado di reggere il carico di calcolo.

Pertanto la suddetta deformazione plastica dell' arco anteriore si arresta per il suddetto trasferimento di carico permettendo una adeguata protezione degli occupanti.

Due traverse longitudinali su ogni lato garantiscono la protezione degli occupanti da intrusioni sui due fianchi.

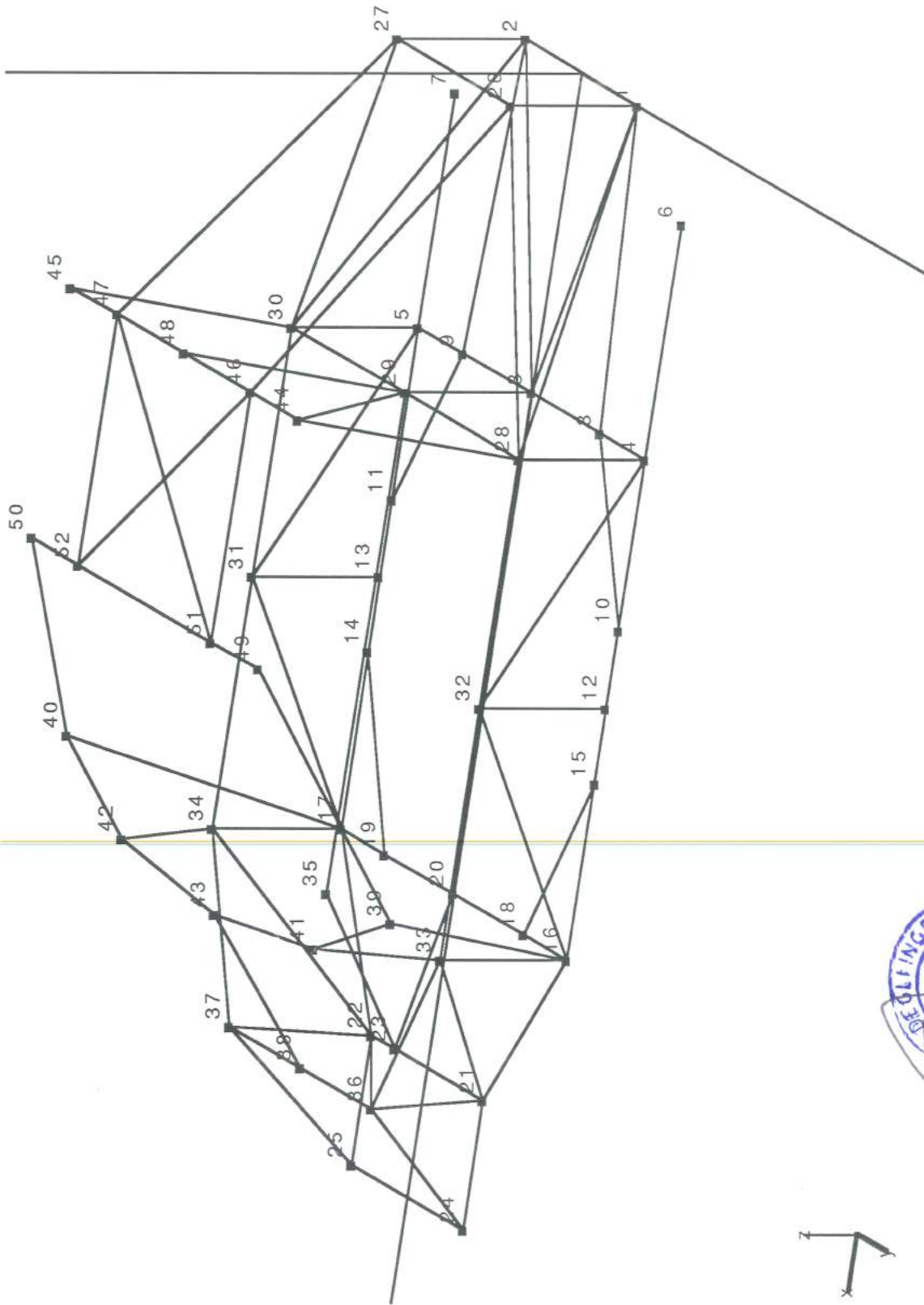
## CONCLUSIONI

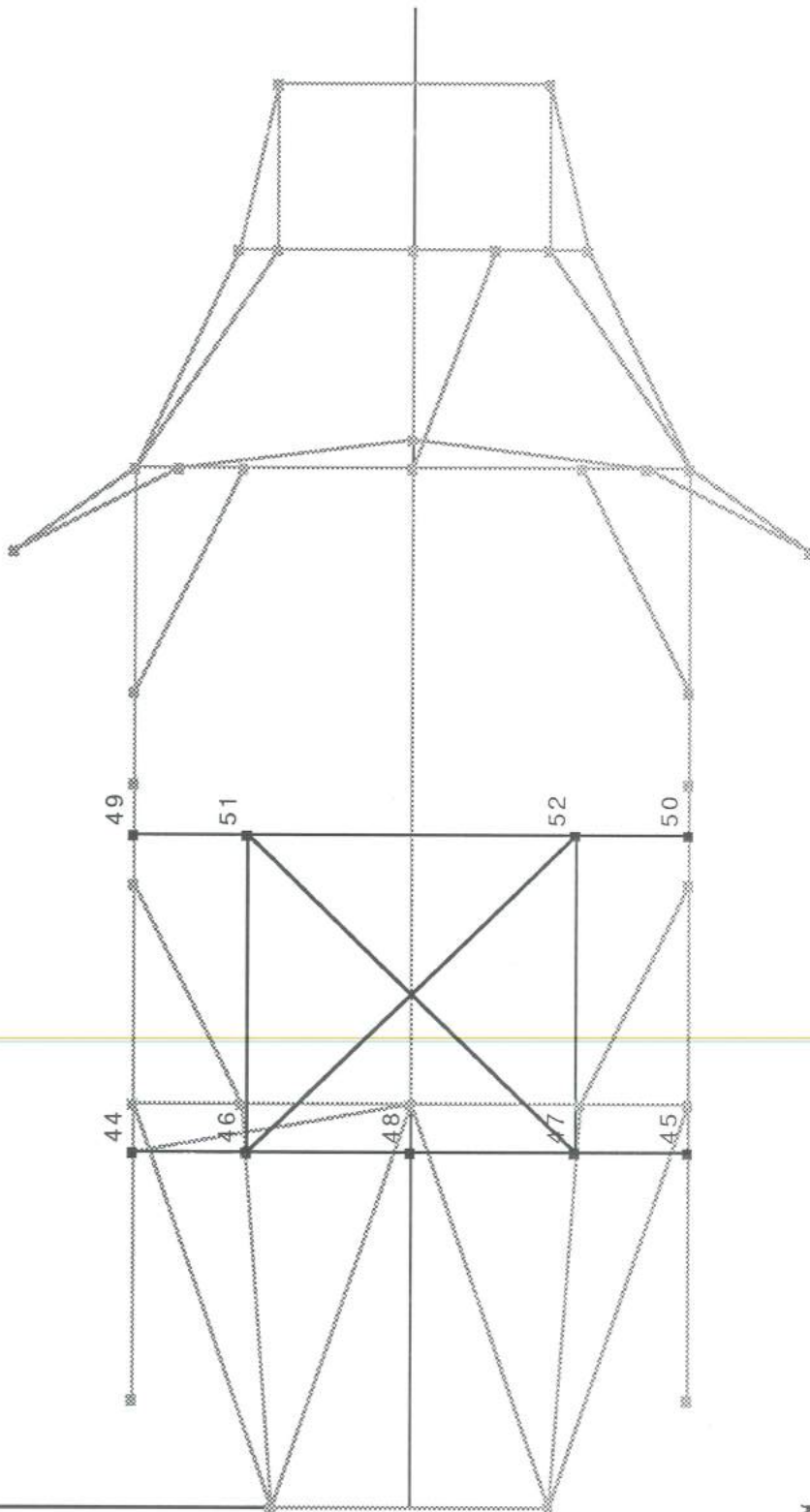
I calcoli evidenziano una sostanziale adeguatezza della struttura alle sollecitazioni indotte sul telaio dalle forze previste dalle norme per le competizioni.

