

modello: T_WO_SOFTEST - Rev.1.0 del 14.07.10
nomefile: \\Fileserver\archivio\CP Ingegneria\Ar-tec\Software__TEST
VALIDAZIONE\programmi\1CAMP_t3.doc

Codice: **1CAMP**
Release: 5.4 - 24.09.06

1. Dati generali

1.1 Titolo

TRAVE DI LUNGHEZZA LIMITATA SU SUOLO ELASTICO MONOLATERO O BILATERO – ESEMPIO TRATTO DA “SCIENZA DELLE COSTRUZIONI”, O. BELLUZZI, VOL1°. ES- N°315

1.2 Computer file / data esecuzione test

T3_1.1ca – 14.08.2010

T3_1.1ca – 14.08.2010

1.3 Descrizione

Trave in legno appoggiata su mezzo elastico con carico concentrato in mezzzeria.

Mezzo elastico resistente o meno a trazione. La trave è teoricamente di lunghezza finita, e viene esaminata in due configurazioni. Nel caso in cui si assuma il mezzo elastico a resistenza monolatero, la lunghezza di trave effettivamente “abbassata” si determina conformemente al p.to n°257 del testo citato in bibliografia.

1.4 Target

abbassamento e momento in corrispondenza al punto di carico

1.5 Tipo di analisi

2-D statica elastica lineare

1.6 Unità di misura

m, cm², cm⁴, MPa, kPa, kN, kN·m

1.7 Geometria

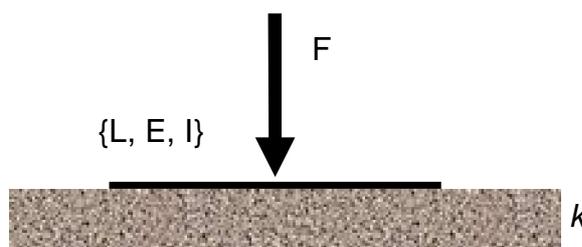


figura 1 *schema statico*

1.8 Dimensioni

caso 1: L=4.0m (trave a lunghezza finita su suolo reagente a trazione)

caso 2: L=2.685m (trave a lunghezza finita su suolo non reagente a trazione)

modello: T_WO_SOFTEST - Rev.1.0 del 14.07.10
 nomefile: \\Fileserver\archivio\CP Ingegneria\Ar-tec\Software__TEST
 VALIDAZIONE\programmi\1CAMP_t3.doc

Codice: **1CAMP**
 Release: 5.4 - 24.09.06

1.9 Caso di carico

F=12 kN

1.10 Condizioni al contorno

suolo elastico con costante di sottofondo pari a $k=50'000 \text{ kN/m}^3$, reagente o non reagente a trazione.

1.11 Proprietà dei materiali

E=10'000 MPa

1.12 Proprietà delle sezioni

sezione costante $b=h=20\text{cm}$; $I=13'333 \text{ cm}^4$

1.13 Tipo di elemento finito utilizzato dal software

beam

1.14 Metodo di comparazione della soluzione fornita dal software

soluzione teorica di confronto ottenuta mediante foglio di calcolo Excel 2003

2. Computer model

2.1 Soluzione per suolo reagente a trazione

Titolo: test n°3 - suolo reagente a trazione

Vincoli:
 App. - App.
 Inc. - Inc.
 Inc. - App.
 Mensola
 Fondazione

N° Carichi dist. TRAPEZI kN/m: 0 Zoom

N° Carichi CONCENTRATI kN: 1 Zoom

N°	F	d
1	12	2

N° Coppie CONCENTRATE kNm: 0 Zoom

Fondazione:
 Rigida
 Winkler
 K = 5 daN/cm³
 b = 0.2 m
 n = 200
 Reag. traz.

Risultati:
 σ_{tA} MPa: -0.009673 σ_{tB} MPa: -0.009673
 max M kNm: 2.614 x max M: 2
 max V kN: -5.926 x max V: 2
 f max m: 0.0007415 x f max: 2
 σ_{tmax} MPa: 0.03707 x σ_{tmax} : 2

Risultati all'ascissa x:

x	M(x)	V(x)	f(x)	$\sigma_t(x)$
2	2.614	-5.926	0.0007415	0.03707

Diagrammi: Visualizza (M, V, C) Stampa

N° sezioni di calcolo: 100 Calcola

modello: T_WO_SOFTTEST - Rev.1.0 del 14.07.10
 nomefile: \\Fileserver\archivio\CP Ingegneria\Ar-tec\Software_TEST
 VALIDAZIONE\programmi\1CAMP_t3.doc

Codice: **1CAMP**
 Release: 5.4 - 24.09.06

2.2 Soluzione per suolo non reagente a trazione

The screenshot shows the software interface for 'Trave 1 Campata - File: T3_2'. The title is 'test n°3 - suolo non reagente a trazione'. The interface includes a diagram of a beam with a trapezoidal load, input fields for material properties (Luca: 4 m, J: 13'333 cm⁴, E: 10000 MPa), and various load settings. A red arrow points to the 'Fondazione' section where 'Winkler' is selected and 'Reag. traz.' is unchecked. The results section shows values for stress, moment, shear, and deflection.

