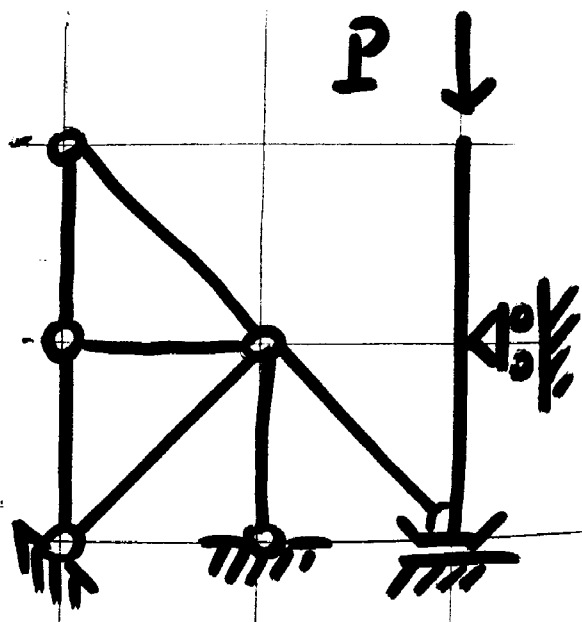


Avvertenza: consegnare questo foglio COMPILATO, insieme all'elaborato.

Gruppo:

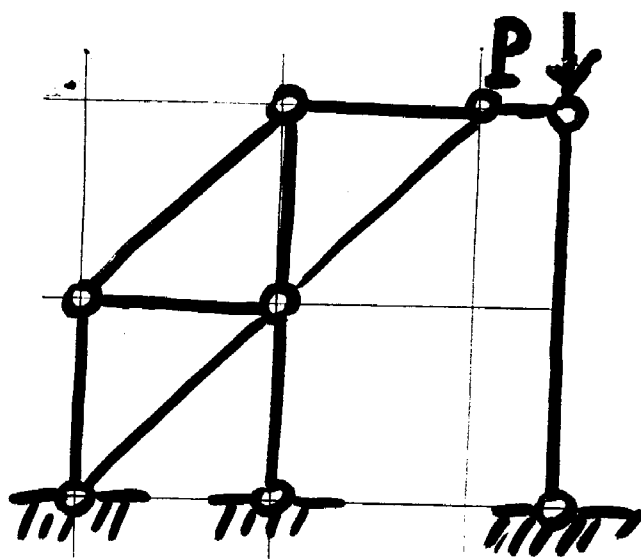
A

- Dopo aver ricondotto la sottostruttura reticolare ad una molla estensionale
 - impostare la determinazione del P_{CR} per la trave verticale di figura
 - Scrivere le espressioni dei momenti nei diversi intervalli di integrazione.
 - Mostrare le condizioni agli estremi.
- EA, EJ, costanti.

Maglia $a \times a$

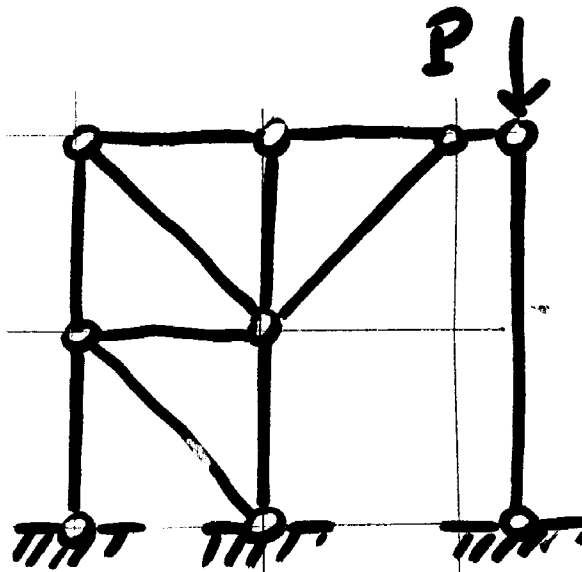
Avvertenza: consegnare questo foglio COMPILATO, insieme all'elaborato.

Gruppo:

B

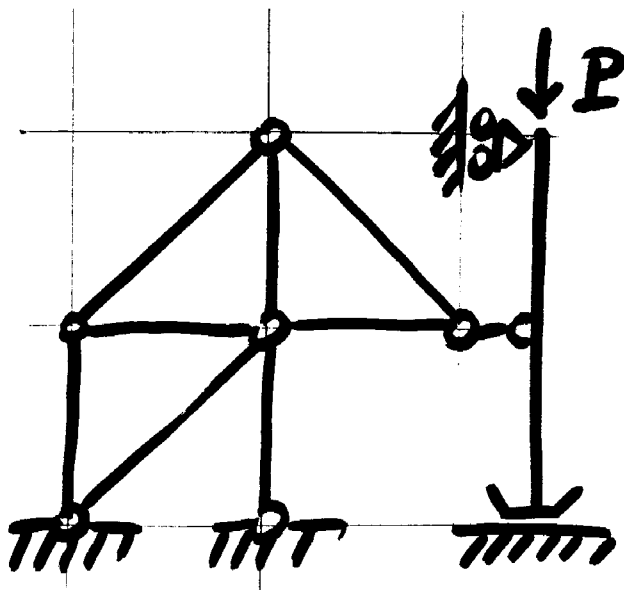
- Dopo aver ricondotto la sottostruttura reticolare ad una molla estensionale
 - impostare la determinazione del P_{CR} per la trave verticale di figura
 - Scrivere le espressioni dei momenti nei diversi intervalli di integrazione.
 - Mostrare le condizioni agli estremi.
- EA, EJ, costanti.

Maglia $a \times a$

C

- Dopo aver ricondotto la sottostruttura reticolare ad una molla estensionale
 - impostare la determinazione del P_{CR} per la trave verticale di figura
 - Scrivere le espressioni dei momenti nei diversi intervalli di integrazione.
 - Mostrare le condizioni agli estremi.
- EA, EJ, costanti.

Maglia a x a

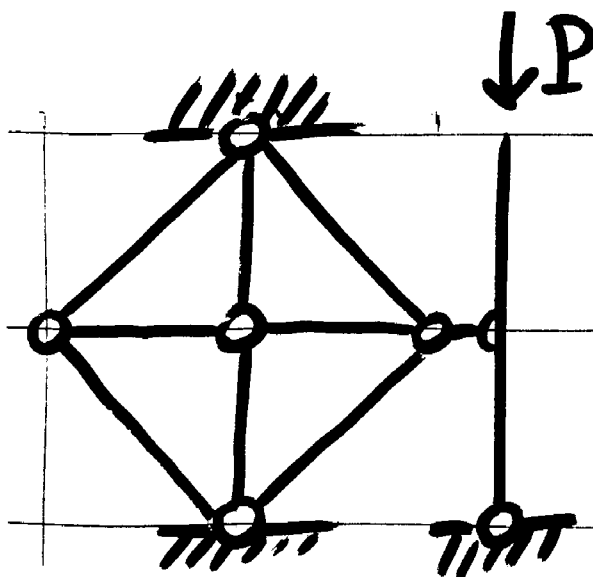
D

- Dopo aver ricondotto la sottostruttura reticolare ad una molla estensionale
 - impostare la determinazione del P_{CR} per la trave verticale di figura
 - Scrivere le espressioni dei momenti nei diversi intervalli di integrazione.
 - Mostrare le condizioni agli estremi.
- EA, EJ, costanti.

Maglia a x a

Avvertenza: consegnare questo foglio COMPILATO, insieme all'elaborato.

