

ISTITUTO
DI TECNOLOGIE DELLA
COMUNICAZIONE,
DELL'INFORMAZIONE
E DELLA
PERCEZIONE



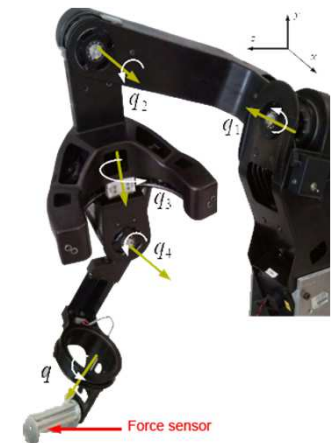
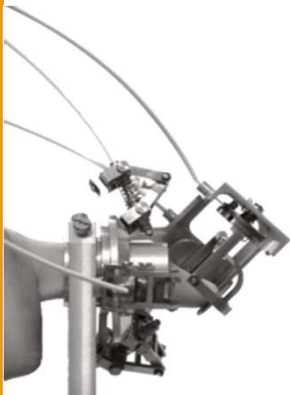
 **PERCRO** Perceptual
Robotics Laboratory

Scuola Superiore
Sant'Anna

Elementi di FEM

Prof. Antonio Frisoli, Ing. Massimiliano Solazzi

PERCRO, TeCIP Institute, Scuola Superiore Sant'Anna



The sketching tab

- Fare uso dei piani di riferimento per effettuare lo sketch
- Andare su dimensions per inserire le quotature
- Oppure andare su constraints per inserire i vincoli necessari
- Usare l'albero sulla sinistra delle dimensioni per cancellare o modificare il valore delle quote inserite

Analisi di un ponte

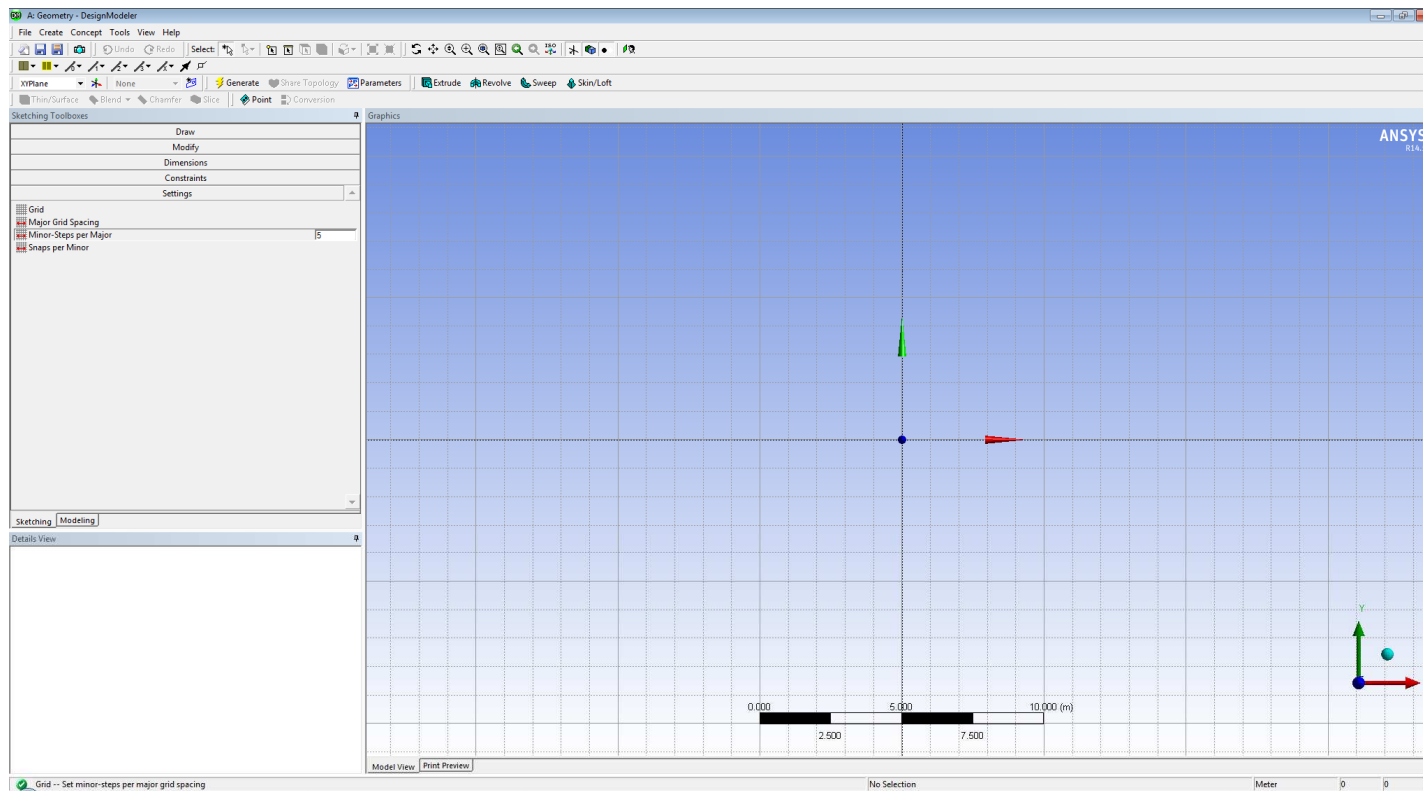


- Aprire il modeler di ansys
- Inserire una griglia di 5 m
- Scegliere il m come unità di misura alla selezione