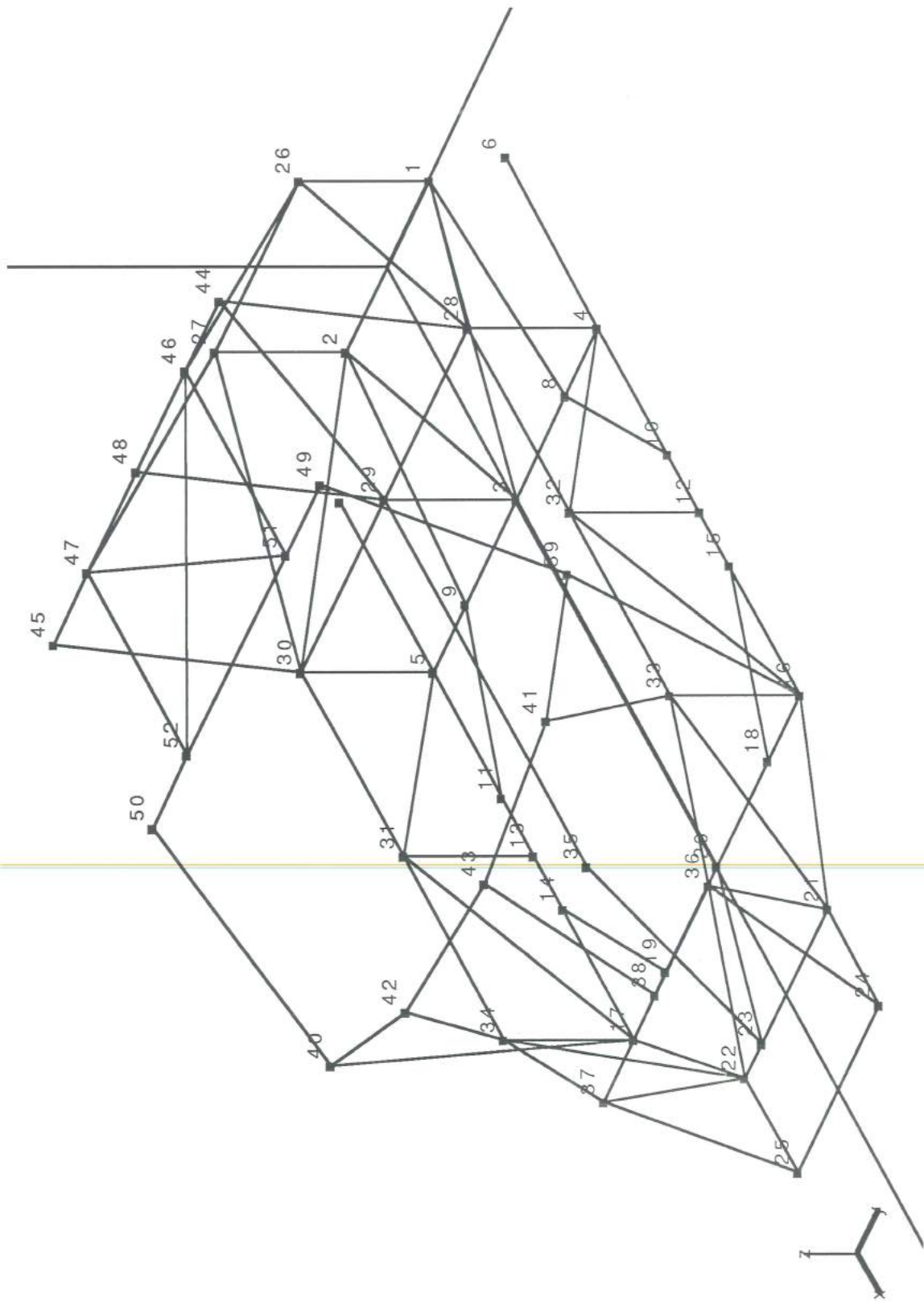
In particolare risulta che il telaio di protezione del conducente (rollbar) è adeguato a resistere alle suddette sollecitazioni.



The image shows a handwritten signature in blue ink. To the right of the signature are two circular blue ink stamps. The left stamp is from the 'ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA REGIONE EMILIA' and identifies 'DOTT. ING. MAURIZIO PORPORA' with the number 'N°624'. The right stamp is from the 'ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA REGIONE EMILIA' and identifies 'ING. PI. PORPORA' with the number 'N°624'.







COORDINATE, VINCOLI E CARICHI NODALI

| NODO | X        | Y         | Z        | TX  | TY  | TZ  | RX | RY | RZ | CARICO |
|------|----------|-----------|----------|-----|-----|-----|----|----|----|--------|
| 1    | 0.000e+0 | 2.550e+1  | 0.000e+0 | VIN | VIN | VIN |    |    |    | 0      |
| 2    | 0.000e+0 | -2.550e+1 | 0.000e+0 | VIN | VIN | VIN |    |    |    | 0      |
| 3    | 7.400e+1 | 0.000e+0  | 0.000e+0 |     |     |     |    |    |    | 0      |
| 4    | 7.400e+1 | 5.100e+1  | 0.000e+0 |     |     |     |    |    |    | 0      |
| 5    | 7.400e+1 | -5.100e+1 | 0.000e+0 |     |     |     |    |    |    | 0      |
| 6    | 2.000e+1 | 5.100e+1  | 0.000e+0 | VIN | VIN | VIN |    |    |    | 0      |
| 7    | 2.000e+1 | -5.100e+1 | 0.000e+0 | VIN | VIN | VIN |    |    |    | 0      |
| 8    | 7.400e+1 | 3.100e+1  | 0.000e+0 |     |     |     |    |    |    | 0      |
| 9    | 7.400e+1 | -3.100e+1 | 0.000e+0 |     |     |     |    |    |    | 0      |
| 10   | 1.140e+2 | 5.100e+1  | 0.000e+0 |     |     |     |    |    |    | 0      |
| 11   | 1.140e+2 | -5.100e+1 | 0.000e+0 |     |     |     |    |    |    | 0      |
| 12   | 1.320e+2 | 5.100e+1  | 0.000e+0 |     |     |     |    |    |    | 0      |
| 13   | 1.320e+2 | -5.100e+1 | 0.000e+0 |     |     |     |    |    |    | 0      |
| 14   | 1.490e+2 | -5.100e+1 | 0.000e+0 |     |     |     |    |    |    | 0      |
| 15   | 1.490e+2 | 5.100e+1  | 0.000e+0 |     |     |     |    |    |    | 0      |
| 16   | 1.900e+2 | 5.100e+1  | 0.000e+0 |     |     |     |    |    |    | 0      |
| 17   | 1.900e+2 | -5.100e+1 | 0.000e+0 |     |     |     |    |    |    | 0      |
| 18   | 1.900e+2 | 3.100e+1  | 0.000e+0 |     |     |     |    |    |    | 0      |
| 19   | 1.900e+2 | -3.100e+1 | 0.000e+0 |     |     |     |    |    |    | 0      |
| 20   | 1.900e+2 | 0.000e+0  | 0.000e+0 |     |     |     |    |    |    | 0      |
| 21   | 2.300e+2 | 2.500e+1  | 0.000e+0 | VIN | VIN |     |    |    |    | 0      |
| 22   | 2.300e+2 | -2.500e+1 | 0.000e+0 | VIN | VIN |     |    |    |    | 0      |
| 23   | 2.300e+2 | -1.500e+1 | 0.000e+0 |     |     |     |    |    |    | 0      |
| 24   | 2.600e+2 | 2.500e+1  | 0.000e+0 | VIN | VIN |     |    |    |    | 0      |
| 25   | 2.600e+2 | -2.500e+1 | 0.000e+0 | VIN | VIN |     |    |    |    | 0      |
| 26   | 0.000e+0 | 2.550e+1  | 3.300e+1 |     |     |     |    |    |    | 0      |
| 27   | 0.000e+0 | -2.550e+1 | 3.300e+1 |     |     |     |    |    |    | 0      |
| 28   | 7.400e+1 | 5.100e+1  | 3.300e+1 |     |     |     |    |    |    | 0      |
| 29   | 7.400e+1 | 0.000e+0  | 3.300e+1 |     |     |     |    |    |    | 0      |
| 30   | 7.400e+1 | -5.100e+1 | 3.300e+1 |     |     |     |    |    |    | 0      |
| 31   | 1.320e+2 | -5.100e+1 | 3.300e+1 |     |     |     |    |    |    | 0      |
| 32   | 1.320e+2 | 5.100e+1  | 3.300e+1 |     |     |     |    |    |    | 0      |
| 33   | 1.900e+2 | 5.100e+1  | 3.300e+1 |     |     |     |    |    |    | 0      |
| 34   | 1.900e+2 | -5.100e+1 | 3.300e+1 |     |     |     |    |    |    | 0      |
| 35   | 1.900e+2 | 0.000e+0  | 3.300e+1 |     |     |     |    |    |    | 0      |
| 36   | 2.300e+2 | 3.200e+1  | 3.300e+1 |     |     |     |    |    |    | 0      |
| 37   | 2.300e+2 | -3.200e+1 | 3.300e+1 |     |     |     |    |    |    | 0      |
| 38   | 2.300e+2 | 0.000e+0  | 3.300e+1 |     |     |     |    |    |    | 0      |
| 39   | 1.750e+2 | 7.300e+1  | 6.100e+1 |     |     |     |    |    |    | 0      |
| 40   | 1.750e+2 | -7.300e+1 | 6.100e+1 |     |     |     |    |    |    | 0      |
| 41   | 1.900e+2 | 4.300e+1  | 6.100e+1 |     |     |     |    |    |    | 0      |
| 42   | 1.900e+2 | -4.300e+1 | 6.100e+1 |     |     |     |    |    |    | 0      |
| 43   | 1.950e+2 | 0.000e+0  | 6.100e+1 |     |     |     |    |    |    | 0      |
| 44   | 6.500e+1 | 5.100e+1  | 9.200e+1 |     |     |     |    |    |    | 0      |
| 45   | 6.500e+1 | -5.100e+1 | 9.200e+1 |     |     |     |    |    |    | 0      |
| 46   | 6.500e+1 | 3.000e+1  | 9.200e+1 |     |     |     |    |    |    | 1      |
| 47   | 6.500e+1 | -3.000e+1 | 9.200e+1 |     |     |     |    |    |    | 4      |
| 48   | 6.500e+1 | 0.000e+0  | 9.200e+1 |     |     |     |    |    |    | 0      |
| 49   | 1.230e+2 | 5.100e+1  | 9.200e+1 |     |     |     |    |    |    | 0      |
| 50   | 1.230e+2 | -5.100e+1 | 9.200e+1 |     |     |     |    |    |    | 0      |





|    |          |           |          |   |
|----|----------|-----------|----------|---|
| 51 | 1.230e+2 | 3.000e+1  | 9.200e+1 | 2 |
| 52 | 1.230e+2 | -3.000e+1 | 9.200e+1 | 3 |