Gruppo: _____

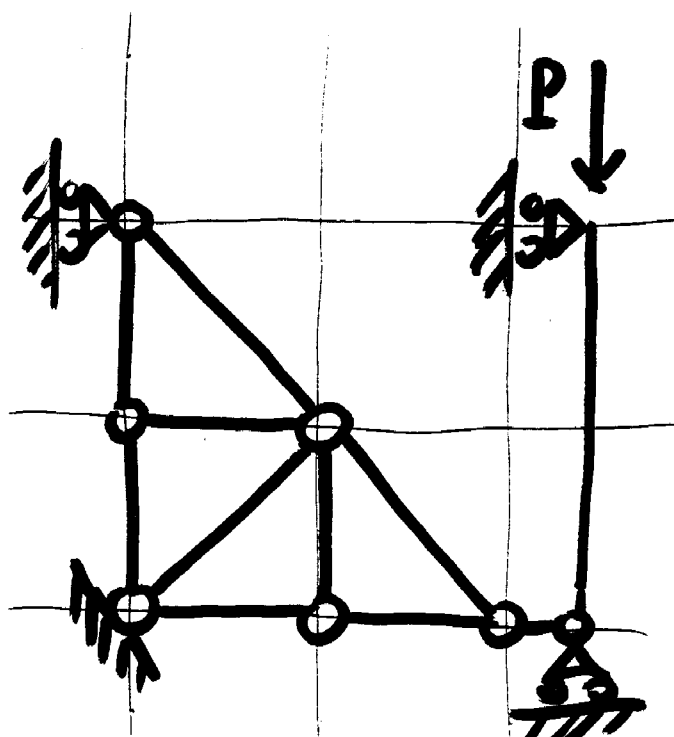
E

- Dopo aver ricondotto la sottostruttura reticolare ad una molla estensionale
 - impostare la determinazione del P_{CR} per la trave verticale di figura
 - Scrivere le espressioni dei momenti nei diversi intervalli di integrazione.
 - Mostrare le condizioni agli estremi.
- EA, EJ, costanti.

Maglia a x a

Avvertenza: consegnare questo foglio COMPILATO, insieme all'elaborato.

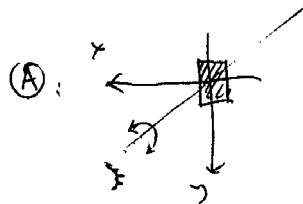
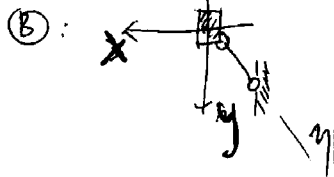
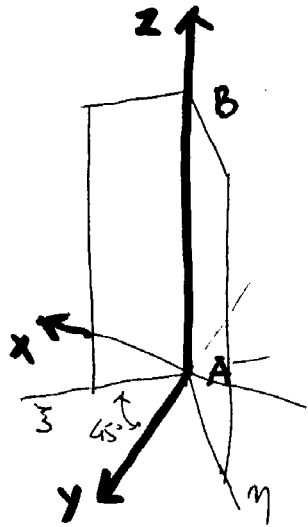
Gruppo: _____

F

- Dopo aver ricondotto la sottostruttura reticolare ad una molla estensionale
 - impostare la determinazione del P_{CR} per la trave verticale di figura
 - Scrivere le espressioni dei momenti nei diversi intervalli di integrazione.
 - Mostrare le condizioni agli estremi.
- EA, EJ, costanti.

Maglia a x a

Avvertenza: consegnare questo foglio COMPILATO, insieme all'elaborato.

Gruppo: **A**

(libera rotazione
 attorno a ξ :
 cerniere cilindriche)

(pendolo ori. 22. lungo η)

Una trave verticale a sezione rettangolare è soggetta ad un carico assiale P.

I vincoli di estremità giacciono su piani verticali $\{\xi, \eta\}$ inclinati di 45° rispetto ai piani contenenti gli assi principali d'inerzia.

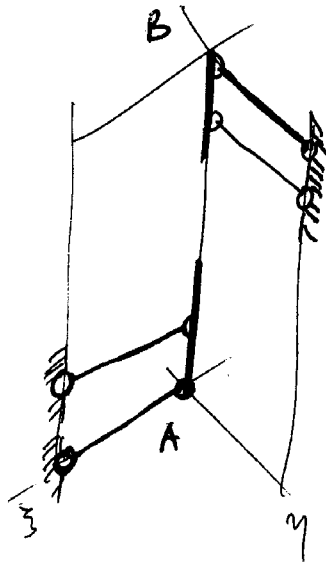
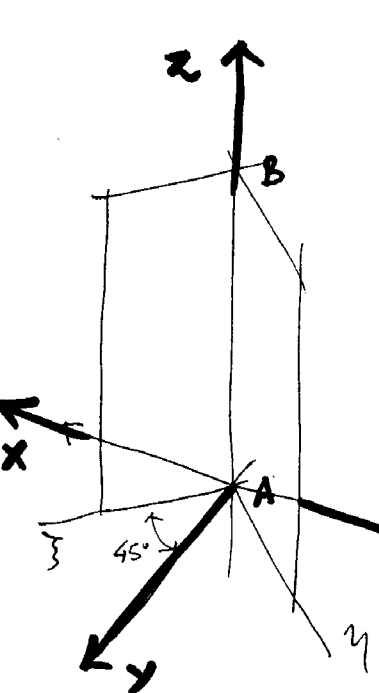
➤ Determinare il carico critico.

EJ costante.

Suggerimenti:

- Usare entrambe le linee elastiche.
- Scrivere le condizioni di vincolo in forma vettoriale.

Avvertenza: consegnare questo foglio COMPILATO, insieme all'elaborato.

Gruppo: **B**

Una trave verticale a sezione rettangolare è soggetta ad un carico assiale P.

I vincoli di estremità giacciono su piani verticali $\{\xi, \eta\}$ inclinati di 45° rispetto ai piani contenenti gli assi principali d'inerzia.

➤ Determinare il carico critico.

EJ costante.

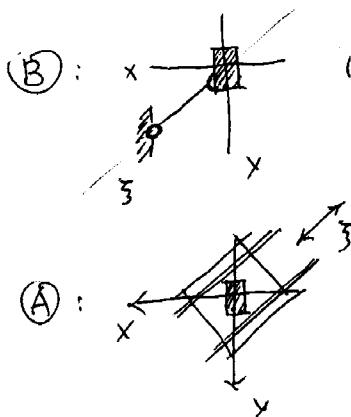
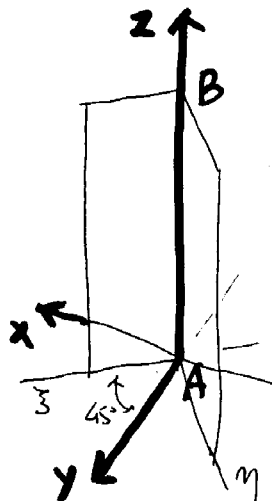
Suggerimenti:

- Usare entrambe le linee elastiche.
- Scrivere le condizioni di vincolo in forma vettoriale.

(due doppi pendoli, orizzontali)

Avvertenza: consegnare questo foglio COMPILATO, insieme all'elaborato.

Gruppo:

C

Una trave verticale a sezione rettangolare è soggetta ad un carico assiale P .

I vincoli di estremità giacciono su piani verticali $\{\xi, \eta\}$ inclinati di 45° rispetto ai piani contenenti gli assi principali d'inerzia.

➤ Determinare il carico critico.

EJ costante.

Suggerimenti:

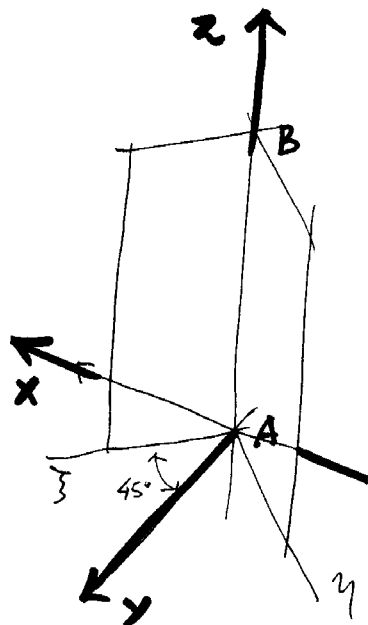
- Usare entrambe le linee elastiche.
- Scrivere le condizioni di vincolo in forma vettoriale.