Dallo sketch attivare la griglia

- Inserire la definizione ogni 5m



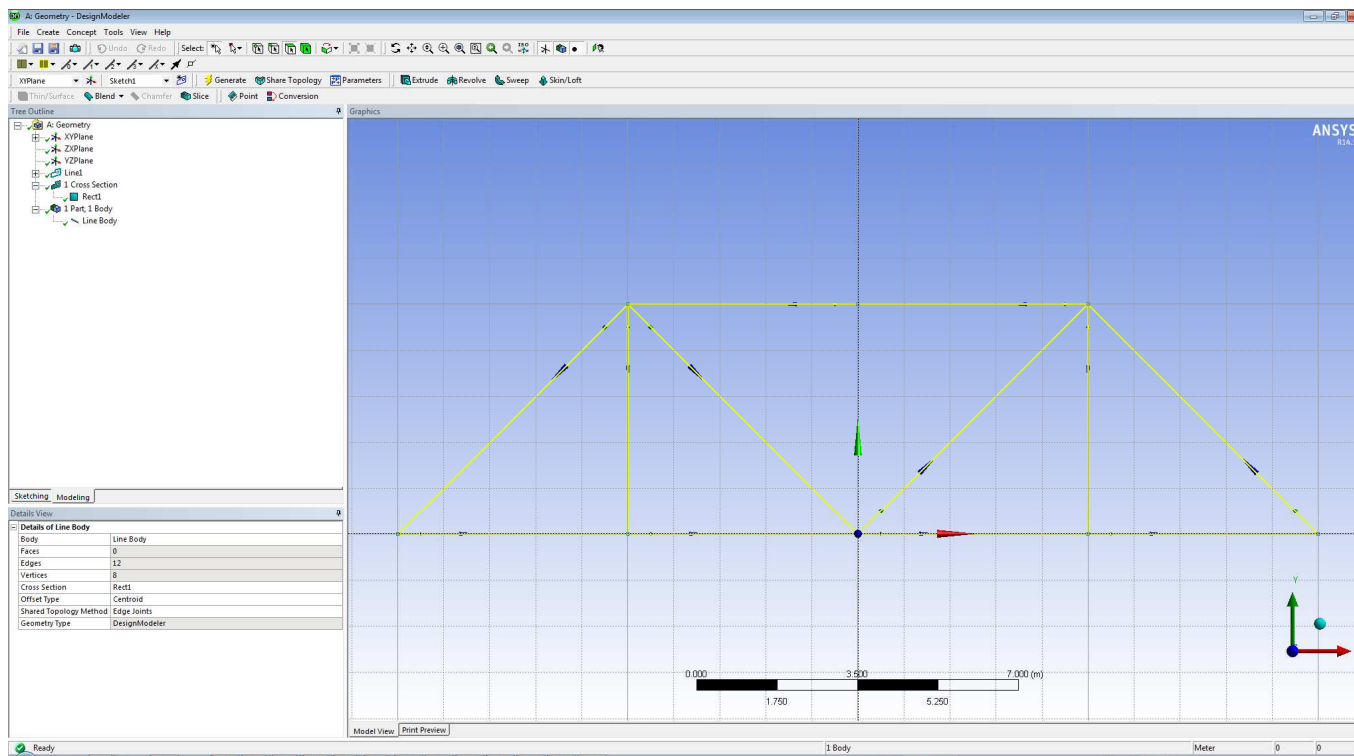
- Create lines entity from the created geometry

Step 6: Create Line Body from Sketch

Check off the *Grid* options under *Settings* of *Sketching* *Toolboxes*. Switch to the *Modeling* tab. Note that a new item named *Sketch1* now appears underneath *XYPlane* in the *Tree Outline*.

Select *Lines from Sketches* from the *Concept* drop-down menu.

- Create the cross section with rectangular shape and dimension 0.06



Material

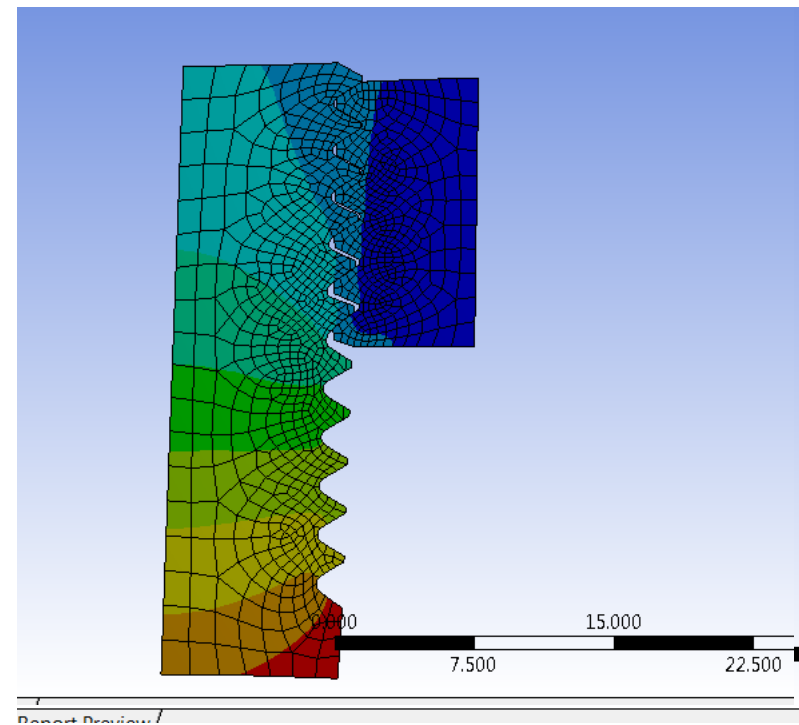
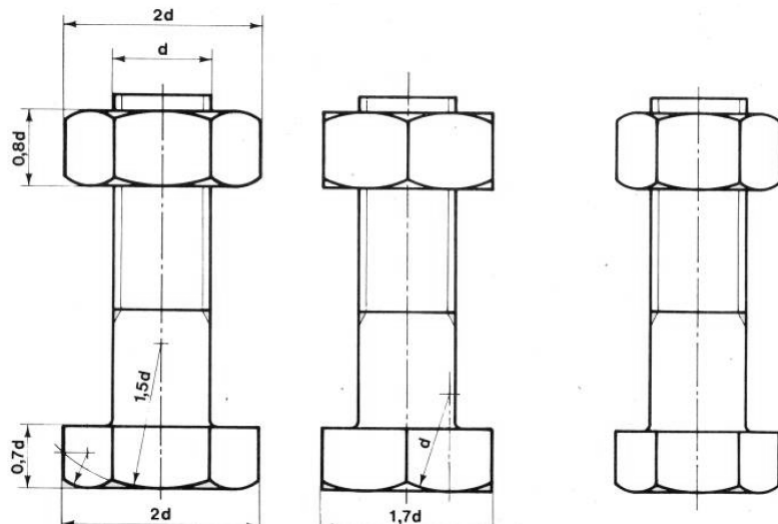
- Let's make the hypothesis that the bridge is made of wood, in this case the Douglas Fir
- Add the new material to the table
- Then select linear elasticity and move it to the table
 - $E=1.31 \text{ e}10$
 - Poisson=0.29

