

CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA IN INGEGNERIA MECCANICA

PROGETTAZIONE ASSISTITA DA COMPUTER I

PROVA DI ESAME DEL ___/___/___

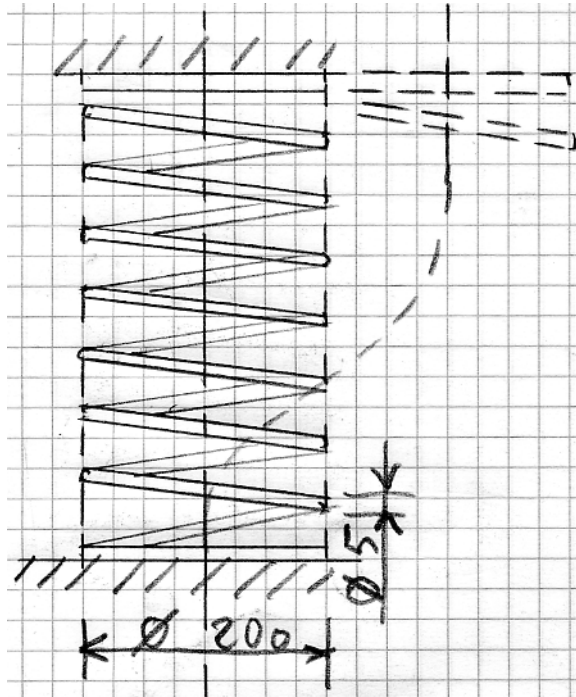
ALLIEVO _____ MATRICOLA _____

Data la MOLLA CILINDRICA mostrata in Figura, proporre uno schema di elaborazione di un modello FEM in grado di valutarne LA RELAZIONE TRA IL CARICO APPLICATO IN DIREZIONE ORIZZONTALE ED IL RELATIVO SPOSTAMENTO, CON GLI APPOGGI CHE SI MANTENGONO PARALLELI, indicando:

- La struttura e le ipotesi generali del modello
- Il/i tipo/tipi di elemento/elementi che si ritiene più opportuno impiegare
- Le eventuali considerazioni di simmetria che si ritiene possibile utilizzare
- La geometria del modello ad EF (anche con una rappresentazione grafica)
- La disposizione dei vincoli
- La disposizione dei carichi
- Gli eventuali limiti da imporre sulla geometria della struttura ai fini della validità del modello proposto
- Le eventuali zone della struttura nelle quali il modello non è in grado di riprodurre correttamente lo stato di tensione

Note generali:

1. Si richiede di fare il possibile per ridurre le dimensioni (in termini di numero di g.d.l.) del modello
2. Si assume che le estremità molate della molla siano fissate agli appoggi



Ipotesi generali e struttura del modello

Dato che il diametro del filo (5 mm) è sufficientemente piccolo in rapporto al raggio di curvatura minimo (circa 100 mm), è possibile schematizzare la struttura come una trave tridimensionale di piccola curvatura

Tipo/tipi di elemento/elementi che si ritiene più opportuno impiegare

Il modello deve essere costruito con elementi "BEAM" 3D.
Tali elementi hanno 2 nodi, ciascuno con 6 gradi di libertà, corrispondenti alle tre componenti di spostamento ed alle tre di rotazione.

Eventuali considerazioni di simmetria che si ritiene possibile utilizzare

La struttura non presenta simmetrie utilizzabili.

Geometria del modello ad EF (anche con una rappresentazione grafica che indichi sommariamente la disposizione degli elementi, i carichi ed i vincoli)

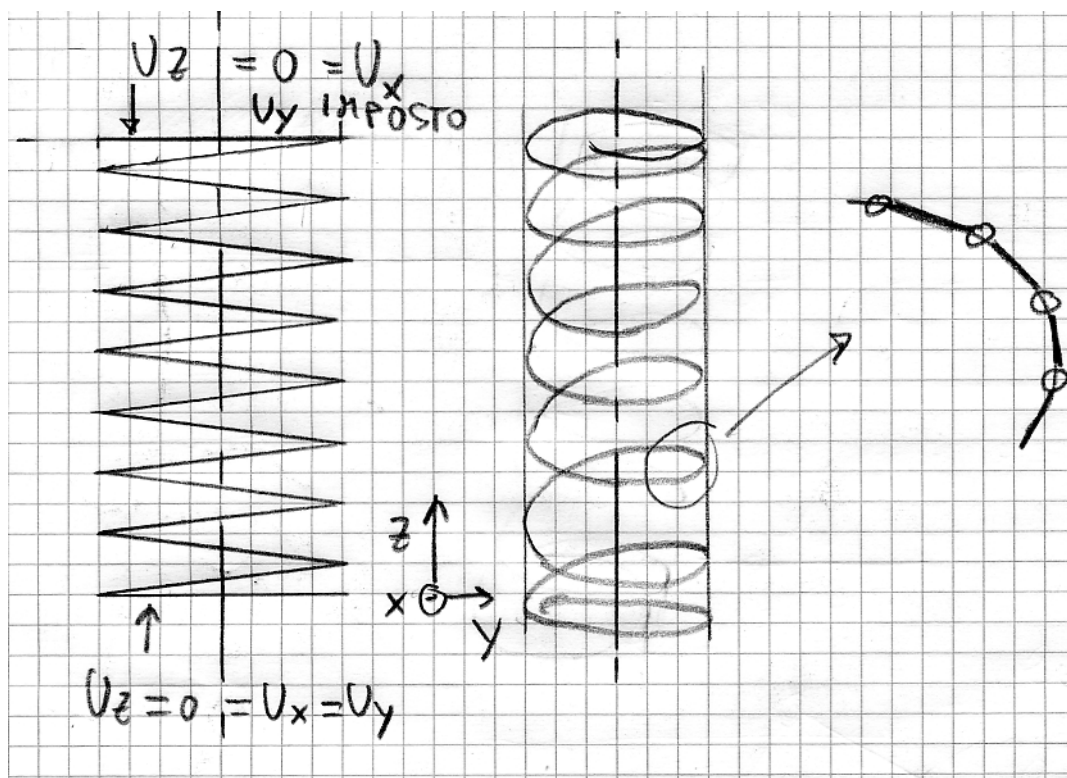
Il modello sarà costruito rappresentando l'intero sviluppo della fibra media della molla e disponendo gli elementi lungo di essa.

VINCOLI

Le condizioni di vincolo devono prevedere un vincolo nelle tre direzioni di traslazione rispetto ad una superficie rigida sia sull'appoggio superiore che su quello inferiore

CARICHI

La condizione di carico (che è di fatto una condizione di spostamento imposto) deve essere applicata imponendo uno spostamento relativo tra i due appoggi in direzione orizzontale (uguale per tutti i nodi dell'appoggio). La forza conseguente può essere ottenuta sommando le reazioni vincolari in direzione orizzontale.



Note