B: (pendolo o i.e. lungo ξ)

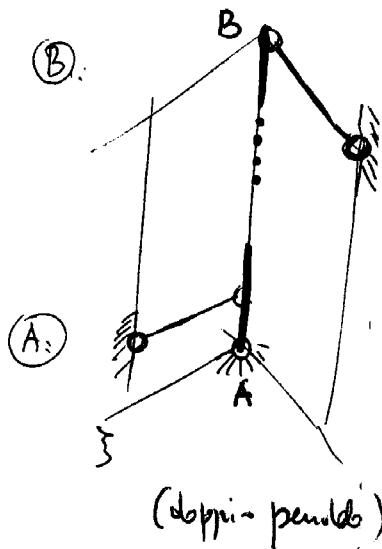
A: (libera traslazione lungo ξ)

Avvertenza: consegnare questo foglio COMPILATO, insieme all'elaborato.

Gruppo:

D

(pendolo o i.e. natale)



Una trave verticale a sezione rettangolare è soggetta ad un carico assiale P .

I vincoli di estremità giacciono su piani verticali $\{\xi, \eta\}$ inclinati di 45° rispetto ai piani contenenti gli assi principali d'inerzia.

➤ Determinare il carico critico.

EJ costante.

Suggerimenti:

- Usare entrambe le linee elastiche.
- Scrivere le condizioni di vincolo in forma vettoriale.

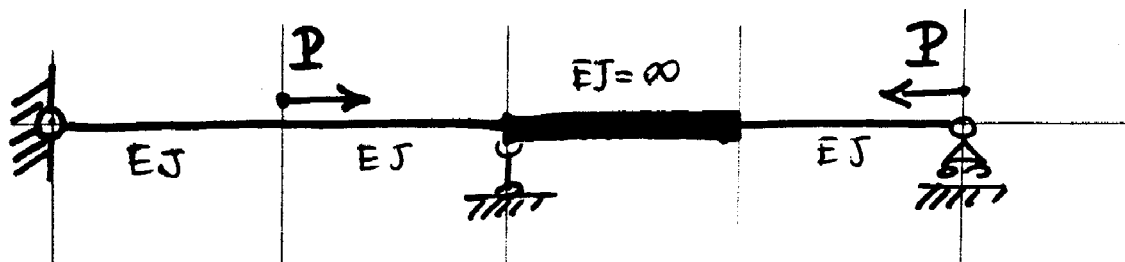
(doppio pendolo)

A

IMPOSTARE LA DETERMINAZIONE DEL CARICO CRITICO DELLA STRUTTURA, MOSTRANDO

- L'EQ. DIFF. VALIDA IN CIASCUN TRATTO
- LA SUA SOLUZIONE (INTEGRARE GENERALE)
- LE CONDIZIONI AGLI ESTREMI

Suggerimento: - sistema di coordinate COERENTE
- perturbazione $N > 0$.

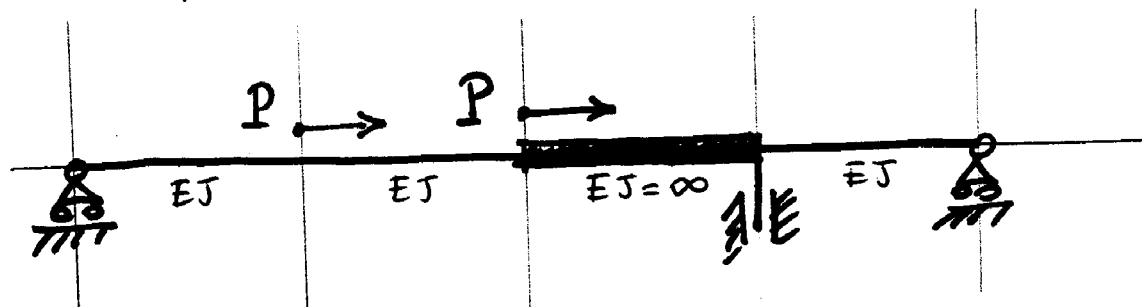


B

IMPOSTARE LA DETERMINAZIONE DEL CARICO CRITICO DELLA STRUTTURA, MOSTRANDO

- L'EQ. DIFF. VALIDA IN CIASCUN TRATTO
- LA SUA SOLUZIONE (INTEGRARE GENERALE)
- LE CONDIZIONI AGLI ESTREMI

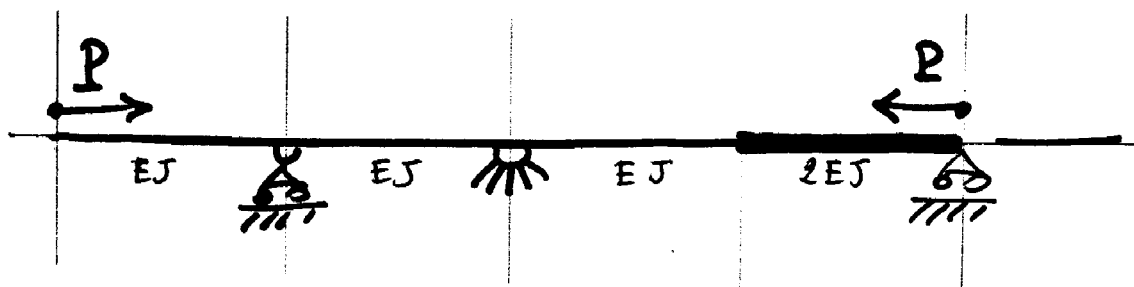
Suggerimento: - sistema di coordinate COERENTE
- perturbazione $N > 0$.



- IMPOSTARE LA DETERMINAZIONE DEL CARICO CRITICO DELLA STRUTTURA, MOSTRANDO
- L'EQ. DIFF. VALIDA IN CIASCUN TRATTO
 - LA SUA SOLUZIONE (INTEGRALE GENERALE)
 - LE CONDIZIONI AGLI ESTREMI

C

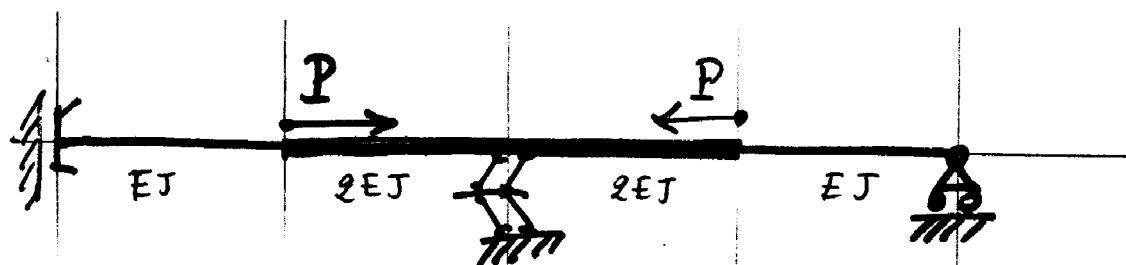
Suggerimento: - sistema di coordinate COERENTE
 - perturbazione $N > 0$.

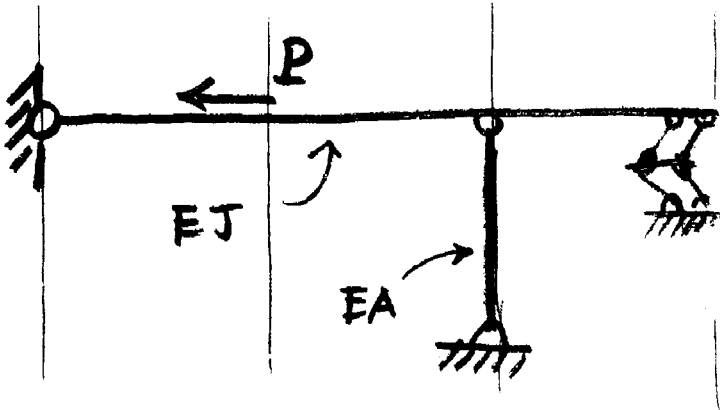


- IMPOSTARE LA DETERMINAZIONE DEL CARICO CRITICO DELLA STRUTTURA, MOSTRANDO
- L'EQ. DIFF. VALIDA IN CIASCUN TRATTO
 - LA SUA SOLUZIONE (INTEGRALE GENERALE)
 - LE CONDIZIONI AGLI ESTREMI

D

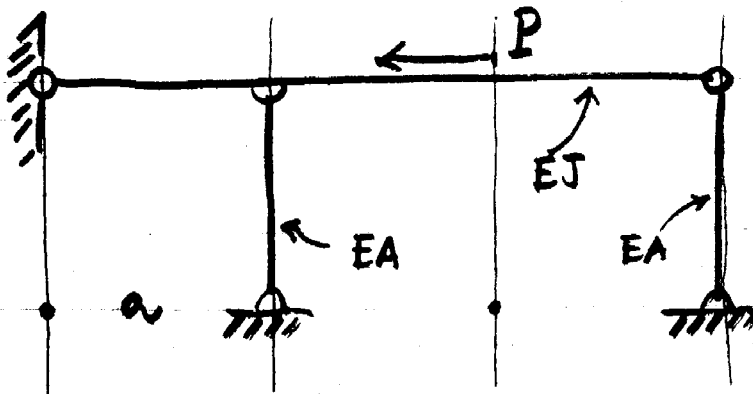
Suggerimento: - sistema di coordinate COERENTE
 - perturbazione $N > 0$.