Analisi di un ponte



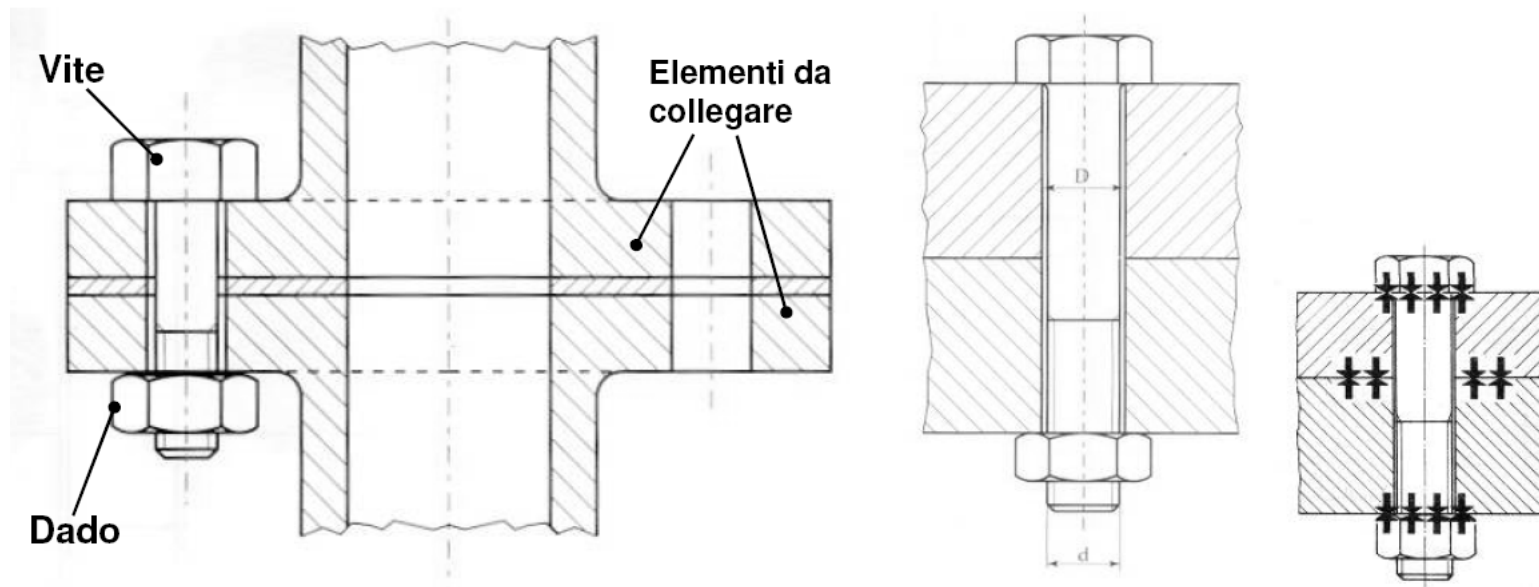
L'esercitazione odierna

- Calcolo di un serraggio tra due piastre con vite

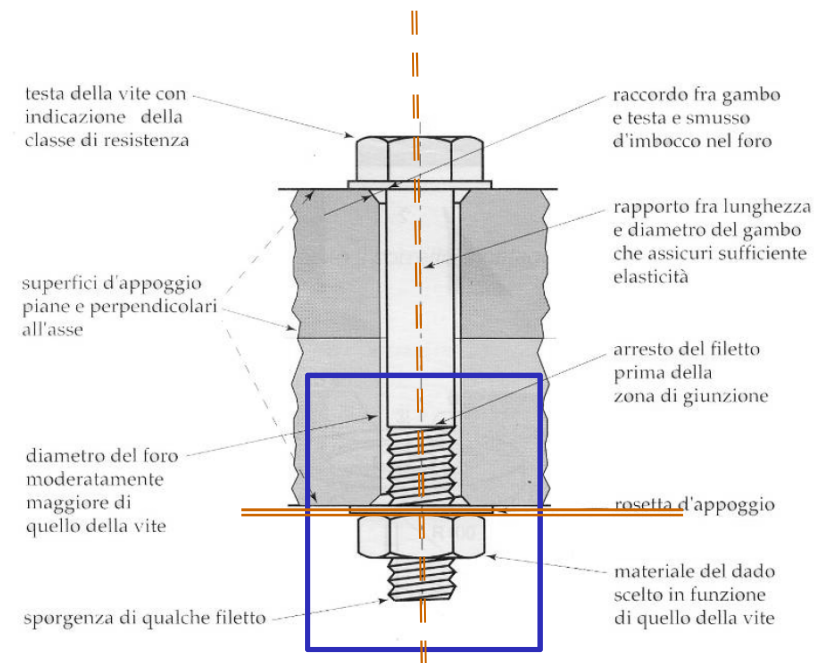
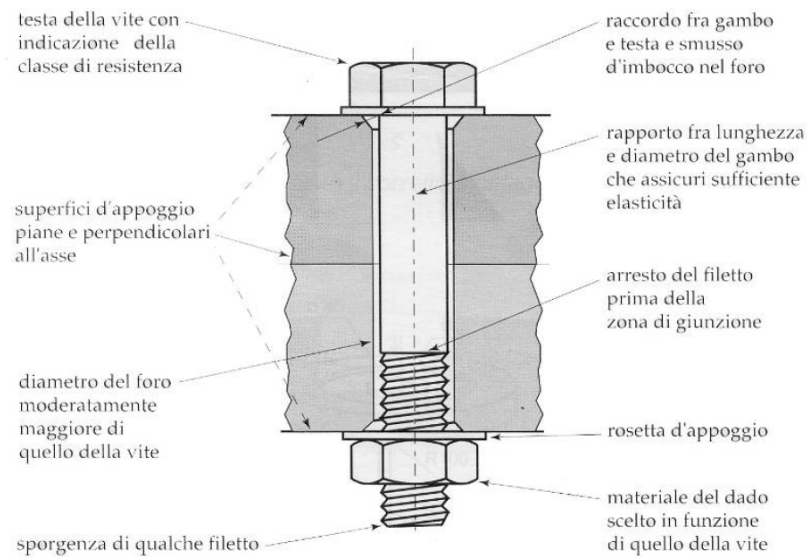