ELEMENTI

| ELEM | ESTREMI |    | TIPO ELEMENTO | TIPO CARICO | K NODO |
|------|---------|----|---------------|-------------|--------|
| 1    | 1       | 2  | 1             | 0           | Z      |
| 2    | 4       | 3  | 1             | 0           | Z      |
| 3    | 3       | 5  | 1             | 0           | Z      |
| 4    | 4       | 6  | 1             | 0           | Z      |
| 5    | 5       | 7  | 1             | 0           | Z      |
| 6    | 4       | 16 | 1             | 0           | Z      |
| 7    | 5       | 17 | 1             | 0           | Z      |
| 8    | 16      | 18 | 1             | 0           | Z      |
| 9    | 18      | 20 | 1             | 0           | Z      |
| 10   | 20      | 19 | 1             | 0           | Z      |
| 11   | 19      | 17 | 1             | 0           | Z      |
| 12   | 16      | 21 | 1             | 0           | Z      |
| 13   | 21      | 24 | 1             | 0           | Z      |
| 14   | 24      | 25 | 1             | 0           | Z      |
| 15   | 25      | 22 | 1             | 0           | Z      |
| 16   | 22      | 17 | 1             | 0           | Z      |
| 17   | 21      | 23 | 1             | 0           | Z      |
| 18   | 23      | 22 | 1             | 0           | Z      |
| 19   | 20      | 23 | 1             | 0           | Z      |
| 20   | 3       | 20 | 1             | 0           | Z      |
| 21   | 1       | 3  | 1             | 0           | Z      |
| 22   | 2       | 3  | 1             | 0           | Z      |
| 23   | 8       | 10 | 1             | 0           | Z      |
| 24   | 9       | 11 | 1             | 0           | Z      |
| 25   | 2       | 9  | 1             | 0           | Z      |
| 26   | 1       | 8  | 1             | 0           | Z      |
| 27   | 15      | 18 | 1             | 0           | Z      |
| 28   | 14      | 19 | 1             | 0           | Z      |
| 29   | 27      | 26 | 1             | 0           | Z      |
| 30   | 26      | 28 | 1             | 0           | Z      |
| 31   | 33      | 36 | 1             | 0           | Z      |
| 32   | 36      | 38 | 1             | 0           | Z      |
| 33   | 37      | 34 | 1             | 0           | Z      |
| 34   | 34      | 31 | 1             | 0           | Z      |
| 35   | 31      | 30 | 1             | 0           | Z      |
| 36   | 30      | 27 | 1             | 0           | Z      |
| 37   | 30      | 29 | 1             | 0           | Z      |
| 38   | 29      | 28 | 1             | 0           | Z      |
| 39   | 29      | 35 | 1             | 0           | Z      |
| 40   | 33      | 32 | 1             | 0           | Z      |
| 41   | 32      | 28 | 1             | 0           | Z      |
| 42   | 35      | 23 | 1             | 0           | Z      |
| 43   | 32      | 12 | 1             | 0           | X      |
| 44   | 33      | 16 | 1             | 0           | X      |
| 45   | 37      | 22 | 1             | 0           | Z      |
| 46   | 37      | 25 | 1             | 0           | Z      |
| 47   | 34      | 17 | 1             | 0           | X      |
| 48   | 31      | 13 | 1             | 0           | X      |
| 49   | 30      | 5  | 1             | 0           | X      |
| 50   | 29      | 3  | 1             | 0           | X      |
| 51   | 28      | 4  | 1             | 0           | X      |
| 52   | 27      | 2  | 1             | 0           | X      |
| 53   | 26      | 1  | 1             | 0           | X      |
| 54   | 16      | 32 | 1             | 0           | Z      |
| 55   | 32      | 4  | 1             | 0           | Z      |



|    |    |    |   |   |   |
|----|----|----|---|---|---|
| 56 | 17 | 31 | 1 | 0 | Z |
| 57 | 31 | 5  | 1 | 0 | Z |
| 58 | 36 | 21 | 1 | 0 | Z |
| 59 | 36 | 24 | 1 | 0 | Z |
| 60 | 39 | 41 | 1 | 0 | Z |
| 61 | 41 | 43 | 1 | 0 | Z |
| 62 | 43 | 42 | 1 | 0 | Z |
| 63 | 42 | 40 | 1 | 0 | Z |
| 64 | 34 | 42 | 1 | 0 | Z |
| 65 | 33 | 41 | 1 | 0 | Z |
| 66 | 39 | 16 | 1 | 0 | Z |
| 67 | 40 | 17 | 1 | 0 | Z |
| 68 | 45 | 47 | 1 | 0 | Z |
| 69 | 47 | 48 | 1 | 0 | Z |
| 70 | 48 | 46 | 1 | 0 | Z |
| 71 | 46 | 44 | 1 | 0 | Z |
| 72 | 49 | 51 | 1 | 0 | Z |
| 73 | 51 | 52 | 1 | 0 | Z |
| 74 | 52 | 50 | 1 | 0 | Z |
| 75 | 46 | 51 | 1 | 0 | Z |
| 76 | 47 | 52 | 1 | 0 | Z |
| 77 | 46 | 52 | 1 | 0 | Z |
| 78 | 47 | 51 | 1 | 0 | Z |
| 79 | 50 | 40 | 1 | 0 | Z |
| 80 | 49 | 39 | 1 | 0 | Z |
| 81 | 44 | 28 | 1 | 0 | Z |
| 82 | 45 | 30 | 1 | 0 | Z |
| 83 | 48 | 29 | 1 | 0 | Z |
| 84 | 29 | 44 | 1 | 0 | Z |
| 85 | 47 | 27 | 4 | 0 | Z |
| 86 | 46 | 26 | 4 | 0 | Z |
| 87 | 43 | 38 | 1 | 0 | Z |
| 88 | 36 | 22 | 1 | 0 | Z |
| 89 | 38 | 37 | 1 | 0 | Z |
| 90 | 33 | 21 | 3 | 0 | Z |
| 91 | 34 | 22 | 3 | 0 | Z |
| 92 | 28 | 1  | 1 | 0 | Z |
| 93 | 30 | 2  | 1 | 0 | Z |

#### ELEMENTI TIPO

|   |               |            |          |          |          |          |
|---|---------------|------------|----------|----------|----------|----------|
| 1 | elemento tipo | .....TRAVE |          |          |          | GENERICA |
|   | nome          | E          | G        | v.int.sx | v.int.dx |          |
|   |               | 2.100e+7   | 8.500e+6 | VVVVV    | VVVVV    |          |
|   | Ax            | Ay         | Az       | Jx       | Jy       | Jz       |
|   | 2.790e+0      | 2.000e+0   | 2.000e+0 | 8.820e+0 | 4.410e+0 | 4.410e+0 |
| 3 | elemento tipo | .....TRAVE |          |          |          | GENERICA |
|   | nome          | E          | G        | v.int.sx | v.int.dx |          |
|   |               | 2.100e+7   | 8.500e+6 | VVVVV    | VVVVV    |          |
|   | Ax            | Ay         | Az       | Jx       | Jy       | Jz       |
|   | 2.780e+0      | 2.000e+0   | 2.000e+0 | 8.810e+0 | 4.400e+0 | 4.400e+0 |
| 4 | elemento tipo | .....TRAVE |          |          |          | GENERICA |
|   | nome          | E          | G        | v.int.sx | v.int.dx |          |
|   |               | 2.100e+7   | 8.500e+6 | VVVVL    | VVVVL    |          |
|   | Ax            | Ay         | Az       | Jx       | Jy       | Jz       |
|   | 3.340e+0      | 2.500e+0   | 2.500e+0 | 1.513e+1 | 7.560e+0 | 7.560e+0 |

#### FORZE NODALI TIPO



CONDIZIONE DI CARICO..... 1

| TIPO | FX        | FY       | FZ        | MX       | MY       | MZ       |
|------|-----------|----------|-----------|----------|----------|----------|
| 1    | 0.000e+0  | 0.000e+0 | -2.812e+4 | 0.000e+0 | 0.000e+0 | 0.000e+0 |
| 2    | -4.125e+4 | 0.000e+0 | -2.812e+4 | 0.000e+0 | 0.000e+0 | 0.000e+0 |
| 3    | -4.125e+4 | 1.125e+4 | -2.812e+4 | 0.000e+0 | 0.000e+0 | 0.000e+0 |
| 4    | 0.000e+0  | 1.125e+4 | -2.812e+4 | 0.000e+0 | 0.000e+0 | 0.000e+0 |

DATI GENERALI SUL SISTEMA

numero totale equazioni..... 292  
ampiezza di semibanda..... 107  
numero di blocchi..... 4  
numero equazioni per blocco..... 90  
norma naturale sulla matrice..... 1.241e+7  
elemento diagonale minimo..... 1.135e+4  
elemento diagonale massimo..... 5.708e+7  
zero macchina..... 2.220e-16  
zero algoritmico..... 2.756e-9  
  
tempo analisi statica..... 0'19''