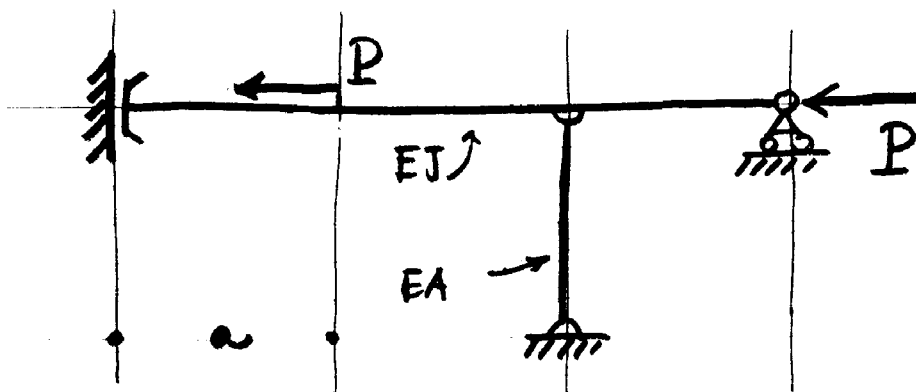
◦ IMPOSTARE LA DETERMINAZIONE DI P_{cr}

◦ IMPOSTARE IL CALCOLO DI P_{cr}



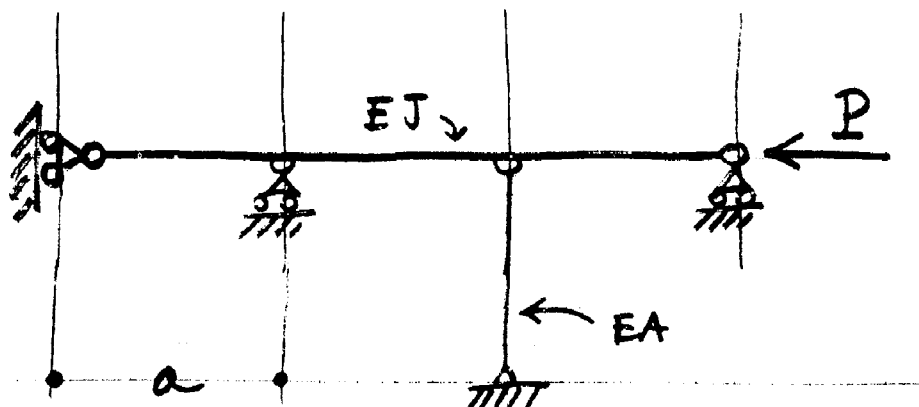
ISTITUTO DI SCIENZA E TECNICA DELLE COSTRUZIONI COGNOME _____ NOME _____
 PROVA SCRITTA DI SCIENZA DELLE COSTRUZIONI
 DEL 21/04/98 DURATA DELLA PROVA: 3 ORE MATRICOLA _____ DATA NASCITA _____
 DISEGNARE LA STRUTTURA COMPLETA con le REAZIONI VINCOLARI interne ed esterne e i DIAGRAMMI delle sollecitazioni su ogni ramo
 Consegnare questo testo insieme all'elaborato. GRUPPO: **C**

• IMPOSTARE IL CALCOLO DI P_{cr} .

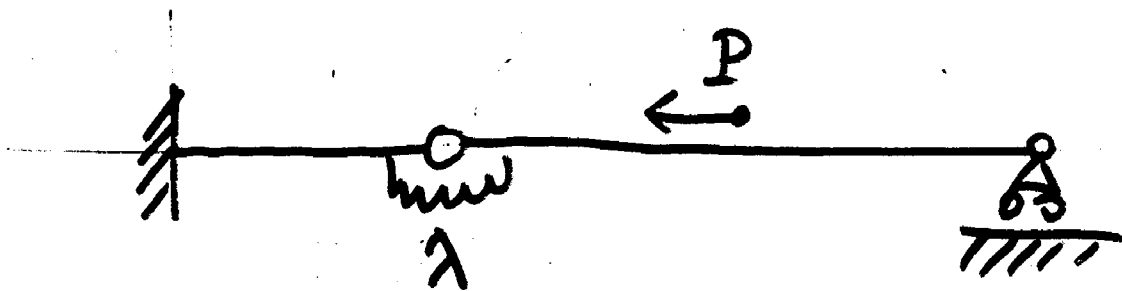


ISTITUTO DI SCIENZA E TECNICA DELLE COSTRUZIONI COGNOME _____ NOME _____
 PROVA SCRITTA DI SCIENZA DELLE COSTRUZIONI
 DEL 21/04/98 DURATA DELLA PROVA: 3 ORE MATRICOLA _____ DATA NASCITA _____
 DISEGNARE LA STRUTTURA COMPLETA con le REAZIONI VINCOLARI interne ed esterne e i DIAGRAMMI delle sollecitazioni su ogni ramo
 Consegnare questo testo insieme all'elaborato. GRUPPO: **D**

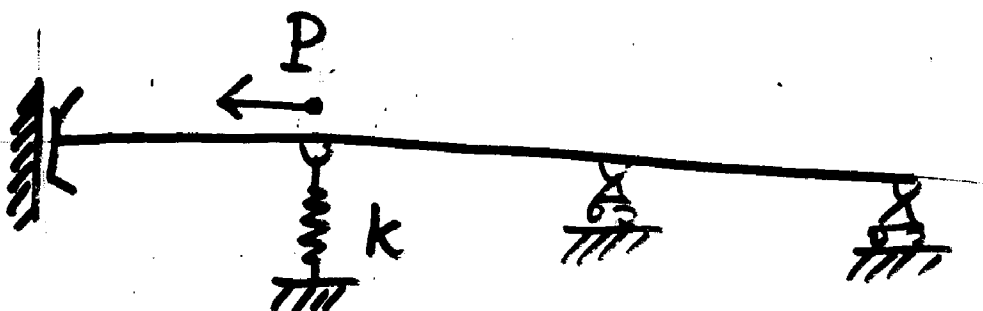
• IMPOSTARE IL CALCOLO DI P_{cr}



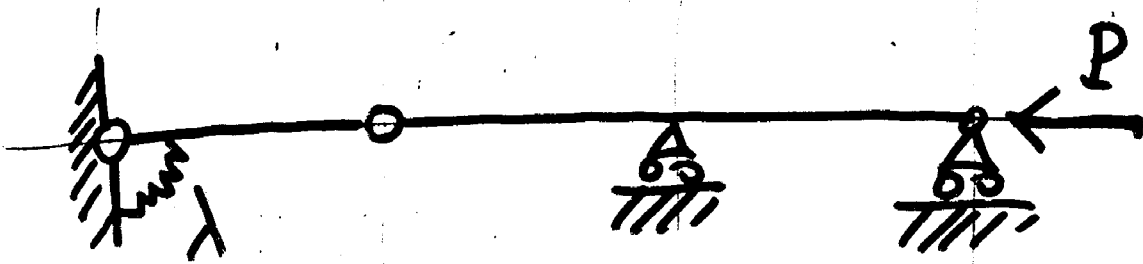
- DETERMINARE IL P_{CR} (IMPOSTAZIONE DI TUTTI I PASSI NECESSARI)
MOSTRANDO LE ESPRESSIONI DEI MOMENTI
E LE CONDIZIONI AGLI ESTREMI