Elementi da collegare e pretensionamento

- Esempio di collegamento con flangia

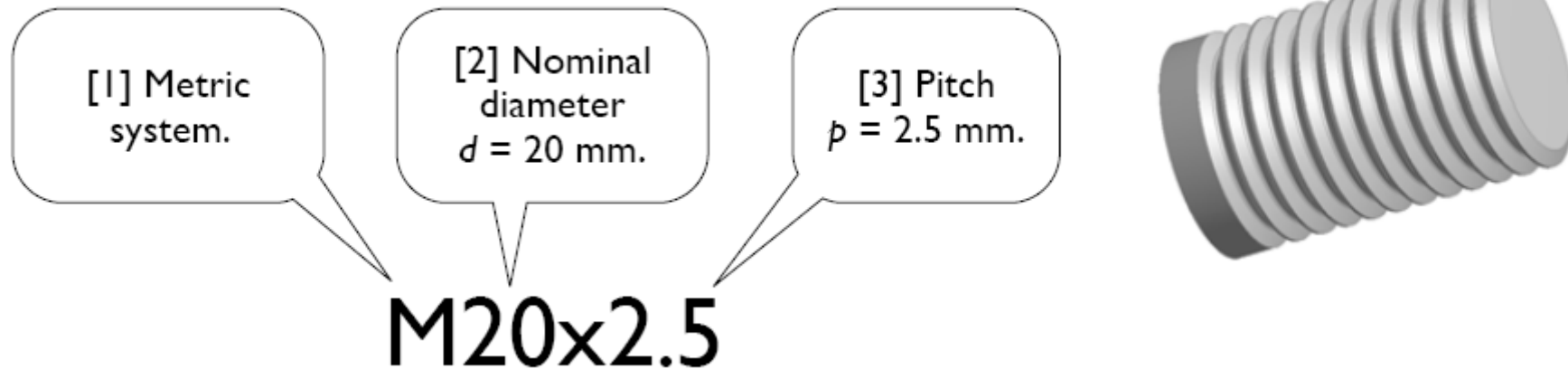


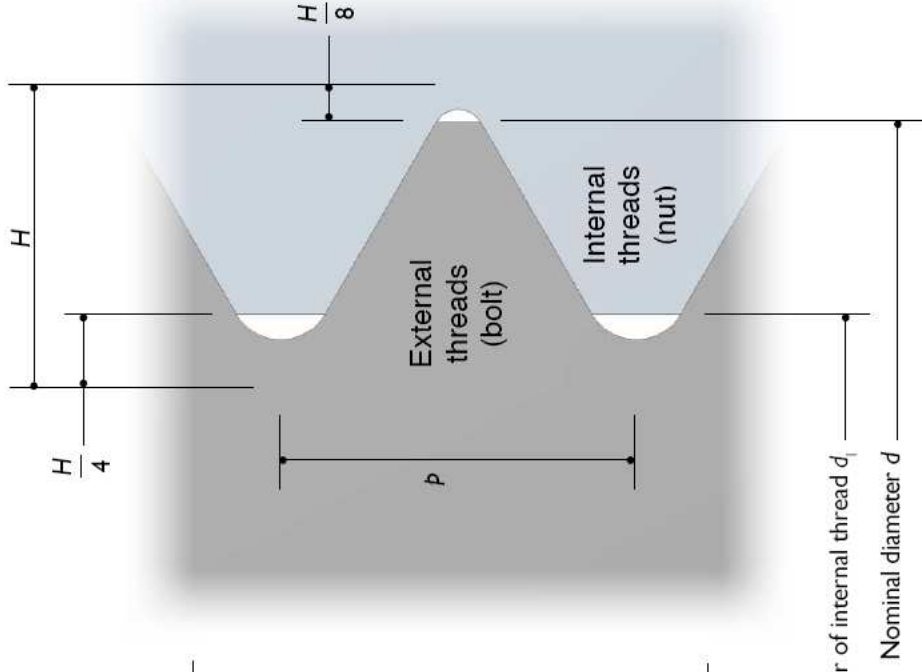
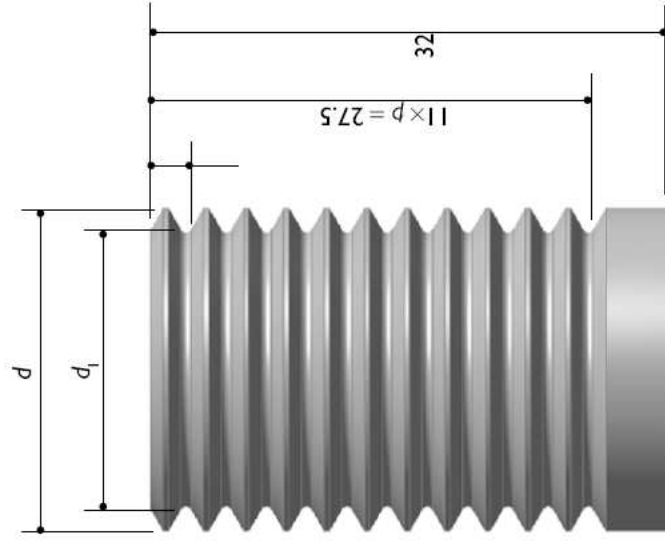
■ Il nostro schema e le nostre semplificazioni



