

**DIMENSIONAMENTO DI GIUNTO “AD OMEGA”**

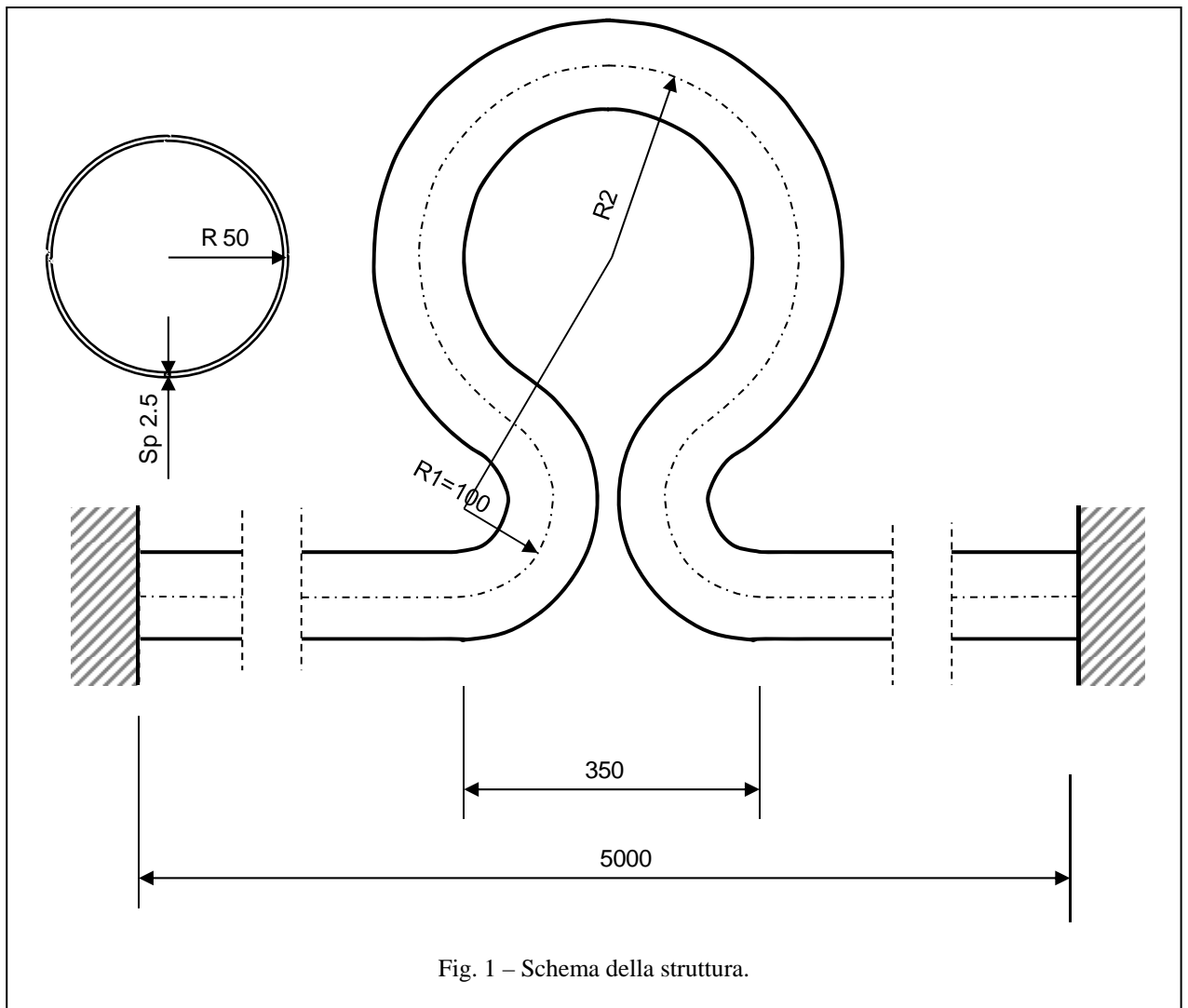
Si costruisca un modello con elementi Pipe finalizzato a calcolare le reazioni vincolari sui supporti (comando **PRRFOR**) agenti nella struttura mostrata in Fig. 1. Il modello dovrebbe essere realizzato in forma parametrica, utilizzando come parametro il raggio di curvatura R2.

Si impieghi tale modello per ottenere che non si superi:

- La tensione di snervamento del materiale a 400°C = 320 MPA (fattore di sicurezza richiesto = 2)
- Il carico critico euleriano della trave =  $\frac{\pi^2 EJ}{(L)^2}$  (fattore di sicurezza richiesto = 10).

Dati del problema:

- Modulo di Young in funzione della temperatura (vedi Fig. 3)
- Coefficiente di Poisson : 0.3
- Materiale omogeneo isotropo
- Coefficiente di dilatazione termica :  $1.2 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
- Incremento di temperatura rispetto alla condizione di montaggio: 400 °C