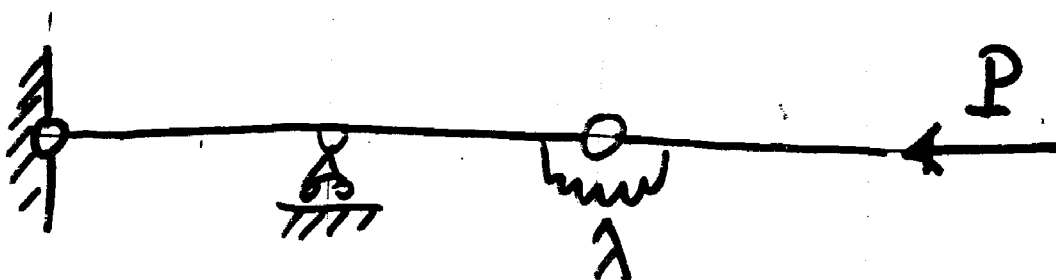
- DETERMINARE IL P_{CR} (IMPOSTAZIONE DI TUTTI I PASSI NECESSARI)
MOSTRANDO LE ESPRESSIONI DEI MOMENTI
E LE CONDIZIONI AGLI ESTREMI

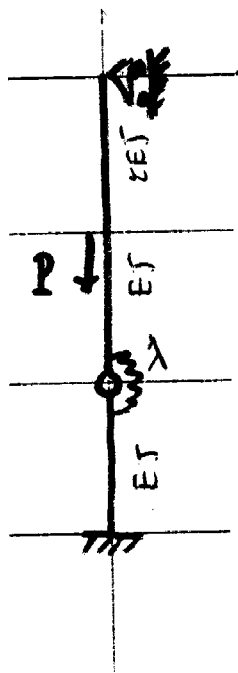


- DETERMINARE IL P_{CR} (IMPOSTAZIONE DI TUTTI I PASSI NECESSARI)
 MOSTRANDO LE ESPRESSIONI DEI MOMENTI
 E LE CONDIZIONI AGLI ESTREMI



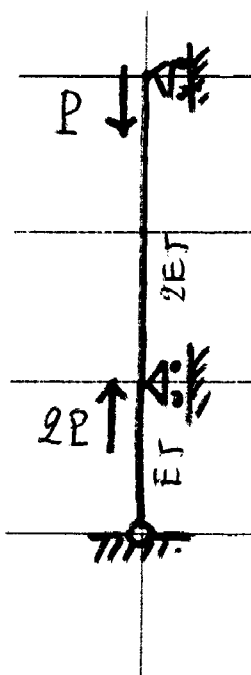
- DETERMINARE IL P_{CR} (IMPOSTAZIONE DI TUTTI I PASSI NECESSARI)
 MOSTRANDO LE ESPRESSIONI DEI MOMENTI
 E LE CONDIZIONI AGLI ESTREMI





IMPOSTARE LA DETERMINAZIONE DI P_{cr} .
 $K = \frac{EJ}{a^3} \cdot \lambda = \frac{EJ}{a}$

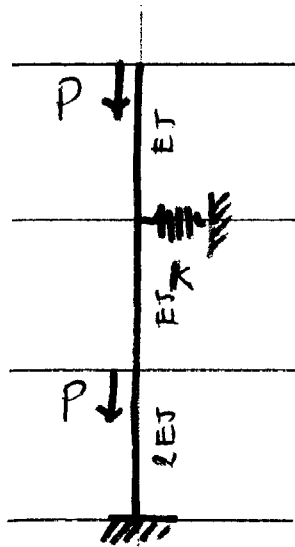
DIRE SE SI PUO' TENERE CONTO DELL'EFFETTO DEL TAGLIO, E COME.



IMPOSTARE LA DETERMINAZIONE DI P_{cr} .
 $K = \frac{EJ}{a^3} \cdot \lambda = \frac{EJ}{a}$

DIRE SE SI PUO' TENERE CONTO DELL'EFFETTO DEL TAGLIO, E COME.

C

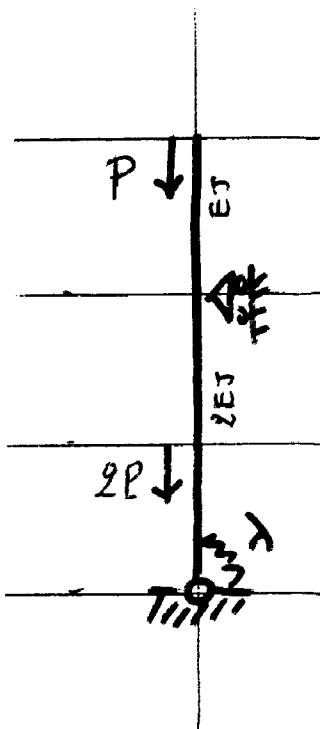


✧ IMPOSTARE LA DETERMINAZIONE DI P_{cr}

$$• K = \frac{EI}{a^3} \quad • \lambda = \frac{EI}{a}$$

✧ DIRE SE SI PUO' TENERE CONTO DELL'EFFETTO DEL TAGLIO, E COME.

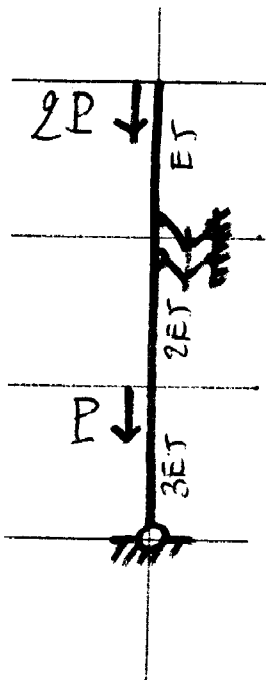
D



✧ IMPOSTARE LA DETERMINAZIONE DI P_{cr}

$$• K = \frac{EI}{a^3} \quad • \lambda = \frac{EI}{a}$$

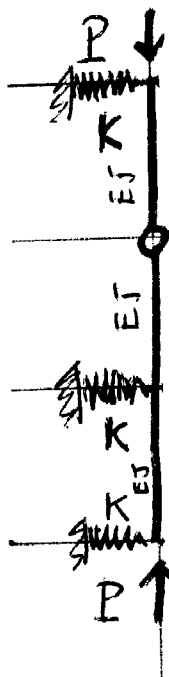
✧ DIRE SE SI PUO' TENERE CONTO DELL'EFFETTO DEL TAGLIO, E COME.



✧ IMPOSTARE LA DETERMINAZIONE DI P_{cr} .

$$K = \frac{EJ}{a^3} \quad \lambda = \frac{EJ}{a}$$

✧ DIRE SE SI PUO' TENERE CONTO DELL'EFFETTO DEL TAGLIO, E COME.

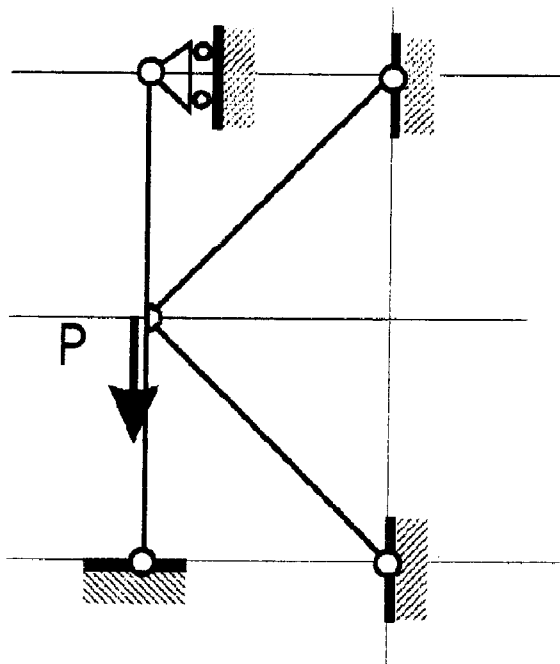


✧ IMPOSTARE LA DETERMINAZIONE DI P_{cr}

$$K = \frac{EJ}{a^3} \quad \lambda = \frac{EJ}{a}$$

✧ DIRE SE SI PUO' TENERE CONTO DELL'EFFETTO DEL TAGLIO, E COME.