Analisi di una vite

- Modellazione di un vite M20





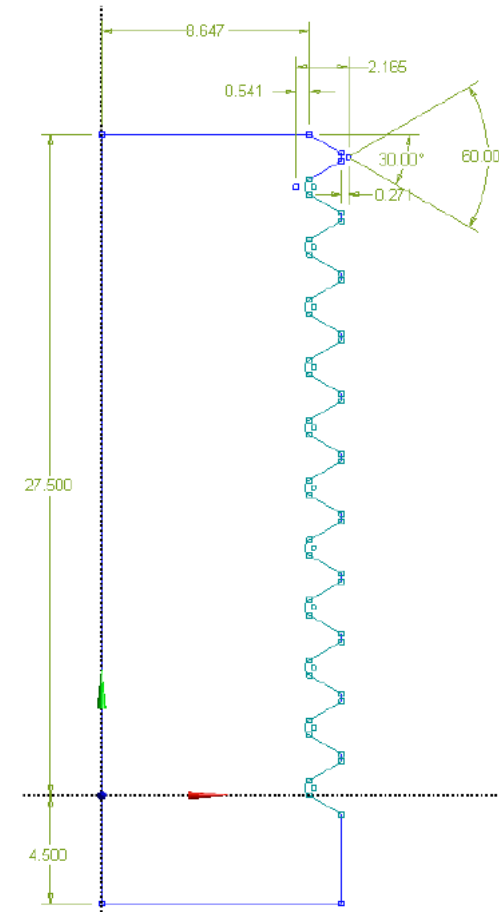
$$H = (\sqrt{3}/2)p = 2.165 \text{ mm}$$