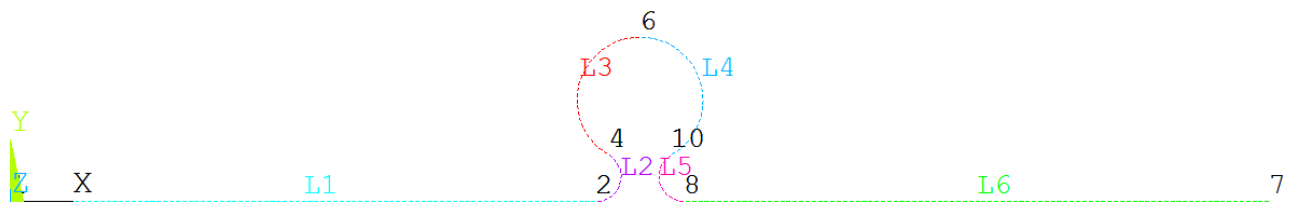


Fig. 2 – Schema del modello

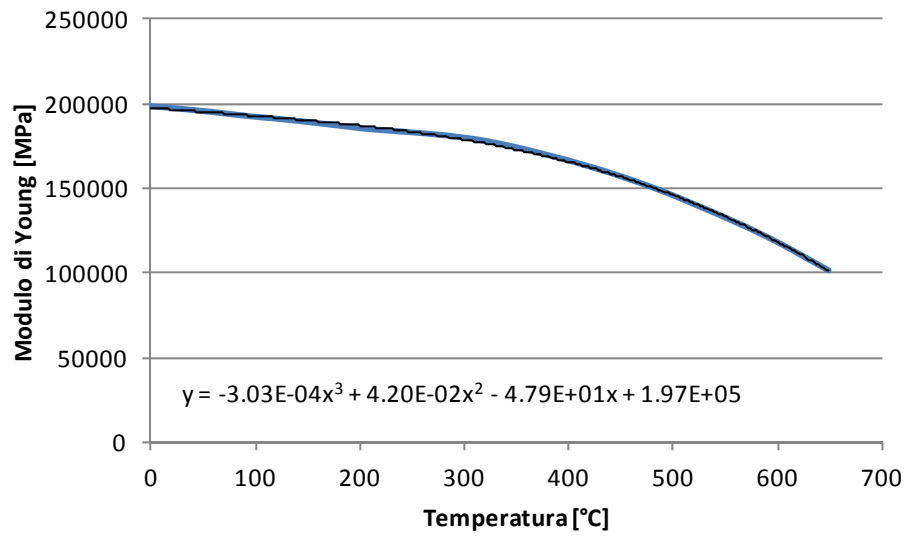


Fig. 3 – Andamento del modulo di Young in funzione della temperatura con curva di best fit polinomiale

## FILE DI INPUT PARZIALMENTE COMPILATO

```
C*****
C***
C*** ESERCITAZIONE: DIMENSIONAMENTO DI GIUNTO AD OMEGA
C***
c*** PROPRIETA' MATERIALE VARIABILI CON LA TEMPERATURA
C*** TENSIONI TERMICHE, COMBINAZIONE GRANDEZZE OTTENUTE
C*** CON IL COMANDO ETABLE
C***
FINISH
/CLEAR
C***
C*** DEFINIZIONE VARIABILI
C***
A=350 ! Distanza tra gli estremi dei tubi dritti
L=5000 ! Lunghezza complessiva tubazione
B=L/2
C=A/2
R1=100 ! rAGGIO DI CURVATURA 1

*ASK,R2,RAGGIO CURVATURA 2 :,100

D=100          ! DIAMETRO TUBO
S=2.5          ! SPESSORE TUBO
ESZ=25         ! DIMENSIONI ELEMENTI

/PREP7
C***
C*** DEFINIZIONE KEYPOINTS
C***
K,1

-----

C***
C*** DEFINIZIONE LINEE
C***
L,1,2
LARC,2,4,3,R1

-----

C***
C*** DEFINIZIONE ELEMENTI
C***
et,1,289
et,2,290,,,,,2

SECTYPE,1,PIPE,,TUBO
SECDATA,D,S

C***
C*** MATERIALE
MPTEMP,1,20,100,200,300,400,500
mp,ex,1,1.97e5,-4.79e1,4.2e-2,-3.03e-4

mp,alpx,1,0.000012

C***
C*** DEFINIZIONE VINCOLI
```

C\*\*\*  
DK,1,all

-----

C\*\*\*  
C\*\*\* MESH  
C\*\*\*  
LSEL,,LINE,,1  
LSEL,A,LINE,,6  
LATT,1,,1,,5,,1  
LESIZE,ALL,ESZ

LSEL,,LINE,,2,3  
LATT,1,,2,,1,,1  
LESIZE,ALL,ESZ

-----

ALLS

LMESH,ALL

C\*\*\*  
C\*\*\* DEFINIZIONE CARICHI  
C\*\*\*  
tref,20  
bf,all,temp,400

C\*\*\*  
C\*\*\* SOLUZIONE  
C\*\*\*

/SOLU  
SOLVE

C\*\*\*  
C\*\*\* POST-PROCESSING  
C\*\*\*

/post1  
/DSCALE,,1  
PLDISP,1  
\*ASK,IFL,RETURN PER CONTINUARE,0

/ESHAPE,1  
PLDISP,1  
\*ASK,IFL,RETURN PER CONTINUARE,0

/ESHAPE,0

ESEL,,TYPE,,2,2  
ETABLE,SNI,SMISC,8  
ETABLE,SNJ,SMISC,43  
ETABLE,SBYI,SMISC,9  
ETABLE,SBYJ,SMISC,44

ESEL,,TYPE,,1,1  
ETABLE,SNI,SMISC,31  
ETABLE,SNJ,SMISC,36  
ETABLE,SBYI,SMISC,32  
ETABLE,SBYJ,SMISC,37

ALLS  
SABS,1  
SADD,SI,SN,SBYI,1,1  
SADD,SJ,SNJ,SBYJ,1,1

PLLS,SN,SNJ  
\*ASK,IFL,RETURN PER CONTINUARE,0

PLLS,SBYI,SBYJ  
\*ASK,IFL,RETURN PER CONTINUARE,0

PLLS,SI,SJ  
\*ASK,IFL,RETURN PER CONTINUARE,0

PRRFOR