

CM1: Esercizio 3.

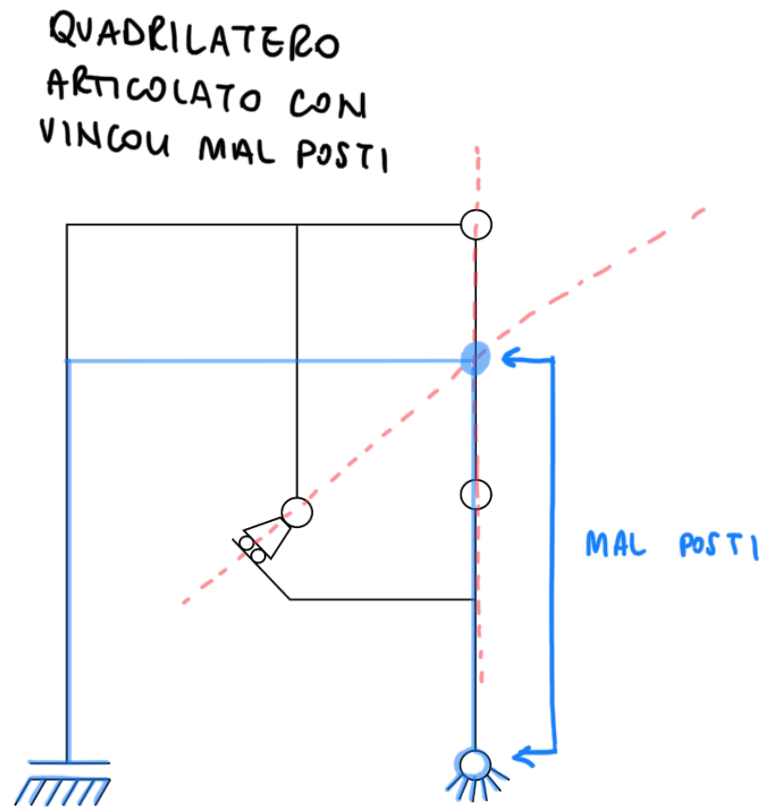
Effettuare l'analisi cinematica delle seguenti strutture, giustificando la risposta.

Gdl: 9

GdV: 9

La struttura è labile?

Sì No

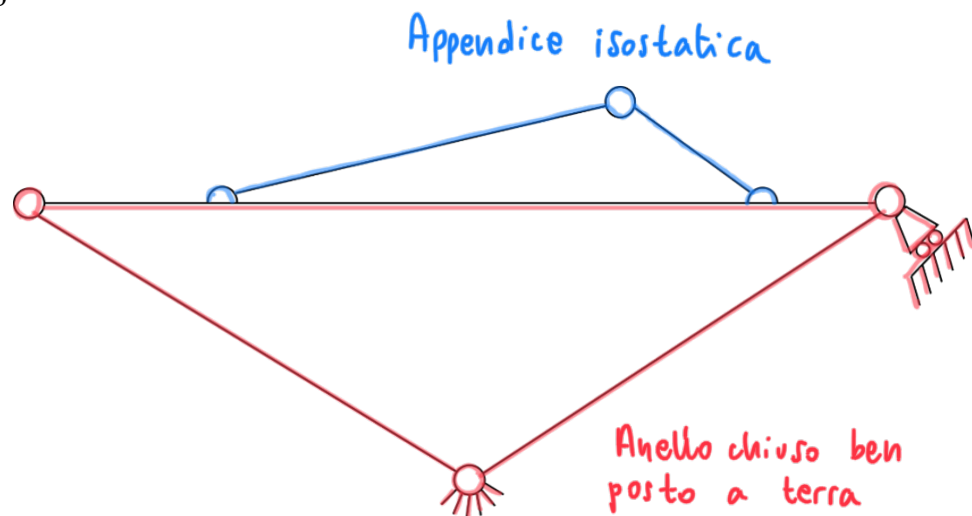


Gdl: 15

GdV: 15

La struttura è labile?