$$d_1 = d - (5/8)H \times 2 = 17.294 \text{ mm}$$

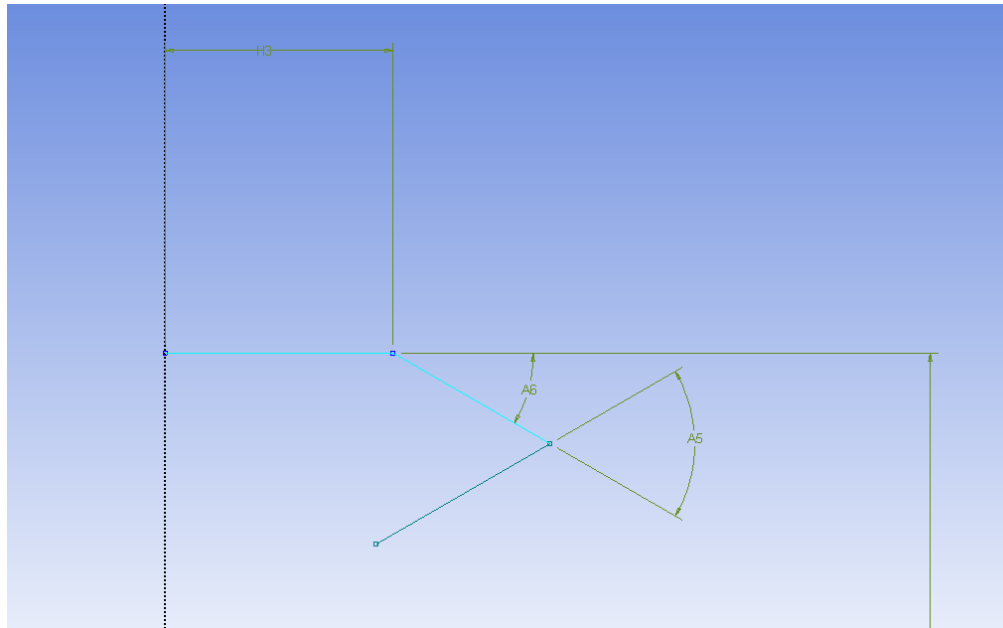
Minor diameter of internal thread d_1

Nominal diameter d

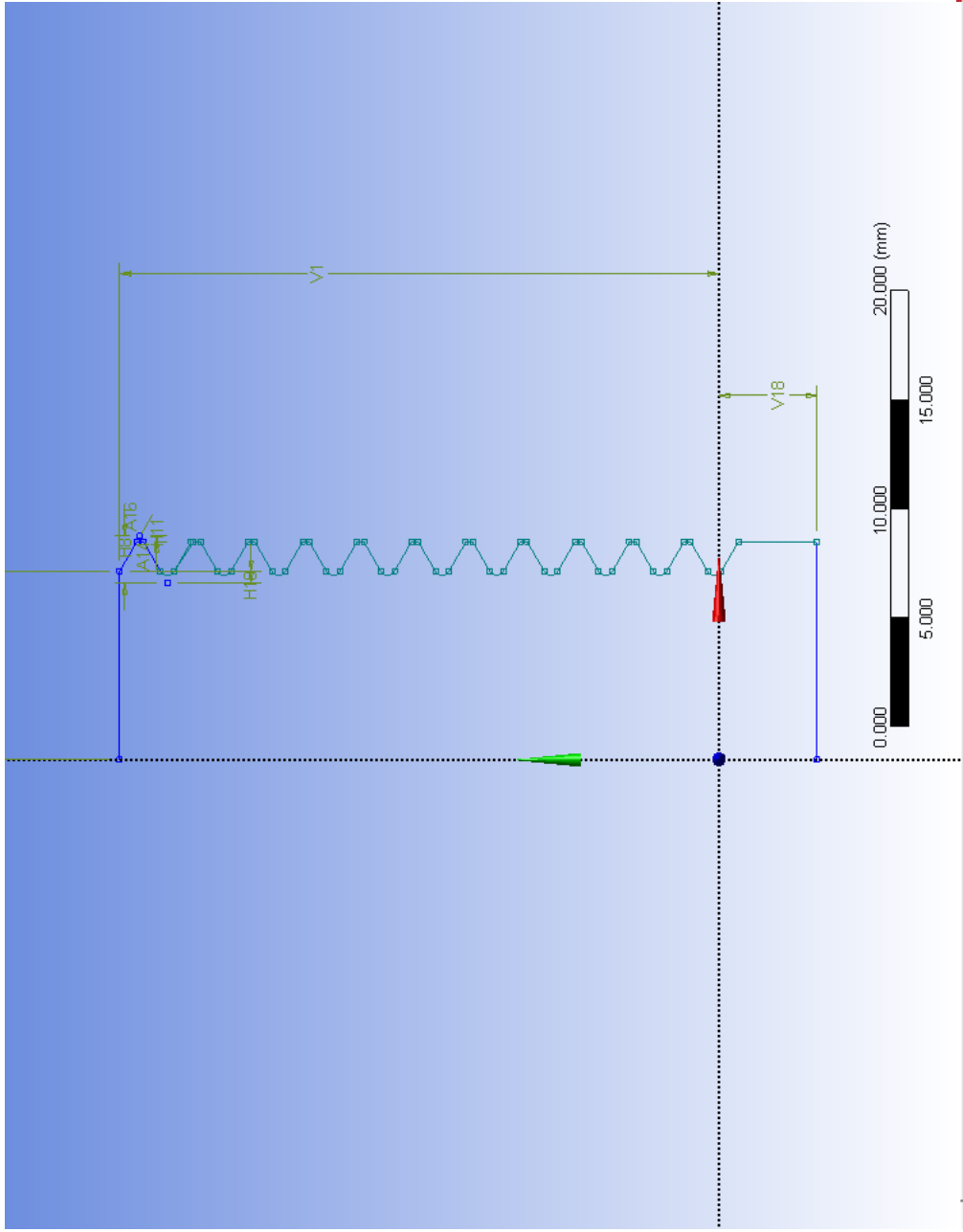
Caso di generazione del solido



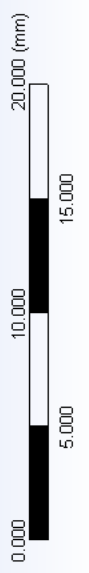
- Quando si inseriscono quote che hanno necessità di due valori, mantenere premuto il tasto CTRL per avere una selezione multipla con il bottone sn del mouse



- Per la generazione del fillet
 - Selezione menu modify
 - Indicare subito il raggio da utilizzare
- Per la replicazione
 - Selezionare dal menu modify il comando replicate
 - Dopo aver indicato le features da copiare, è necessario con il tasto destro dare l'opzione di end per passare al paste, per esempio specificare l'handle point da attaccare
 - Si puo fare una ripetizione sia di angolo sia di numero di volte f

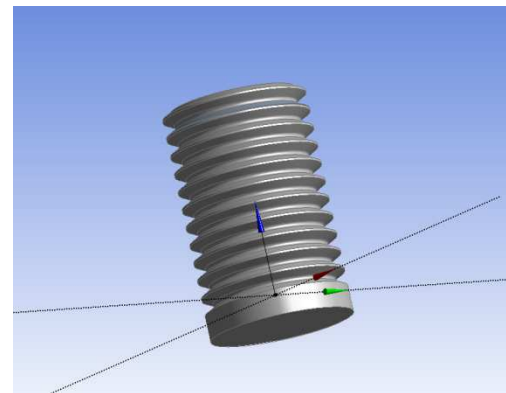


ew



Come si presenta nella sezione di modeling

- Nel modeling tab vediamo il nostro sketch
- Facendo un revolve possiamo generare facilmente un solido di rotazione
- Fa dato il comando generate per ottenere il risultato che qui vedete