A



❖ Impostare la determinazione del carico critico:

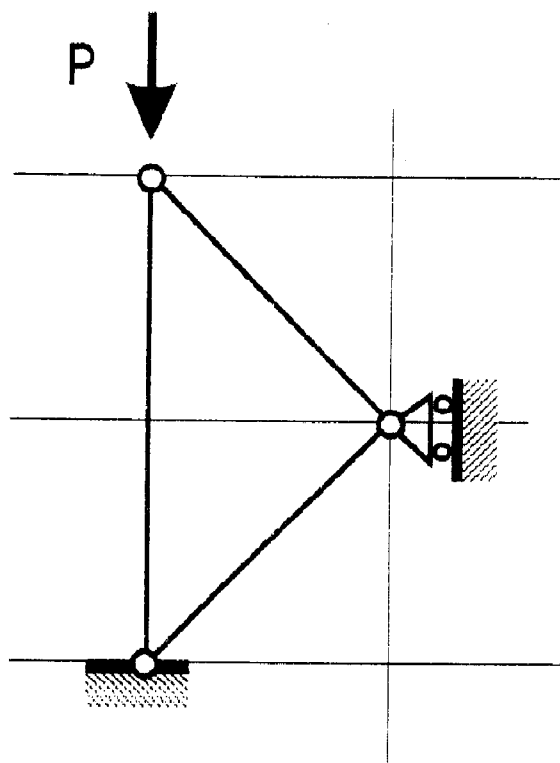
- trasformare gli elementi estranei all'asta rettilinea in opportune molle;
- scrivere le equazioni del momento;
- mostrare la forma della soluzione;
- scrivere le condizioni agli estremi

N.B.: Considerare l'asta *verticale* assialmente *indeformabile*.

maglia: $a \times a$

caratteristiche d'inerzia a piacere

B



❖ Impostare la determinazione del carico critico:

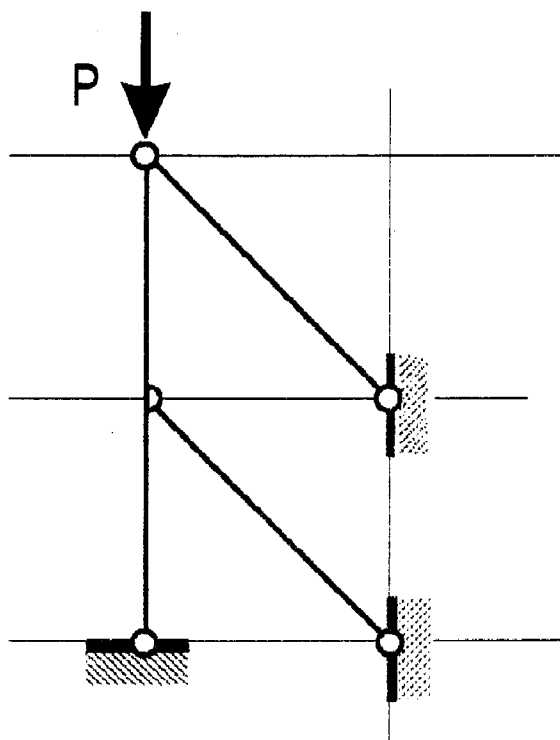
- trasformare gli elementi estranei all'asta rettilinea in opportune molle;
- scrivere le equazioni del momento;
- mostrare la forma della soluzione;
- scrivere le condizioni agli estremi

N.B.: Considerare l'asta *verticale* assialmente *indeformabile*.

maglia: $a \times a$

caratteristiche d'inerzia a piacere

C



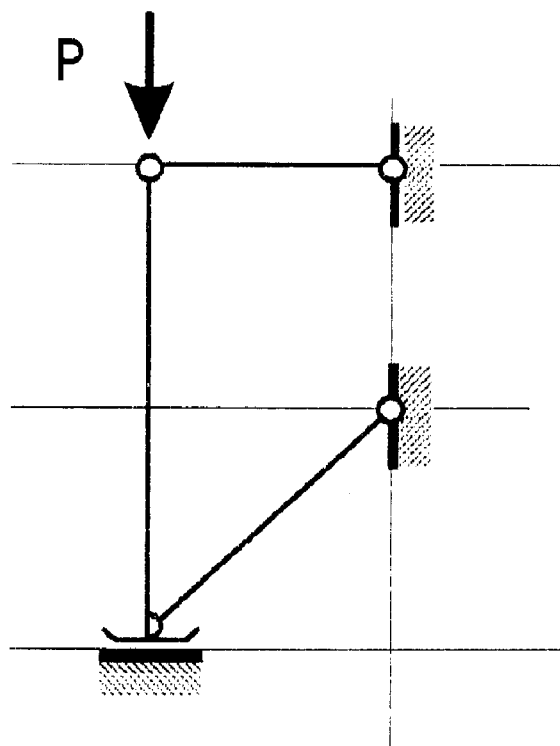
❖ Impostare la determinazione del carico critico:

- trasformare gli elementi estranei all'asta rettilinea in opportune molle;
- scrivere le equazioni del momento;
- mostrare la forma della soluzione;
- scrivere le condizioni agli estremi

N.B.: Considerare l'asta *verticale* assialmente *indeformabile*.

maglia: $a \times a$
caratteristiche d'inerzia a piacere

D



❖ Impostare la determinazione del carico critico:

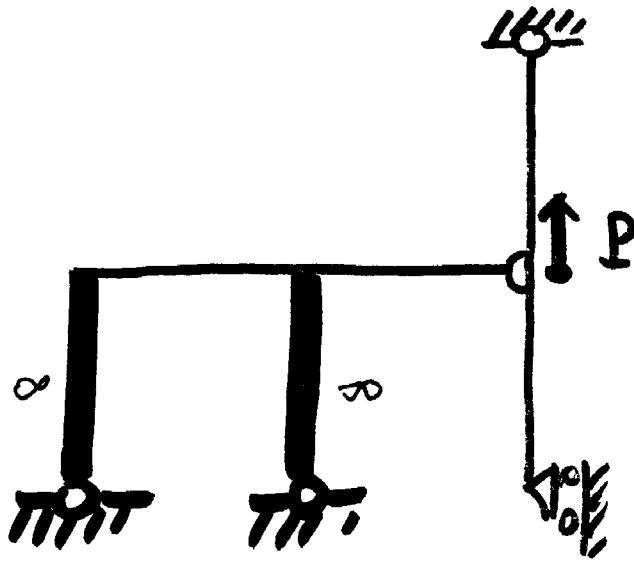
- trasformare gli elementi estranei all'asta rettilinea in opportune molle;
- scrivere le equazioni del momento;
- mostrare la forma della soluzione;
- scrivere le condizioni agli estremi

N.B.: Considerare l'asta *verticale* assialmente *indeformabile*.

maglia: $a \times a$
caratteristiche d'inerzia a piacere

Avvertenza: consegnare questo foglio COMPILATO, insieme all'elaborato.

Gruppo:

A

❖ **Impostare la determinazione del carico critico**

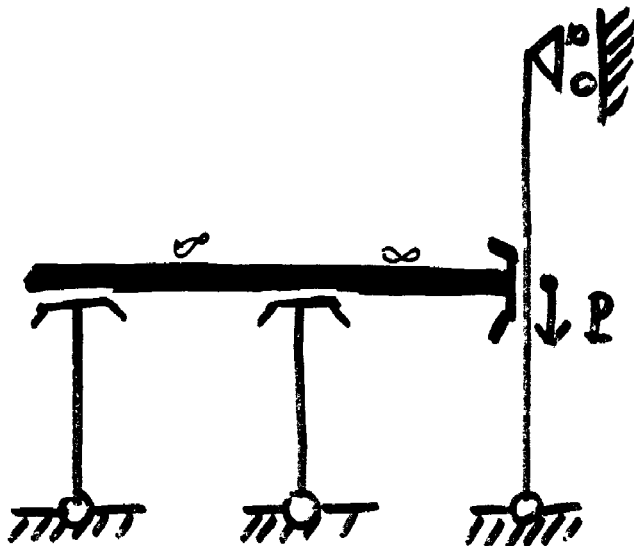
- trasformare gli elementi estranei all'asta rettilinea in opportune molle (usando eventualmente la simmetria);
- scrivere le equazioni del momento;
- mostrare la forma della soluzione;
- scrivere le condizioni agli estremi

- L'asta verticale è rigida assialmente.
- Il carico verticale è in mezzzeria.
- Le aste spesse sono infinitamente rigide.

maglia: $a \times a$

Avvertenza: consegnare questo foglio COMPILATO, insieme all'elaborato.