SPOSTAMENTI NODALI

CONDIZIONE DI CARICO 1

| NODO | TX        | TY       | TZ        | RX        | RY        | RZ        |
|------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1    | VINCOLO   | VINCOLO  | VINCOLO   | -8.570e-3 | -1.570e-3 | 1.734e-3  |
| 2    | VINCOLO   | VINCOLO  | VINCOLO   | -7.811e-3 | -4.798e-3 | 1.693e-3  |
| 3    | -3.057e-3 | 8.735e-2 | 3.448e-1  | -1.138e-2 | -4.765e-3 | -8.717e-5 |
| 4    | -1.498e-2 | 8.900e-2 | -3.988e-1 | -1.780e-2 | -4.669e-4 | 1.461e-3  |
| 5    | -2.941e-2 | 9.269e-2 | 4.799e-1  | -1.160e-2 | 2.258e-4  | 2.777e-4  |
| 6    | VINCOLO   | VINCOLO  | VINCOLO   | -1.780e-2 | 1.125e-2  | 1.740e-3  |
| 7    | VINCOLO   | VINCOLO  | VINCOLO   | -1.160e-2 | -1.337e-2 | 2.424e-3  |
| 8    | -9.536e-3 | 1.283e-1 | 6.906e-2  | -8.570e-3 | -1.570e-3 | 1.734e-3  |
| 9    | 9.310e-3  | 1.253e-1 | 3.980e-1  | -7.811e-3 | -4.798e-3 | 1.693e-3  |
| 10   | -4.421e-2 | 1.977e-1 | -3.953e-2 | -8.570e-3 | -1.570e-3 | 1.734e-3  |
| 11   | 4.316e-2  | 1.930e-1 | 7.461e-1  | -7.811e-3 | -4.798e-3 | 1.692e-3  |
| 12   | -1.501e-2 | 2.451e-1 | -3.157e-1 | -1.237e-2 | -1.768e-3 | -1.464e-3 |
| 13   | -1.147e-1 | 4.219e-2 | 2.755e-1  | -7.428e-3 | 5.149e-3  | -8.329e-3 |
| 14   | -9.157e-2 | 1.218e-1 | 3.287e-1  | 1.874e-3  | 6.691e-3  | -1.413e-3 |
| 15   | -1.145e-1 | 3.478e-3 | -3.243e-2 | -7.563e-3 | 4.775e-3  | 1.513e-3  |
| 16   | -3.136e-2 | 6.622e-2 | -2.661e-1 | -1.146e-2 | 4.625e-3  | -8.518e-3 |
| 17   | -5.706e-2 | 6.361e-2 | 1.750e-2  | 5.707e-3  | 7.777e-3  | 2.766e-3  |
| 18   | -8.422e-2 | 6.550e-2 | -7.695e-2 | -7.563e-3 | 4.775e-3  | 1.513e-3  |
| 19   | -6.331e-2 | 6.391e-2 | 9.181e-2  | 1.874e-3  | 6.691e-3  | -1.413e-3 |
| 20   | -9.253e-3 | 6.437e-2 | 7.631e-2  | -2.544e-3 | 5.007e-3  | -4.696e-4 |
| 21   | -8.391e-2 | VINCOLO  | VINCOLO   | -2.906e-3 | -2.352e-3 | -5.194e-6 |
| 22   | -1.516e-2 | VINCOLO  | VINCOLO   | 2.710e-4  | -8.279e-4 | 1.024e-3  |
| 23   | -3.312e-2 | 2.288e-4 | 7.805e-3  | 7.111e-4  | -2.631e-3 | 1.460e-3  |
| 24   | -9.624e-2 | VINCOLO  | VINCOLO   | -1.721e-4 | 5.145e-4  | 7.225e-4  |
| 25   | -1.465e-2 | VINCOLO  | VINCOLO   | -1.491e-3 | 4.233e-4  | 1.876e-4  |
| 26   | -1.041e-1 | 4.523e-1 | -3.023e-2 | -1.102e-2 | -2.351e-3 | 3.948e-3  |
| 27   | -1.285e-1 | 4.409e-1 | -1.627e-2 | -9.420e-3 | -3.053e-3 | 2.522e-3  |
| 28   | -1.077e-1 | 6.988e-1 | -3.971e-1 | -1.626e-2 | -4.305e-3 | -2.402e-4 |
| 29   | -2.671e-1 | 7.109e-1 | 3.471e-1  | -1.410e-2 | -9.374e-3 | -3.908e-5 |



|    |           |           |           |           |           |           |
|----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 30 | 1.735e-2  | 7.136e-1  | 4.852e-1  | -1.357e-2 | -3.144e-3 | 2.886e-3  |
| 31 | 5.522e-2  | 2.873e-1  | 2.755e-1  | -7.428e-3 | 5.149e-3  | -8.329e-3 |
| 32 | -7.335e-2 | 6.533e-1  | -3.157e-1 | -1.237e-2 | -1.768e-3 | -1.464e-3 |
| 33 | -5.571e-2 | 3.223e-1  | -2.604e-1 | -4.813e-3 | 4.216e-4  | -9.425e-3 |
| 34 | 4.941e-2  | -6.414e-2 | 1.792e-2  | -2.778e-3 | 1.211e-3  | 2.097e-3  |
| 35 | -2.601e-1 | -1.042e-2 | -2.575e-1 | -3.823e-3 | -1.259e-3 | -1.779e-3 |
| 36 | -1.649e-1 | 4.681e-2  | -3.328e-2 | -1.748e-3 | -4.327e-3 | -2.705e-3 |
| 37 | -1.010e-2 | 4.958e-2  | 1.230e-2  | -1.166e-3 | -1.479e-3 | 5.203e-3  |
| 38 | -2.281e-1 | 4.876e-2  | 3.117e-2  | -1.790e-3 | -9.024e-3 | 1.234e-3  |
| 39 | 1.801e+0  | 1.257e+0  | -2.667e-1 | 1.488e-2  | -2.488e-2 | -7.093e-2 |
| 40 | 8.459e-1  | -2.652e-1 | 1.024e-1  | -2.733e-2 | -3.331e-2 | 3.260e-2  |
| 41 | -2.515e-2 | 3.381e-1  | -2.584e-1 | 2.576e-3  | 2.221e-3  | -3.457e-2 |
| 42 | -9.590e-2 | 2.088e-1  | -6.138e-2 | -1.180e-2 | -9.467e-3 | 2.100e-2  |
| 43 | -5.549e-1 | 2.684e-1  | -3.708e-1 | -3.217e-3 | -9.463e-3 | 6.622e-5  |
| 44 | -2.636e-1 | 1.658e+0  | -4.282e-1 | -2.264e-2 | 2.151e-2  | -4.624e-3 |
| 45 | -1.451e-1 | 1.659e+0  | 4.637e-1  | -1.178e-2 | 2.871e-2  | 1.368e-2  |
| 46 | -3.804e-1 | 1.663e+0  | 4.571e-2  | -1.281e-2 | 7.966e-2  | -8.863e-4 |
| 47 | -4.001e-1 | 1.659e+0  | 2.842e-1  | -7.550e-3 | 8.232e-2  | 5.871e-3  |
| 48 | -3.936e-1 | 1.660e+0  | 3.194e-1  | -4.259e-3 | 3.716e-2  | -1.971e-3 |
| 49 | -6.234e-1 | 1.656e+0  | -4.101e+0 | 8.474e-2  | -5.626e-3 | -1.988e-4 |
| 50 | -8.320e-1 | 1.657e+0  | -4.116e+0 | -9.125e-2 | -2.398e-3 | -1.801e-2 |
| 51 | -4.255e-1 | 1.659e+0  | -5.625e+0 | 4.355e-2  | 8.016e-2  | 7.330e-3  |
| 52 | -4.356e-1 | 1.656e+0  | -5.695e+0 | -4.424e-2 | 8.539e-2  | -1.072e-2 |

SOLLECITAZIONI NEGLI ELEMENTI

CONDIZIONE DI CARICO 1

| TRAVE |    | TX        | TY        | TZ        | MX        | MY        | MZ        |
|-------|----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1     | 1  | 0.000e+0  | 3.414e+3  | -7.142e+2 | -4.745e+3 | 1.829e+4  | 8.843e+4  |
|       | 2  | 0.000e+0  | -3.414e+3 | 7.142e+2  | 4.745e+3  | 1.814e+4  | 8.567e+4  |
| 2     | 4  | -1.894e+3 | 5.051e+0  | -1.889e+2 | -6.319e+3 | 7.629e+3  | 1.179e+4  |
|       | 3  | 1.894e+3  | -5.051e+0 | 1.889e+2  | 6.319e+3  | 2.006e+3  | -1.153e+4 |
| 3     | 3  | 6.139e+3  | 3.685e+3  | -2.550e+2 | 7.337e+3  | 5.841e+3  | 9.358e+4  |
|       | 5  | -6.139e+3 | -3.685e+3 | 2.550e+2  | -7.337e+3 | 7.166e+3  | 9.436e+4  |
| 4     | 4  | 1.625e+4  | -7.440e+2 | 1.771e+1  | 6.440e-4  | -9.564e+2 | -4.018e+4 |
|       | 6  | -1.625e+4 | 7.440e+2  | -1.771e+1 | -6.440e-4 | -6.037e-4 | 2.006e-3  |
| 5     | 5  | 3.191e+4  | 8.635e+2  | 1.363e+2  | 9.328e-3  | -7.362e+3 | 4.663e+4  |
|       | 7  | -3.191e+4 | -8.635e+2 | -1.363e+2 | -9.328e-3 | -2.785e-3 | -1.028e-2 |
| 6     | 4  | 8.277e+3  | -2.649e+2 | 2.739e+2  | -4.103e+3 | -7.918e+3 | -1.130e+4 |
|       | 16 | -8.277e+3 | 2.649e+2  | -2.739e+2 | 4.103e+3  | -2.385e+4 | -1.943e+4 |
| 7     | 5  | 1.397e+4  | -1.231e+0 | -1.457e+2 | -1.118e+4 | 6.463e+3  | 5.957e+3  |
|       | 17 | -1.397e+4 | 1.231e+0  | 1.457e+2  | 1.118e+4  | 1.044e+4  | -6.100e+3 |
| 8     | 16 | -2.125e+3 | 1.191e+2  | 2.054e+3  | 5.611e+2  | -6.699e+4 | 1.922e+4  |
|       | 18 | 2.125e+3  | -1.191e+2 | -2.054e+3 | -5.611e+2 | 2.591e+4  | -1.684e+4 |
| 9     | 18 | -2.125e+3 | 1.191e+2  | 2.054e+3  | 5.611e+2  | -2.591e+4 | 1.684e+4  |
|       | 20 | 2.125e+3  | -1.191e+2 | -2.054e+3 | -5.611e+2 | -3.776e+4 | -1.315e+4 |
| 10    | 20 | -8.794e+2 | -1.785e+2 | -8.693e+2 | 4.073e+3  | 1.629e+4  | 1.043e+4  |
|       | 19 | 8.794e+2  | 1.785e+2  | 8.693e+2  | -4.073e+3 | 1.066e+4  | -1.597e+4 |