Analisi con bullone

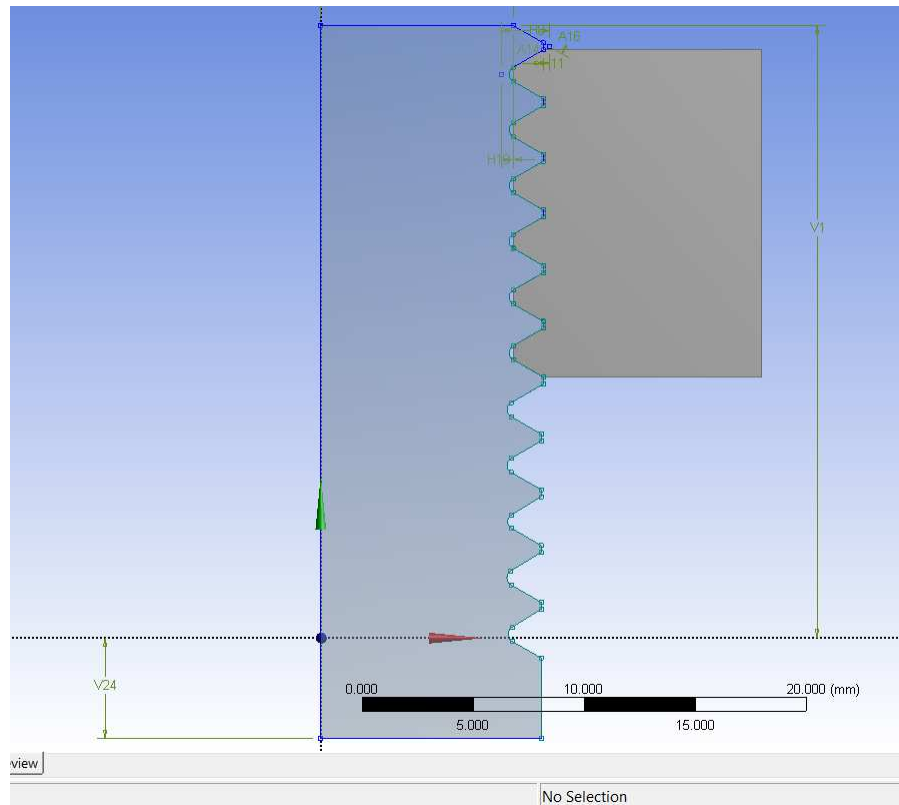
- Dal menu concept selezione surface from sketch
- Quindi subito dopo prima di dare apply selezionare lo sketch dall'albero
- Quindi dare il comando generate
- La sezione deve essere chiusa per poter

I passi per procedere ad una generazione di un modello FEM

■ Semplificazione

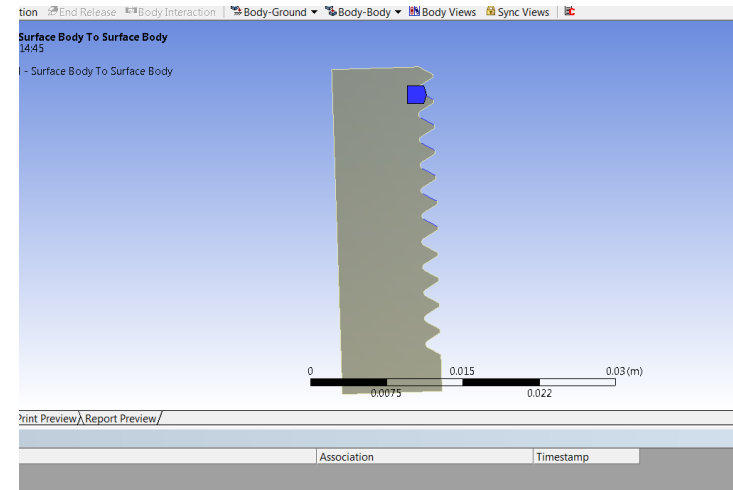
- Verificare all'interno del modello Pro-E le componenti necessari e sufficienti
 - Eliminare gli elementi non necessari
 - Verificare che vi siano superfici di contatto che creano continuità tra le parti, eventualmente aggiungendo delle parti fittizie di compensazione
 - In Ansys verranno importati come vincoli di contatto
 - Eliminare le features cosmetiche

- Using add frozen il material è aggiunt
ocome diverso



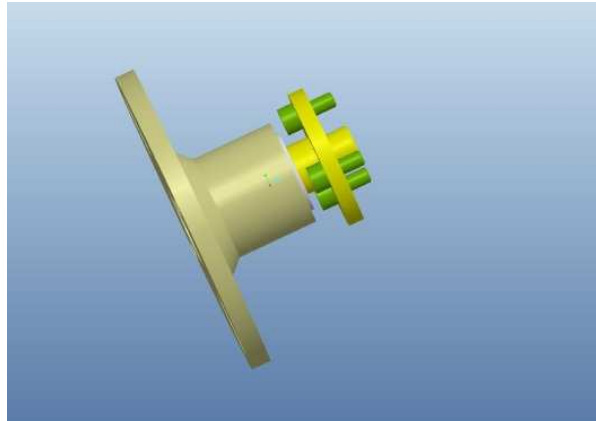
Contact regions

- Dal menu vedete indicati con diversi colori i due corpi
 - In particolare vedete in blu la vite
 - In rosso il dado
 - Da contact/target bodies come capo riconoscete i colori
 - Ma contact e target potete selezione gli edges
 - Attenzione usate CTRL per selezionare altri elemtni in aggiunta