Gruppo:

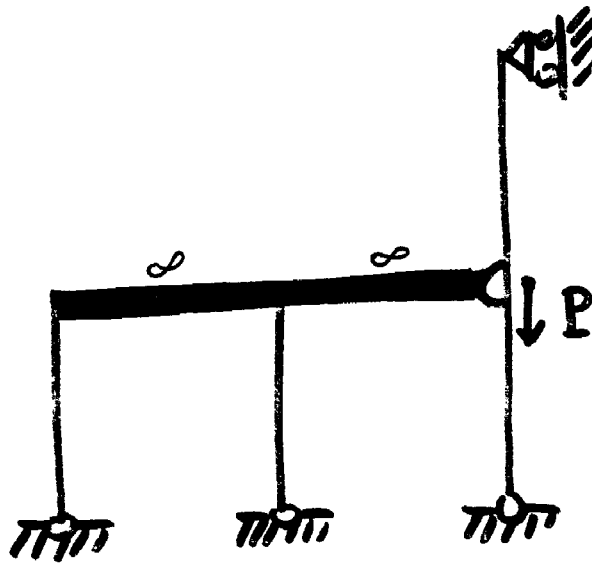
B

❖ **Impostare la determinazione del carico critico**

- trasformare gli elementi estranei all'asta rettilinea in opportune molle (usando eventualmente la simmetria);
- scrivere le equazioni del momento;
- mostrare la forma della soluzione;
- scrivere le condizioni agli estremi

- L'asta verticale è rigida assialmente.
- Il carico verticale è in mezzzeria.
- Le aste spesse sono infinitamente rigide.

maglia: $a \times a$

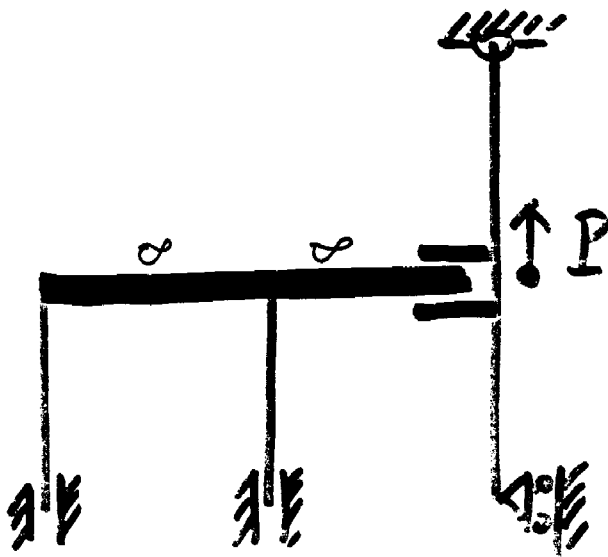
C

❖ Impostare la determinazione del carico critico

- trasformare gli elementi estranei all'asta rettilinea in opportune molle (usando eventualmente la simmetria);
- scrivere le equazioni del momento;
- mostrare la forma della soluzione;
- scrivere le condizioni agli estremi

- L'asta verticale è rigida assialmente.
- Il carico verticale è in mezzzeria.
- Le aste spesse sono infinitamente rigide.

maglia: a x a

D

❖ Impostare la determinazione del carico critico

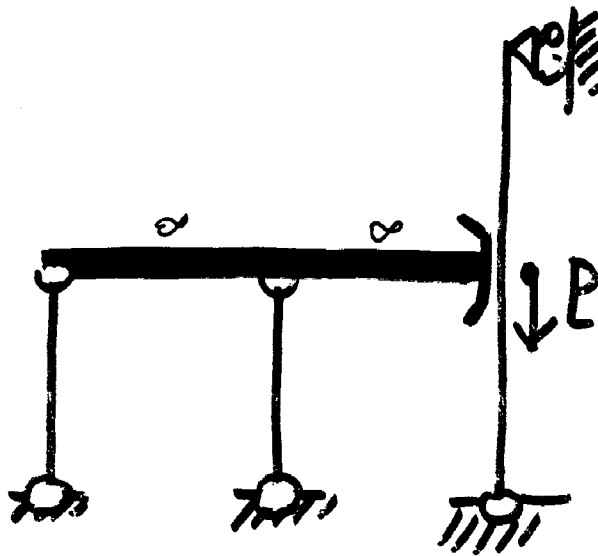
- trasformare gli elementi estranei all'asta rettilinea in opportune molle (usando eventualmente la simmetria);
- scrivere le equazioni del momento;
- mostrare la forma della soluzione;
- scrivere le condizioni agli estremi

- L'asta verticale è rigida assialmente.
- Il carico verticale è in mezzzeria.
- Le aste spesse sono infinitamente rigide.

maglia: a x a

Avvertenza: consegnare questo foglio COMPILATO, insieme all'elaborato.

Gruppo:

E

❖ Impostare la determinazione del carico critico

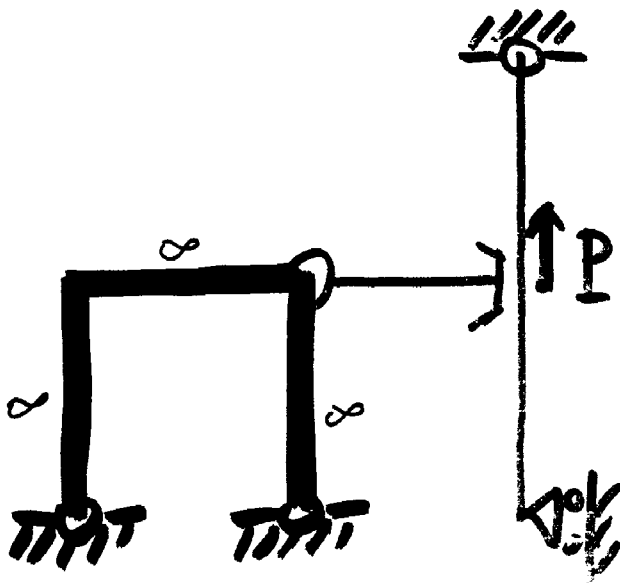
- trasformare gli elementi estranei all'asta rettilinea in opportune molle (usando eventualmente la simmetria);
- scrivere le equazioni del momento;
- mostrare la forma della soluzione;
- scrivere le condizioni agli estremi

- L'asta verticale è rigida assialmente.
- Il carico verticale è in mezzzeria.
- Le aste spesse sono infinitamente rigide.

maglia: $a \times a$

Avvertenza: consegnare questo foglio COMPILATO, insieme all'elaborato.

Gruppo:

F

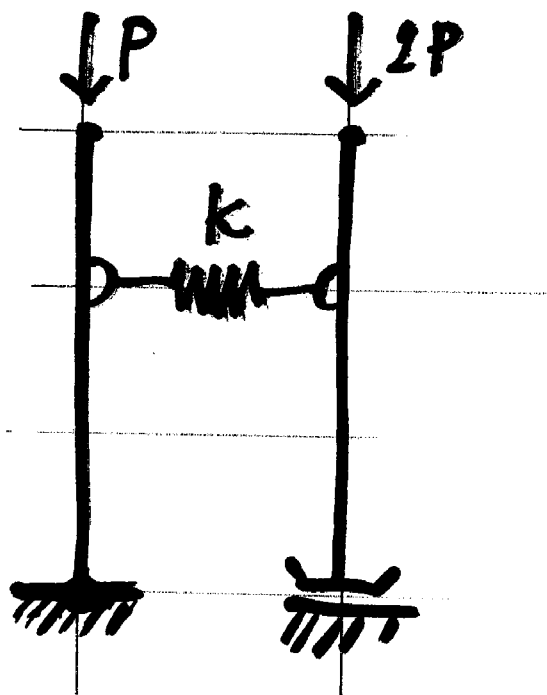
❖ Impostare la determinazione del carico critico

- trasformare gli elementi estranei all'asta rettilinea in opportune molle (usando eventualmente la simmetria);
- scrivere le equazioni del momento;
- mostrare la forma della soluzione;
- scrivere le condizioni agli estremi

- L'asta verticale è rigida assialmente.
- Il carico verticale è in mezzzeria.
- Le aste spesse sono infinitamente rigide.