|    |    |           |           |           |           |           |           |
|----|----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 11 | 19 | -8.793e+2 | -1.785e+2 | -8.693e+2 | 4.073e+3  | -1.066e+4 | 1.597e+4  |
|    | 17 | 8.793e+2  | 1.785e+2  | 8.693e+2  | -4.073e+3 | 2.804e+4  | -1.954e+4 |
| 12 | 16 | 9.783e+3  | -1.242e+3 | 1.186e+3  | -1.724e+4 | -4.480e+4 | -3.195e+4 |
|    | 21 | -9.783e+3 | 1.242e+3  | -1.186e+3 | 1.724e+4  | -1.175e+4 | -2.733e+4 |
| 13 | 21 | 2.407e+4  | 1.058e+3  | -4.129e+2 | -6.833e+3 | 3.947e+3  | 2.472e+4  |
|    | 24 | -2.407e+4 | -1.058e+3 | 4.129e+2  | 6.833e+3  | 8.439e+3  | 7.018e+3  |
| 14 | 24 | 0.000e+0  | 3.603e+2  | 5.097e+2  | -1.367e+2 | -1.175e+4 | 6.564e+3  |
|    | 25 | 0.000e+0  | -3.603e+2 | -5.097e+2 | 1.367e+2  | -1.373e+4 | 1.145e+4  |
| 15 | 25 | -9.947e+2 | -2.329e+2 | -6.973e+2 | 4.404e+3  | 7.878e+3  | 3.697e+2  |
|    | 22 | 9.947e+2  | 2.329e+2  | 6.973e+2  | -4.404e+3 | 1.304e+4  | -7.355e+3 |
| 16 | 22 | -5.675e+2 | 4.355e+2  | -1.657e+3 | 1.453e+4  | 3.615e+4  | 2.133e+3  |
|    | 17 | 5.675e+2  | -4.355e+2 | 1.657e+3  | -1.453e+4 | 4.291e+4  | 1.864e+4  |
| 17 | 21 | 3.351e+2  | 6.022e+2  | 3.620e+2  | -5.216e+2 | -1.063e+4 | 2.042e+4  |
|    | 23 | -3.351e+2 | -6.022e+2 | -3.620e+2 | 5.216e+2  | -3.849e+3 | 3.669e+3  |
| 18 | 23 | -1.341e+3 | 1.945e+3  | 3.721e+3  | 1.352e+4  | -1.457e+4 | 5.651e+3  |
|    | 22 | 1.341e+3  | -1.945e+3 | -3.721e+3 | -1.352e+4 | -2.264e+4 | 1.380e+4  |
| 19 | 20 | -2.419e+2 | 4.779e+2  | -1.233e+3 | -1.006e+4 | 2.215e+4  | -2.817e+3 |
|    | 23 | 2.419e+2  | -4.779e+2 | 1.233e+3  | 1.006e+4  | 3.052e+4  | 2.323e+4  |
| 20 | 3  | 3.129e+3  | 1.803e+2  | 6.601e+0  | -5.712e+3 | -7.755e+1 | 1.826e+4  |
|    | 20 | -3.129e+3 | -1.803e+2 | -6.601e+0 | 5.712e+3  | -6.882e+2 | 2.657e+3  |
| 21 | 1  | 2.347e+4  | 3.302e+2  | 3.930e+1  | 1.551e+3  | 6.169e+2  | 8.263e+3  |
|    | 3  | -2.347e+4 | -3.302e+2 | -3.930e+1 | -1.551e+3 | -3.693e+3 | 1.758e+4  |
| 22 | 2  | -1.914e+4 | -5.405e+2 | 4.755e+1  | 3.225e+3  | 2.454e+2  | -1.974e+4 |
|    | 3  | 1.914e+4  | 5.405e+2  | -4.755e+1 | -3.225e+3 | -3.967e+3 | -2.257e+4 |
| 23 | 8  | 5.486e-3  | -9.889e-5 | -2.427e-3 | -2.300e-3 | 1.250e-1  | 1.435e-4  |
|    | 10 | -5.486e-3 | 9.889e-5  | 2.427e-3  | 2.300e-3  | -9.684e-3 | -6.808e-3 |
| 24 | 9  | 6.303e-3  | -1.215e-4 | -6.173e-3 | -5.058e-3 | 2.821e-1  | 1.966e-2  |
|    | 11 | -6.303e-3 | 1.215e-4  | 6.173e-3  | 5.058e-3  | -5.994e-3 | -5.278e-3 |
| 25 | 2  | -3.445e-4 | 3.486e-4  | -8.499e-3 | -5.950e-3 | 9.085e-1  | 2.917e-2  |
|    | 9  | 3.445e-4  | -3.486e-4 | 8.499e-3  | 5.950e-3  | -2.792e-1 | -4.074e-3 |
| 26 | 1  | 6.795e-3  | -2.868e-4 | -5.550e-3 | -1.091e-3 | 5.384e-1  | -2.902e-2 |
|    | 8  | -6.795e-3 | 2.868e-4  | 5.550e-3  | 1.091e-3  | -1.273e-1 | 6.714e-3  |
| 27 | 15 | -2.847e-2 | -2.082e-4 | 5.733e-4  | -2.015e-3 | -3.018e-4 | -1.403e-2 |
|    | 18 | 2.847e-2  | 2.082e-4  | -5.733e-4 | 2.015e-3  | -2.538e-2 | 5.274e-3  |
| 28 | 14 | 4.199e-3  | -2.140e-5 | 1.317e-3  | 3.529e-4  | -3.513e-3 | -1.047e-2 |
|    | 19 | -4.199e-3 | 2.140e-5  | -1.317e-3 | -3.529e-4 | -5.735e-2 | 1.805e-2  |
| 29 | 27 | -1.308e+4 | -4.145e+3 | -1.548e+3 | -1.032e+3 | 3.687e+4  | -1.028e+5 |
|    | 26 | 1.308e+4  | 4.145e+3  | 1.548e+3  | 1.032e+3  | 4.205e+4  | -1.086e+5 |
| 30 | 26 | -5.761e+4 | 6.087e+2  | 2.043e+2  | 5.356e+3  | -3.039e+3 | 2.366e+4  |
|    | 28 | 5.761e+4  | -6.087e+2 | -2.043e+2 | -5.356e+3 | -1.295e+4 | 2.399e+4  |
| 31 | 33 | -2.586e+4 | -1.074e+3 | -3.364e+2 | -8.137e+3 | -6.605e+3 | -3.000e+4 |
|    | 36 | 2.586e+4  | 1.074e+3  | 3.364e+2  | 8.137e+3  | 2.150e+4  | -1.755e+4 |
| 32 | 36 | 3.563e+3  | -2.503e+2 | -1.264e+3 | -1.100e+4 | 8.833e+3  | -4.124e+3 |