Sì No



NOME :

COGNOME :

MATRICOLA :

SPAZIO RISERVATO AL DOCENTE:

1	
2	
3	
Totale	

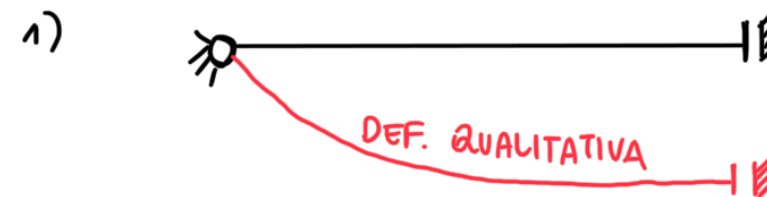
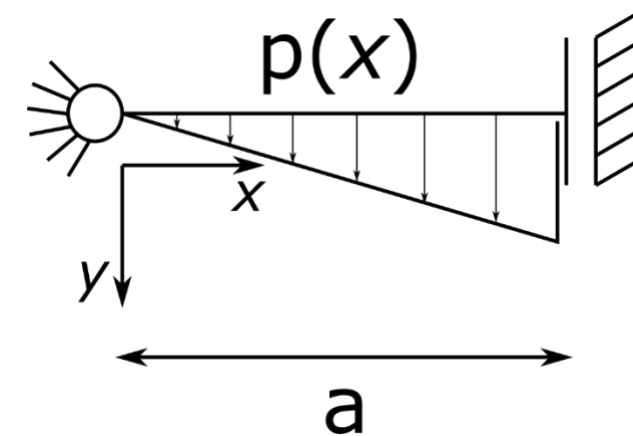
Parte 1: Costruzione di macchine 1

Nota: Verranno valutate esclusivamente le risposte agli esercizi fornite sugli appositi fogli prestampati

CM1: Esercizio 1.

In riferimento alla trave di lunghezza a a cui è applicato un carico distribuito $p(x) = \frac{F}{a^2} \cdot x$ mostrata in figura:

- 1) Disegnare la deformata qualitativa
- 2) Scrivere, rispetto al sistema di riferimento xy indicato, l'espressione della linea elastica
- 3) Scrivere l'espressione della freccia massima



$$2) v(x) = \frac{F x^5}{120 a^2} \frac{1}{EJ} - \frac{F x^3}{12} \frac{1}{EJ} + \frac{5 F a^2 x}{24} \frac{1}{EJ}$$

$$3) v(a) = \frac{2}{15} F a^3 \frac{1}{EJ}$$

Soluzione dettagliata nella pagina seguente

2) METODO SCELTO: DERIVATA QUARTA

N.B. SI POTREBBE ANCHE RISOLVERE CON LA DERIVATA SECONDA IN QUANTO LA STRUTTURA È IPERSTATICA SOLO ASSIALMENTE

$$v^{IV} = \frac{P}{EJ}$$

↓

$$v^{IV} = \frac{F}{EJ} \frac{x}{a^2}$$

$$v^{III} = \frac{F}{EJ} \frac{x^2}{2a^2} + A$$

$$v^{II} = \frac{Fx^3}{6EJa^2} + Ax + B$$

$$v' = \frac{Fx^4}{24EJa^2} + A \frac{x^2}{2} + Bx + C$$

$$v = \frac{Fx^5}{120EJa^2} + A \frac{x^3}{6} + B \frac{x^2}{2} + Cx + D$$

C.A.C. $v(\phi) = \phi \rightarrow D = \phi$

$$v'(a) = \phi$$

$$M(\phi) = \phi \rightarrow v''(\phi) = \phi \rightarrow B = \phi$$

$$-T(a) = \phi \rightarrow v'''(a) = \phi$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{Fa^2}{24EJ} + A \frac{a^2}{2} + C = \phi \Rightarrow C = \frac{5Fa^2}{24EJ} \\ \frac{F}{2EJ} = -A \end{cases}$$

$$\Rightarrow v(x) = \frac{Fx^5}{120a^2 EJ} - \frac{Fx^3}{12 EJ} + \frac{5Fa^2 x}{24 EJ}$$

3) LO STUDIO DI FUNZIONE È COMPLESSO. TUTTAVIA, DALLA DEFORMATA QUALITATIVA SI NOTA CHE LA FRECCIA MASSIMA È A $x = a$

$$\Rightarrow v(a) = \left(\frac{Fa^5}{120a^2} - \frac{Fa^3}{12} + \frac{5}{24} Fa^3 \right) \frac{1}{EJ}$$
$$= \frac{1 - 10 + 25}{120} Fa^3 \frac{1}{EJ} = \frac{2}{15} Fa^3 \frac{1}{EJ}$$

CM1: Esercizio 2.

Per la struttura raffigurata, esprimendone l'intensità in funzione della forza F e della lunghezza caratteristica a , si rappresentino:

a, si rappresentino:

- le reazioni vincolari esterne ed interne, indicandone direzione e verso mediante un segmento orientato
- i diagrammi delle azioni interne, indicando la convenzione di rappresentazione utilizzata