Vincoli

- App. - App.
- Inc. - Inc.
- Inc. - App.
- Mensola
- Fondazione

N° Carichi dist. TRAPEZI kN/m: 0 Zoom

N° Carichi CONCENTRATI kN: 1 Zoom

N°	F	d
1	12	2

N° Coppie CONCENTRATE kNm: 0 Zoom

Fondazione

- Rigida
- Winkler

K = 5 daN/cm³

b = 0.2 m

n = 200

Reag. traz.

Iterazione 4

Risultati

σ_{tA} MPa	-0.02348	σ_{tB}	-0.02348
max M kNm	2.795	x max M	2
max V kN	-5.923	x max V	2
f max m	0.0007654	x f max	2
σ_{tmax} MPa	0.03827	x σ_{tmax}	2

Risultati all'ascissa x

x	M(x)	V(x)	f(x)	$\sigma_t(x)$
2	2.795	-5.923	0.0007654	0.03827

Diagrammi

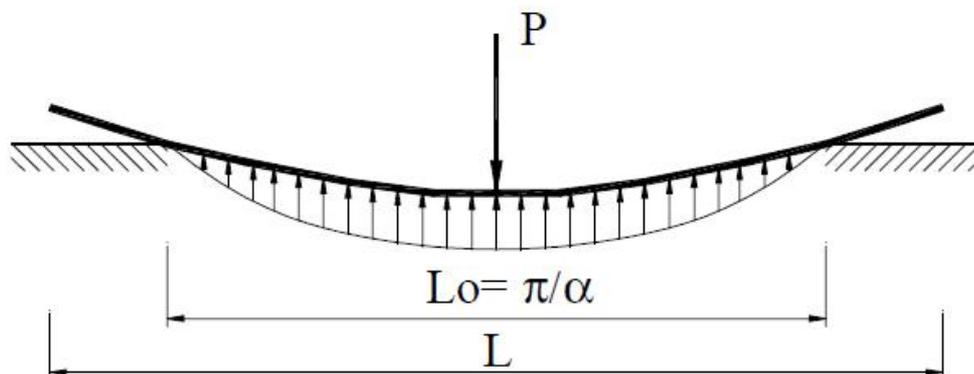
Visualizza: M V C

Stampa

N° sezioni di calcolo: 100

Calcola

3. Soluzione di confronto



modello: T_WO_SOFTEST - Rev.1.0 del 14.07.10
nomefile: \\Fileserver\archivio\CP Ingegneria\Ar-tec\Software_TEST
VALIDAZIONE\programmi\1CAMP_t3.doc

Codice: **1CAMP**
Release: 5.4 - 24.09.06

base trave	b=	0.2 m
altezza trave	h=	0.2 m
momento d'inerzia trave	I=	0.0001333 m ⁴
modulo elastico della trave	E=	10000000 kPa
coefficiente di reazione	k=	50000 kN/m ³
modulo di reazione	$\beta=b \cdot k=$	10000 kPa
lunghezza caratteristica	$\alpha=(\beta/4EI)^{1/4}=$	1.1701737 1/m
lunghezza d'onda	$\lambda=2 \cdot \pi/\alpha=$	5.369 m
lunghezza di solo abbassamento	$L_0=\lambda/2=$	2.685 m
caso 1: lunghezza trave	L=	4 m
	F=	12 kN
	$\alpha \cdot l=$	4.681
	$c_1=$	-0.0196616
	$c_2=$	0.05626
freccia nel punto di carico	$f=(F \cdot \alpha) \cdot (1+c_2)/(2 \cdot \beta)=$	0.0007416 m
momento nel punto di carico	$M=F \cdot (1-c_1)/(4 \cdot \alpha)=$	2.614 kN·m
caso 2: lunghezza trave	L=	2.685 m
	F=	12 kN
	$\alpha \cdot l=$	3.142
	$c_1=$	-0.0903314
	$c_2=$	0.09033
freccia nel punto di carico	$f=(F \cdot \alpha) \cdot (1+c_2)/(2 \cdot \beta)=$	0.0007655 m
momento nel punto di carico	$M=F \cdot (1-c_1)/(4 \cdot \alpha)=$	2.795 kN·m

4. Comparazione dei risultati di Target

entità	computer model	soluzione alternativa	$\Delta\%$
suolo reagente - momento	2.614 kN·m	2.614 kN·m	0.0%
suolo reagente - abbassamento	0.0007415 m	0.0007416 m	0.0%
suolo non reagente - momento	2.795 kN·m	2.795 kN·m	0.0%
suolo non reagente - abbassamento	0.0007654 m	0.0007655 m	0.0%

5. Bibliografia

Belluzzi O., *Scienza delle Costruzioni*, Vol.1, Ed. Zanichelli.