|    |    |           |           |           |           |           |           |
|----|----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 38 |    | -3.563e+3 | 2.503e+2  | 1.264e+3  | 1.100e+4  | 3.163e+4  | -3.884e+3 |
| 33 | 37 | 6.570e+3  | 3.279e+2  | -4.134e+2 | -5.116e+2 | 1.565e+4  | 7.323e+2  |
|    | 34 | -6.570e+3 | -3.279e+2 | 4.134e+2  | 5.116e+2  | 2.660e+3  | 1.379e+4  |
| 34 | 34 | 5.870e+3  | -4.085e+2 | -9.539e+2 | -6.010e+3 | 4.431e+4  | -1.814e+4 |
|    | 31 | -5.870e+3 | 4.085e+2  | 9.539e+2  | 6.010e+3  | 1.101e+4  | -5.560e+3 |
| 35 | 31 | -3.825e+4 | -8.468e+2 | -1.500e+3 | -7.933e+3 | 2.559e+4  | -1.131e+4 |
|    | 30 | 3.825e+4  | 8.468e+2  | 1.500e+3  | 7.933e+3  | 6.140e+4  | -3.780e+4 |
| 36 | 30 | -3.670e+4 | -4.797e+1 | 2.148e+2  | 3.725e+3  | -7.975e+3 | -3.577e+3 |
|    | 27 | 3.670e+4  | 4.797e+1  | -2.148e+2 | -3.725e+3 | -8.836e+3 | -1.772e+2 |
| 37 | 30 | 3.112e+3  | -4.638e+3 | 1.731e+3  | 9.158e+3  | -3.884e+4 | -1.173e+5 |
|    | 29 | -3.112e+3 | 4.638e+3  | -1.731e+3 | -9.158e+3 | -4.947e+4 | -1.192e+5 |
| 38 | 29 | 1.392e+4  | -2.445e+2 | -1.245e+3 | -7.452e+3 | 3.211e+4  | -2.325e+3 |
|    | 28 | -1.392e+4 | 2.445e+2  | 1.245e+3  | 7.452e+3  | 3.138e+4  | -1.015e+4 |
| 39 | 29 | -3.565e+3 | 8.653e+2  | -4.363e+2 | -6.643e+3 | 2.670e+4  | 5.667e+4  |
|    | 35 | 3.565e+3  | -8.653e+2 | 4.363e+2  | 6.643e+3  | 2.392e+4  | 4.371e+4  |
| 40 | 33 | -1.782e+4 | 9.039e+1  | -8.490e+1 | -9.766e+3 | -1.025e+4 | 6.118e+3  |
|    | 32 | 1.782e+4  | -9.039e+1 | 8.490e+1  | 9.766e+3  | 1.517e+4  | -8.751e+2 |
| 41 | 32 | -3.465e+4 | -5.289e+2 | 2.211e+1  | -5.025e+3 | -2.595e+3 | -1.129e+4 |
|    | 28 | 3.465e+4  | 5.289e+2  | -2.211e+1 | 5.025e+3  | 1.313e+3  | -1.939e+4 |
| 42 | 35 | -3.292e+3 | -1.449e+3 | 8.432e+2  | -2.446e+3 | -3.211e+4 | -3.859e+4 |
|    | 23 | 3.292e+3  | 1.449e+3  | -8.432e+2 | 2.446e+3  | -1.340e+4 | -3.965e+4 |
| 43 | 32 | -7.581e-2 | -3.785e-4 | -2.607e-3 | 3.068e-3  | 7.000e-2  | -5.997e-3 |
|    | 12 | 7.581e-2  | 3.785e-4  | 2.607e-3  | -3.068e-3 | 5.716e-2  | -2.027e-3 |
| 44 | 33 | -1.013e+4 | -3.140e+3 | 3.602e+2  | 2.059e+3  | 1.270e+4  | -4.001e+4 |
|    | 16 | 1.013e+4  | 3.140e+3  | -3.602e+2 | -2.059e+3 | -2.458e+4 | -6.360e+4 |
| 45 | 37 | -3.037e+3 | 9.844e+2  | 5.842e+2  | -9.385e+3 | -9.223e+3 | 1.266e+4  |
|    | 22 | 3.037e+3  | -9.844e+2 | -5.842e+2 | 9.385e+3  | -1.048e+4 | 2.055e+4  |
| 46 | 37 | 2.229e+3  | 3.448e+2  | -9.786e+2 | -6.219e+3 | 2.894e+4  | 1.174e+4  |
|    | 25 | -2.229e+3 | -3.448e+2 | 9.786e+2  | 6.219e+3  | 1.524e+4  | 3.829e+3  |
| 47 | 34 | -7.429e+2 | -1.221e+3 | 2.317e+3  | 1.519e+3  | -6.204e+4 | -1.710e+3 |
|    | 17 | 7.429e+2  | 1.221e+3  | -2.317e+3 | -1.519e+3 | -1.442e+4 | -3.857e+4 |
| 48 | 31 | 6.321e-2  | -3.228e-4 | -8.811e-4 | -2.016e-3 | 1.635e-2  | -4.035e-3 |
|    | 13 | -6.321e-2 | 3.228e-4  | 8.811e-4  | 2.016e-3  | 6.592e-3  | 9.894e-4  |
| 49 | 30 | -9.274e+3 | 2.769e+3  | -6.001e+3 | -5.926e+3 | 9.349e+4  | 5.514e+4  |
|    | 5  | 9.274e+3  | -2.769e+3 | 6.001e+3  | 5.926e+3  | 1.045e+5  | 3.623e+4  |
| 50 | 29 | -4.070e+3 | -8.977e+2 | -5.922e+3 | -1.093e+2 | 9.009e+4  | -1.878e+3 |
|    | 3  | 4.070e+3  | 8.977e+2  | 5.922e+3  | 1.093e+2  | 1.054e+5  | -2.775e+4 |
| 51 | 28 | -3.080e+3 | -4.068e+2 | -1.393e+3 | 3.865e+3  | 2.733e+4  | 4.058e+3  |
|    | 4  | 3.080e+3  | 4.068e+2  | 1.393e+3  | -3.865e+3 | 1.864e+4  | -1.748e+4 |
| 52 | 27 | 2.888e+4  | 3.108e+1  | -4.567e+3 | -1.884e+3 | 7.084e+4  | -4.385e+3 |
|    | 2  | -2.888e+4 | -3.108e+1 | 4.567e+3  | 1.884e+3  | 7.988e+4  | 5.411e+3  |
| 53 | 26 | 5.367e+4  | -1.150e+3 | -3.766e+3 | -5.030e+3 | 5.528e+4  | -1.678e+4 |
|    | 1  | -5.367e+4 | 1.150e+3  | 3.766e+3  | 5.030e+3  | 6.901e+4  | -2.116e+4 |



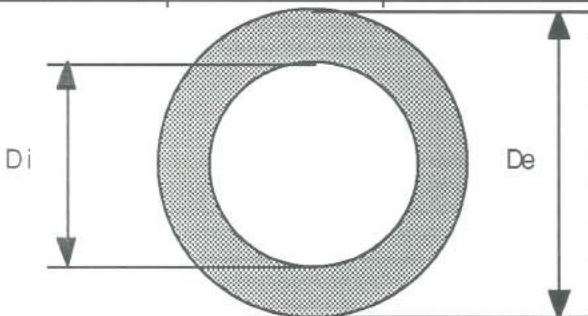
|    |    |           |           |           |           |           |           |
|----|----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 54 | 16 | -1.054e+4 | 5.865e+2  | 3.521e+2  | -4.811e+3 | -1.963e+4 | 2.844e+4  |
|    | 32 | 1.054e+4  | -5.865e+2 | -3.521e+2 | 4.811e+3  | -3.866e+3 | 1.070e+4  |
| 55 | 32 | 8.431e+3  | 9.804e+1  | 2.451e+2  | -3.683e+3 | -1.544e+4 | 1.465e+3  |
|    | 4  | -8.431e+3 | -9.804e+1 | -2.451e+2 | 3.683e+3  | -9.197e+2 | 5.077e+3  |
| 56 | 17 | -2.633e+4 | 5.586e+2  | -1.253e+2 | -6.662e+3 | 2.658e+4  | 2.228e+4  |
|    | 31 | 2.633e+4  | -5.586e+2 | 1.253e+2  | 6.662e+3  | -1.822e+4 | 1.499e+4  |
| 57 | 31 | 2.420e+4  | -1.483e+2 | 4.208e+2  | 7.091e+2  | -2.728e+4 | 1.885e+3  |
|    | 5  | -2.420e+4 | 1.483e+2  | -4.208e+2 | -7.091e+2 | -7.957e+2 | -1.178e+4 |
| 58 | 36 | 3.968e+4  | 7.066e+2  | -5.392e+2 | 6.780e+3  | 1.286e+4  | 8.739e+3  |
|    | 21 | -3.968e+4 | -7.066e+2 | 5.392e+2  | -6.780e+3 | 5.329e+3  | 1.510e+4  |
| 59 | 36 | -3.710e+4 | 1.669e+2  | 2.004e+2  | 3.668e+3  | -9.973e+3 | 1.417e+4  |
|    | 24 | 3.710e+4  | -1.669e+2 | -2.004e+2 | -3.668e+3 | 9.262e+2  | -6.640e+3 |
| 60 | 39 | -8.536e+3 | -2.792e+3 | -7.663e+3 | 6.647e+4  | 2.811e+4  | -4.374e+4 |
|    | 41 | 8.536e+3  | 2.792e+3  | 7.663e+3  | -6.647e+4 | 2.289e+5  | -4.989e+4 |
| 61 | 41 | -1.085e+4 | 1.910e+3  | 2.813e+3  | -1.894e+4 | -1.350e+5 | 2.614e+4  |
|    | 43 | 1.085e+4  | -1.910e+3 | -2.813e+3 | 1.894e+4  | 1.320e+4  | 5.654e+4  |
| 62 | 43 | -8.437e+3 | -4.494e+2 | 8.997e+1  | -1.722e+3 | -4.674e+4 | -2.795e+4 |
|    | 42 | 8.437e+3  | 4.494e+2  | -8.997e+1 | 1.722e+3  | 4.284e+4  | 8.503e+3  |
| 63 | 42 | -4.774e+3 | 2.848e+3  | 4.325e+3  | -6.319e+4 | -1.046e+5 | 3.883e+4  |
|    | 40 | 4.774e+3  | -2.848e+3 | -4.325e+3 | 6.319e+4  | -4.052e+4 | 5.669e+4  |
| 64 | 34 | 2.570e+3  | 3.008e+3  | -2.619e+3 | -3.925e+4 | -1.104e+4 | 7.247e+4  |
|    | 42 | -2.570e+3 | -3.008e+3 | 2.619e+3  | 3.925e+4  | 8.730e+4  | 1.512e+4  |
| 65 | 33 | 4.689e+3  | 7.037e+2  | 7.084e+3  | 6.351e+4  | -8.668e+4 | 3.375e+4  |
|    | 41 | -4.689e+3 | -7.037e+2 | -7.084e+3 | -6.351e+4 | -1.196e+5 | -1.326e+4 |
| 66 | 39 | 1.765e+4  | 1.226e+3  | -6.301e+3 | 8.210e+4  | 2.249e+5  | 3.364e+4  |
|    | 16 | -1.765e+4 | -1.226e+3 | 6.301e+3  | -8.210e+4 | 1.944e+5  | 4.794e+4  |
| 67 | 40 | 1.499e+4  | 5.023e+2  | 5.480e+3  | -5.448e+4 | -2.328e+5 | 1.094e+4  |
|    | 17 | -1.499e+4 | -5.023e+2 | -5.480e+3 | 5.448e+4  | -1.319e+5 | 2.249e+4  |
| 68 | 45 | -1.398e+3 | -2.452e+3 | 5.186e+3  | -1.914e+5 | -2.000e+4 | -4.442e+4 |
|    | 47 | 1.398e+3  | 2.452e+3  | -5.186e+3 | 1.914e+5  | -8.891e+4 | -7.082e+3 |
| 69 | 47 | -2.395e+3 | -8.149e+3 | -2.494e+3 | 1.128e+5  | 6.162e+4  | -1.324e+5 |
|    | 48 | 2.395e+3  | 8.149e+3  | 2.494e+3  | -1.128e+5 | 1.320e+4  | -1.121e+5 |
| 70 | 48 | -4.443e+3 | 6.758e+2  | 1.137e+3  | -1.062e+5 | -2.041e+4 | 3.654e+4  |
|    | 46 | 4.443e+3  | -6.758e+2 | -1.137e+3 | 1.062e+5  | -1.371e+4 | -1.627e+4 |
| 71 | 46 | 1.404e+4  | 1.063e+4  | -6.152e+3 | 2.076e+5  | 8.108e+4  | 1.549e+5  |
|    | 44 | -1.404e+4 | -1.063e+4 | 6.152e+3  | -2.076e+5 | 4.811e+4  | 6.828e+4  |
| 72 | 49 | 7.849e+3  | 1.848e+4  | 1.285e+4  | 3.063e+5  | -1.682e+5 | 1.240e+4  |
|    | 51 | -7.849e+3 | -1.848e+4 | -1.285e+4 | -3.063e+5 | -1.018e+5 | 3.757e+5  |
| 73 | 51 | -2.991e+3 | 4.593e+2  | 4.623e+2  | 6.534e+3  | 1.399e+4  | -1.217e+5 |
|    | 52 | 2.991e+3  | -4.593e+2 | -4.623e+2 | -6.534e+3 | -4.172e+4 | 1.493e+5  |
| 74 | 52 | 3.958e+3  | -1.638e+4 | -9.898e+3 | -3.134e+5 | 1.361e+5  | -3.793e+5 |
|    | 50 | -3.958e+3 | 1.638e+4  | 9.898e+3  | 3.134e+5  | 7.178e+4  | 3.530e+4  |