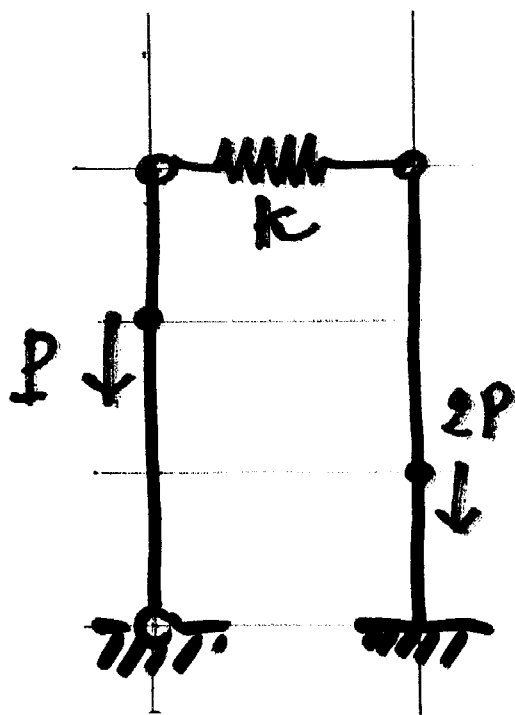
maglia: $a \times a$

A



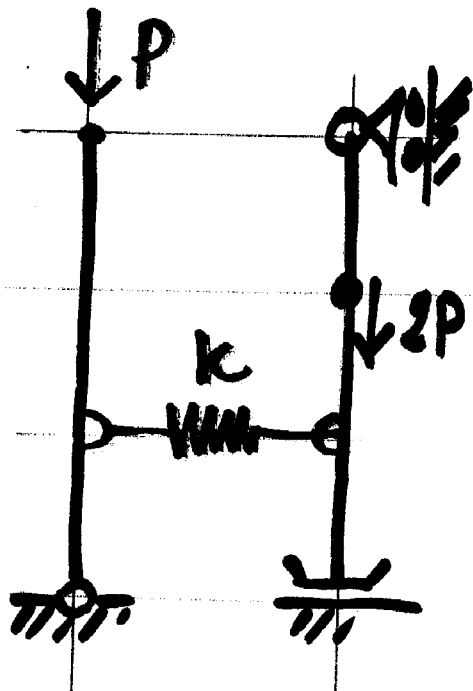
- Impostare la determinazione del P_{CR} per la struttura di figura:
 - $K := EJ/a^3$
 - $\lambda := EJ/a$.
 - Scrivere le espressioni dei momenti nei diversi intervalli di integrazione.
 - Mostrare le condizioni agli estremi.
- EJ costante.
(maglia axa)

B



- Impostare la determinazione del P_{CR} per la struttura di figura:
 - $K := EJ/a^3$
 - $\lambda := EJ/a$.
 - Scrivere le espressioni dei momenti nei diversi intervalli di integrazione.
 - Mostrare le condizioni agli estremi.
- EJ costante.
(maglia axa)

C



- Impostare la determinazione del P_{CR} per la struttura di figura:

- $K := EJ/a^3$

- $\lambda := EJ/a$.

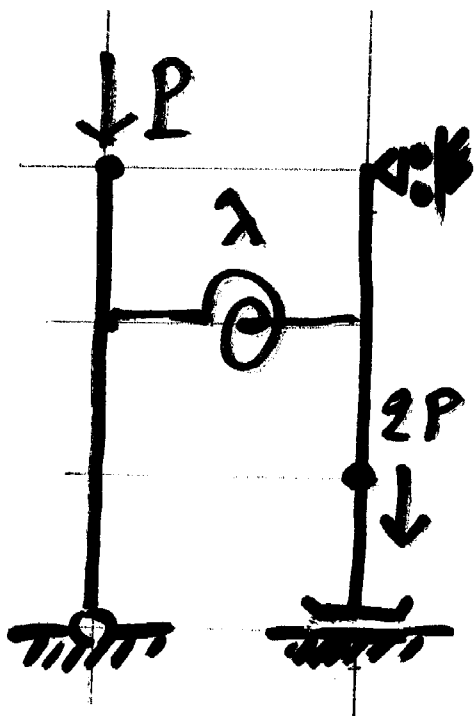
- Scrivere le espressioni dei momenti nei diversi intervalli di integrazione.

- Mostrare le condizioni agli estremi.

EJ costante.

(maglia axa)

D



- Impostare la determinazione del P_{CR} per la struttura di figura:

- $K := EJ/a^3$

- $\lambda := EJ/a$.

- Scrivere le espressioni dei momenti nei diversi intervalli di integrazione.

- Mostrare le condizioni agli estremi.

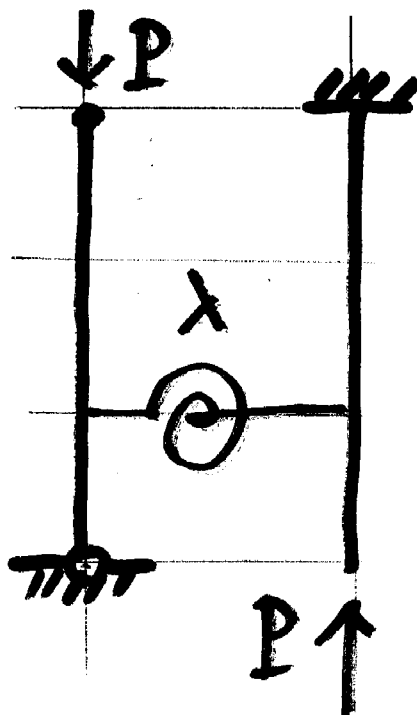
EJ costante.

(maglia axa)

Avvertenza: consegnare questo foglio COMPILATO, insieme all'elaborato.

Gruppo:

E



➤ Impostare la determinazione del P_{CR} per la struttura di figura:

▪ $K := EJ/a^3$

▪ $\lambda := EJ/a.$

➤ Scrivere le espressioni dei momenti nei diversi intervalli di integrazione.

➤ Mostrare le condizioni agli estremi.

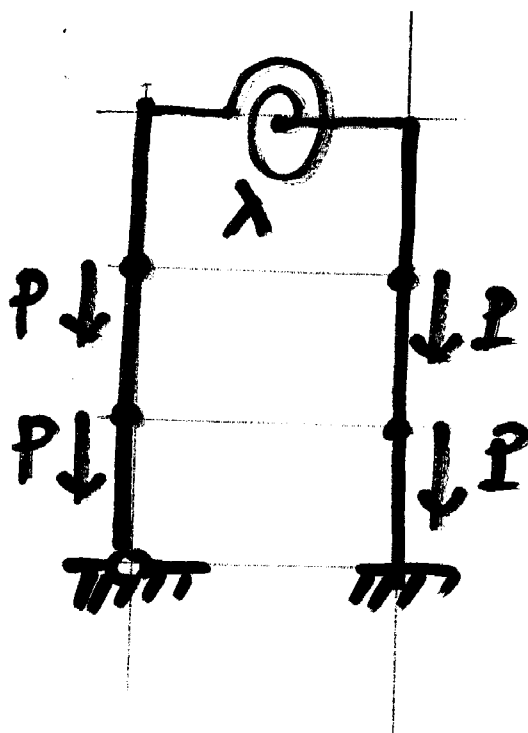
EJ costante.

(maglia axa)

Avvertenza: consegnare questo foglio COMPILATO, insieme all'elaborato.

Gruppo:

F



➤ Impostare la determinazione del P_{CR} per la struttura di figura:

▪ $K := EJ/a^3$

▪ $\lambda := EJ/a.$

➤ Scrivere le espressioni dei momenti nei diversi intervalli di integrazione.

➤ Mostrare le condizioni agli estremi.

EJ costante.

(maglia axa)