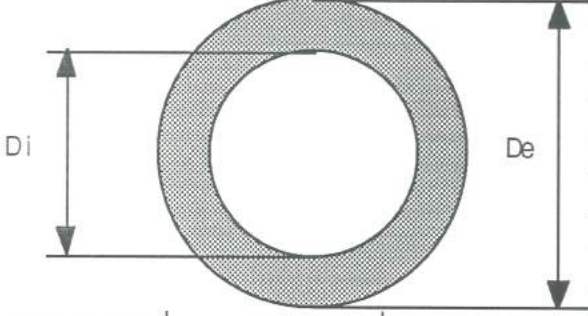
|    |    |           |           |           |           |           |           |
|----|----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 75 | 46 | 4.560e+4  | 5.788e+3  | -1.066e+3 | -7.285e+4 | 1.780e+4  | 1.687e+5  |
|    | 51 | -4.560e+4 | -5.788e+3 | 1.066e+3  | 7.285e+4  | 4.404e+4  | 1.671e+5  |
| 76 | 47 | 3.592e+4  | 6.234e+3  | 7.658e+2  | 4.743e+4  | 4.280e+3  | 1.857e+5  |
|    | 52 | -3.592e+4 | -6.234e+3 | -7.658e+2 | -4.743e+4 | -4.869e+4 | 1.759e+5  |
| 77 | 46 | 2.344e+4  | 5.051e+3  | 8.328e+2  | 2.333e+4  | -2.384e+4 | 1.901e+5  |
|    | 52 | -2.344e+4 | -5.051e+3 | -8.328e+2 | -2.333e+4 | -4.566e+4 | 2.314e+5  |
| 78 | 47 | 1.262e+4  | 4.314e+3  | -1.009e+3 | -3.051e+4 | 4.050e+4  | 1.376e+5  |
|    | 51 | -1.262e+4 | -4.314e+3 | 1.009e+3  | 3.051e+4  | 4.374e+4  | 2.224e+5  |
| 79 | 50 | 1.723e+4  | -9.230e+3 | -2.112e+2 | -4.400e+4 | -1.060e+5 | -3.024e+5 |
|    | 40 | -1.723e+4 | 9.230e+3  | 2.112e+2  | 4.400e+4  | 1.196e+5  | -2.921e+5 |
| 80 | 49 | 2.195e+4  | -9.031e+3 | -2.219e+3 | 3.367e+4  | 2.103e+5  | -2.772e+5 |
|    | 39 | -2.195e+4 | 9.031e+3  | 2.219e+3  | -3.367e+4 | -6.738e+4 | -3.045e+5 |
| 81 | 44 | 7.085e+3  | -3.452e+3 | 1.079e+3  | 4.235e+3  | -4.302e+4 | -1.431e+5 |
|    | 28 | -7.085e+3 | 3.452e+3  | -1.079e+3 | -4.235e+3 | -2.139e+4 | -6.294e+4 |
| 82 | 45 | -3.206e+3 | -4.757e+3 | -1.396e+3 | -1.307e+4 | 4.693e+4  | -1.914e+5 |
|    | 30 | 3.206e+3  | 4.757e+3  | 1.396e+3  | 1.307e+4  | 3.640e+4  | -9.253e+4 |
| 83 | 48 | 8.176e+3  | -4.920e+3 | -2.048e+3 | 4.264e+3  | 7.575e+4  | -2.190e+5 |
|    | 29 | -8.176e+3 | 4.920e+3  | 2.048e+3  | -4.264e+3 | 4.646e+4  | -7.461e+4 |
| 84 | 29 | -2.390e+4 | -2.853e+2 | 1.122e+3  | -1.680e+4 | -1.220e+4 | -7.618e+3 |
|    | 44 | 2.390e+4  | 2.853e+2  | -1.122e+3 | 1.680e+4  | -7.590e+4 | -1.478e+4 |
| 85 | 47 | 4.913e+4  | 6.474e-4  | 7.276e+2  | 1.082e+3  | -2.261e+4 | 0.000e+0  |
|    | 27 | -4.913e+4 | -6.474e-4 | -7.276e+2 | -1.082e+3 | -4.134e+4 | 0.000e+0  |
| 86 | 46 | 7.288e+4  | 5.704e-4  | 1.617e+3  | 5.504e+2  | -8.224e+4 | 0.000e+0  |
|    | 26 | -7.288e+4 | -5.704e-4 | -1.617e+3 | -5.504e+2 | -5.991e+4 | 0.000e+0  |
| 87 | 43 | -5.326e+3 | -1.239e+3 | -2.060e+3 | -6.442e+2 | 4.243e+4  | -2.686e+4 |
|    | 38 | 5.326e+3  | 1.239e+3  | 2.060e+3  | 6.442e+2  | 4.988e+4  | -2.868e+4 |
| 88 | 36 | -2.120e+4 | -1.384e+1 | 4.316e+2  | 5.574e+3  | -1.628e+4 | 2.384e+3  |
|    | 22 | 2.120e+4  | 1.384e+1  | -4.316e+2 | -5.574e+3 | -1.214e+4 | -3.295e+3 |
| 89 | 38 | 1.504e+3  | 2.109e+3  | 3.668e+3  | 1.768e+4  | -7.018e+4 | 3.555e+4  |
|    | 37 | -1.504e+3 | -2.109e+3 | -3.668e+3 | -1.768e+4 | -4.721e+4 | 3.194e+4  |
| 90 | 33 | 2.328e+4  | -7.338e+2 | 1.602e+2  | 3.615e+3  | -1.981e+4 | -2.333e+4 |
|    | 21 | -2.328e+4 | 7.338e+2  | -1.602e+2 | -3.615e+3 | 1.051e+4  | -1.923e+4 |
| 91 | 34 | 5.620e+3  | -1.298e+2 | 2.550e+2  | -2.323e+3 | -7.299e+3 | -9.135e+3 |
|    | 22 | -5.620e+3 | 1.298e+2  | -2.550e+2 | 2.323e+3  | -7.491e+3 | 1.605e+3  |
| 92 | 28 | 2.641e+4  | -5.520e+2 | 3.924e+2  | 7.312e+3  | -1.519e+4 | -2.353e+4 |
|    | 1  | -2.641e+4 | 5.520e+2  | -3.924e+2 | -7.312e+3 | -1.814e+4 | -2.336e+4 |
| 93 | 30 | 7.321e+3  | -1.504e+2 | 3.779e+2  | 4.453e+3  | -1.232e+4 | -6.726e+3 |
|    | 2  | -7.321e+3 | 1.504e+2  | -3.779e+2 | -4.453e+3 | -1.978e+4 | -6.047e+3 |

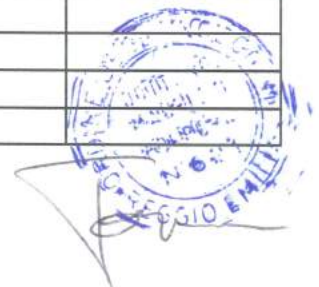




| VERIFICA DELLA SEZIONE   |             | tondo  |        |
|--|-------------|--|--------|
| ELEMENTO N   | 80          |  |        |
| NODO N   | 39          |  |        |
|  |             |  |        |
|  |             |  |        |
|  |             |  |        |
|  |             |  |        |
|  |             |  |        |
|  |             |  |        |
|  |             |  |        |
|  |             |  |        |
| GEOMETRIA DELLA SEZIONE  |             |  |        |
| De =   | 3,8         |  |        |
| Di =   | 3,3         |  |        |
| CARATTERISTICHE CALCOLATE                                      |             |  |        |
| JX =   | 4,41        | WX =   | 2,32   |
|  |             | area =   | 2,79   |
|  |             | Ay =   | 2,09   |
| Jt =   | 8,83        | Wt =   | 4,65   |
| MATERIALE E RIFERIMENTI A NORME                                |             |  |        |
| materiale  | 4125        |  |        |
| sigma amm  | 24000       |  |        |
| sigma snerv  | 50000       |  |        |
| SOLLECITAZIONI   |             | TENSIONI   |        |
| MX   | 311882,7864 | MX/WX  | 134249 |
| MT   | 33674       | MT/WT  | 7247   |
| N  | 21953       | N/area   | 7874   |
| TY   |             | TY/AY  | 0      |
| VERIFICA A ROTTURA   |             |  |        |
| sigma id. = $\sqrt{((\sum\sigma)^2 + 3 \cdot (\sum\tau)^2)}$ = |             | 142676   |        |
| SI SUPERA IL VALORE DI SNERVAMENTO                             |             |  |        |
| stabilità  |             |  |        |
| L0   | 57          |  |        |
| E=   | 21.000.000  |  |        |
| Pcr = $\pi^2 \cdot E \cdot Jx / L0^2$ =                        |             | 281580,6261  |        |

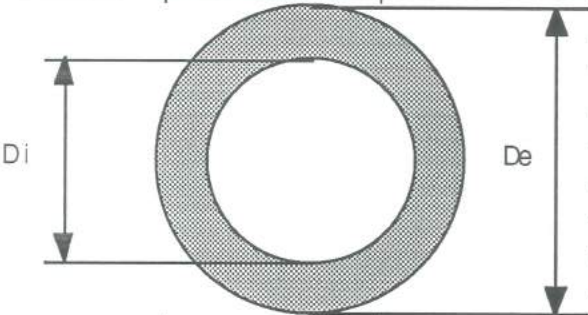


| VERIFICA DELLA SEZIONE                                       |             | tondo  |      |        |      |  |
|--|-------------|--|------|--------|------|--|
| ELEMENTO N   | 75          |  |      |        |      |  |
| NODO N   | 46          |  |      |        |      |  |
|  |             |  |      |        |      |  |
|  |             |  |      |        |      |  |
|  |             |  |      |        |      |  |
|  |             |  |      |        |      |  |
|  |             |  |      |        |      |  |
|  |             |  |      |        |      |  |
|  |             |  |      |        |      |  |
|  |             |  |      |        |      |  |
| GEOMETRIA DELLA SEZIONE                                      |             |  |      |        |      |  |
| De =   | 3,8         |  |      |        |      |  |
| Di =   | 3,3         |  |      |        |      |  |
| CARATTERISTICHE CALCOLATE                                    |             |  |      |        |      |  |
| JX =   | 4,41        | WX =   | 2,32 | area = | 2,79 |  |
|  |             |  |      | Ay =   | 2,09 |  |
| Jt =   | 8,83        | Wt =   | 4,65 |        |      |  |
| MATERIALE E RIFERIMENTI A NORME                              |             |  |      |        |      |  |
| materiale  | 4125        |  |      |        |      |  |
| sigma amm  | 24000       |  |      |        |      |  |
| sigma snerv  | 50000       |  |      |        |      |  |
| SOLLECITAZIONI   |             | TENSIONI   |      |        |      |  |
| MX   | 169598,3592 | MX/WX  |      | 73003  |      |  |
| MT   | 72853       | MT/WT  |      | 15680  |      |  |
| N  | 45598       | N/area   |      | 16354  |      |  |
| TY   |             | TY/AY  |      | 0      |      |  |
| VERIFICA A ROTTURA   |             |  |      |        |      |  |
| sigma id. = $\sqrt{((\sum \sigma)^2 + 3 * (\sum \tau)^2)}$ = |             |  |      | 93393  |      |  |
| SI SUPERA IL VALORE DI SNERVAMENTO                           |             |  |      |        |      |  |
| stabilità  |             |  |      |        |      |  |
| L0   | 58          |  |      |        |      |  |
| E=   | 21.000.000  |  |      |        |      |  |
| Pcr = $\pi^2 * E * Jx / L0^2$ =                              |             | 271954,6535  |      |        |      |  |



| VERIFICA DELLA SEZIONE                                       |            | tondo       |      |        |      |  |
|--|------------|-------------|------|--------|------|--|
| ELEMENTO N   | 86         |             |      |        |      |  |
| NODO N   | 46         |             |      |        |      |  |
|  |            |             |      |        |      |  |
|  |            |             |      |        |      |  |
|  |            |             |      |        |      |  |
|  |            |             |      |        |      |  |
|  |            |             |      |        |      |  |
|  |            |             |      |        |      |  |
|  |            |             |      |        |      |  |
|  |            |             |      |        |      |  |
| GEOMETRIA DELLA SEZIONE                                      |            |             |      |        |      |  |
| De =   | 4,5        |             |      |        |      |  |
| Di =   | 4          |             |      |        |      |  |
| CARATTERISTICHE CALCOLATE                                    |            |             |      |        |      |  |
| JX =   | 7,56       | WX =        | 3,36 | area = | 3,34 |  |
|  |            |             |      | Ay =   | 2,50 |  |
| Jt =   | 15,13      | Wt =        | 6,72 |        |      |  |
| MATERIALE E RIFERIMENTI A NORME                              |            |             |      |        |      |  |
| materiale  | 4125       |             |      |        |      |  |
| sigma amm  | 24000      |             |      |        |      |  |
| sigma snerv  | 50000      |             |      |        |      |  |
| SOLLECITAZIONI   |            |             |      |        |      |  |
| MX   | 82243      | TENSIONI    |      |        |      |  |
|  |            | MX/WX       |      | 24469  |      |  |
| MT   | 550        | MT/WT       |      | 82     |      |  |
| N  | 72877      | N/area      |      | 21833  |      |  |
| TY   |            | TY/AY       |      | 0      |      |  |
| VERIFICA A ROTTURA   |            |             |      |        |      |  |
| sigma id. = $\sqrt{((\sum \sigma)^2 + 3 * (\sum \tau)^2)}$ = |            | 46302       |      |        |      |  |
| stabilità  |            |             |      |        |      |  |
| L0   | 88         |             |      |        |      |  |
| E=   | 21.000.000 |             |      |        |      |  |
| Pcr = $\pi^2 * E * Jx / L0^2$ =                              |            | 202404,6732 |      |        |      |  |



| VERIFICA DELLA SEZIONE                                       |            | tondo  |       |
|--|------------|--|-------|
| ELEMENTO N   | 1 2        |  |       |
| NODO N   | 1 6        |  |       |
|  |            |  |       |
|  |            |  |       |
|  |            |  |       |
|  |            |  |       |
|  |            |  |       |
|  |            |  |       |
|  |            |  |       |
|  |            |  |       |
| GEOMETRIA DELLA SEZIONE                                      |            |  |       |
| De =   | 3,8        |  |       |
| Di =   | 3,3        |  |       |
| CARATTERISTICHE CALCOLATE                                    |            |  |       |
| JX =   | 4,41       | WX =   | 2,32  |
|  |            | area =   | 2,79  |
|  |            | Ay =   | 2,09  |
| Jt =   | 8,83       | Wt =   | 4,65  |
| MATERIALE E RIFERIMENTI A NORME                              |            |  |       |
| materiale  | 4125       |  |       |
| sigma amm  | 24000      |  |       |
| sigma snerv  | 50000      |  |       |
| SOLLECITAZIONI   |            | TENSIONI   |       |
| MX   | 27758      | MX/WX  | 11948 |
| MT   | 8137       | MT/WT  | 1751  |
| N  | 25856      | N/area   | 9273  |
| TY   |            | TY/AY  | 0     |
| VERIFICA A ROTTURA   |            |  |       |
| sigma id. = $\sqrt{((\sum \sigma)^2 + 3 * (\sum \tau)^2)}$ = |            | 21438  |       |
| stabilità  |            |  |       |
| L0   | 57         |  |       |
| E=   | 21.000.000 |  |       |
| Pcr = $\pi^2 * E * Jx / L0^2$ =                              |            | 281580,6261  |       |