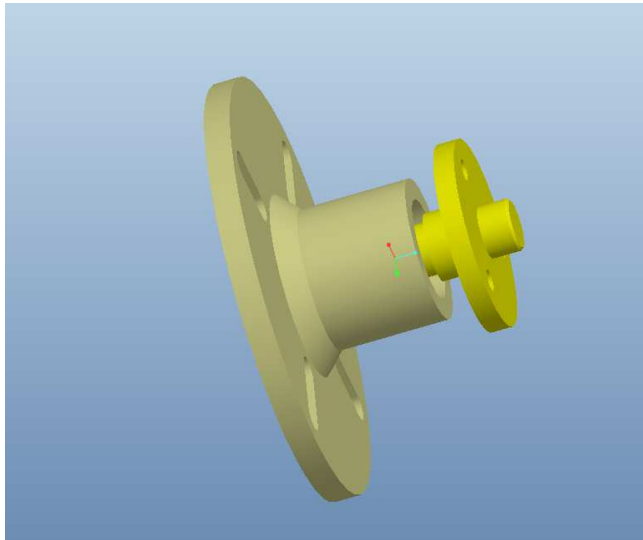


Type of plain stress

- In case of a plain stress, plain strain or axial symmetric analysis, this needs to be specified.
- In this case axialsymmetric should be specified in the contact region

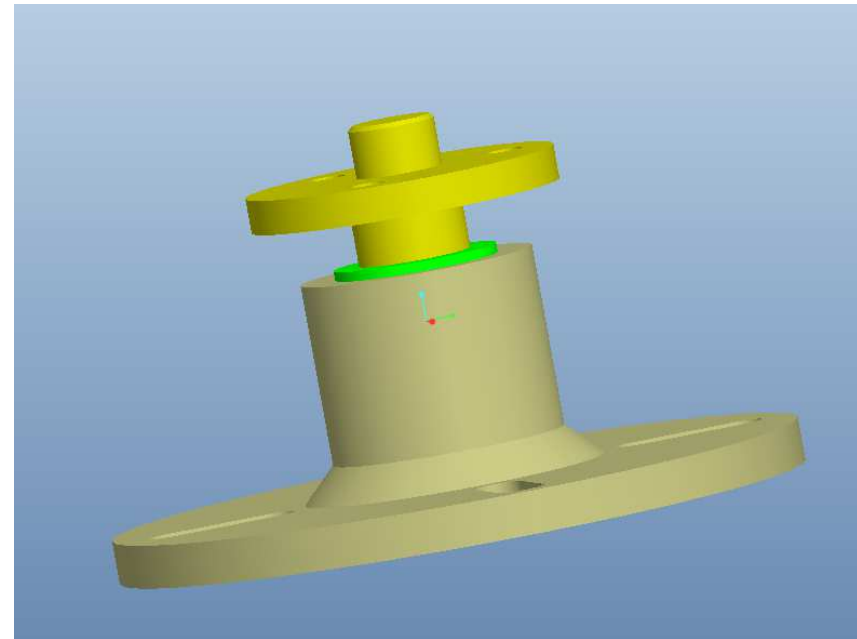


- Una possibilità utile per procedere è quella di congelare le parti che occorrono

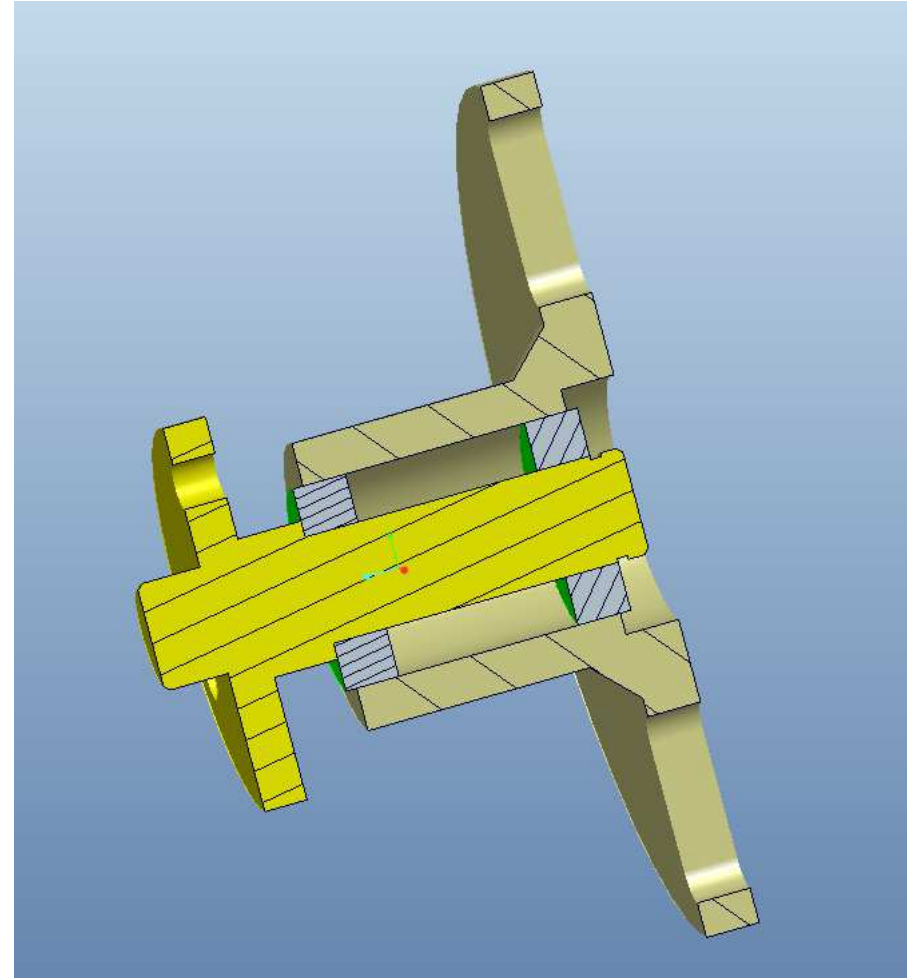


Importanzione in ansys

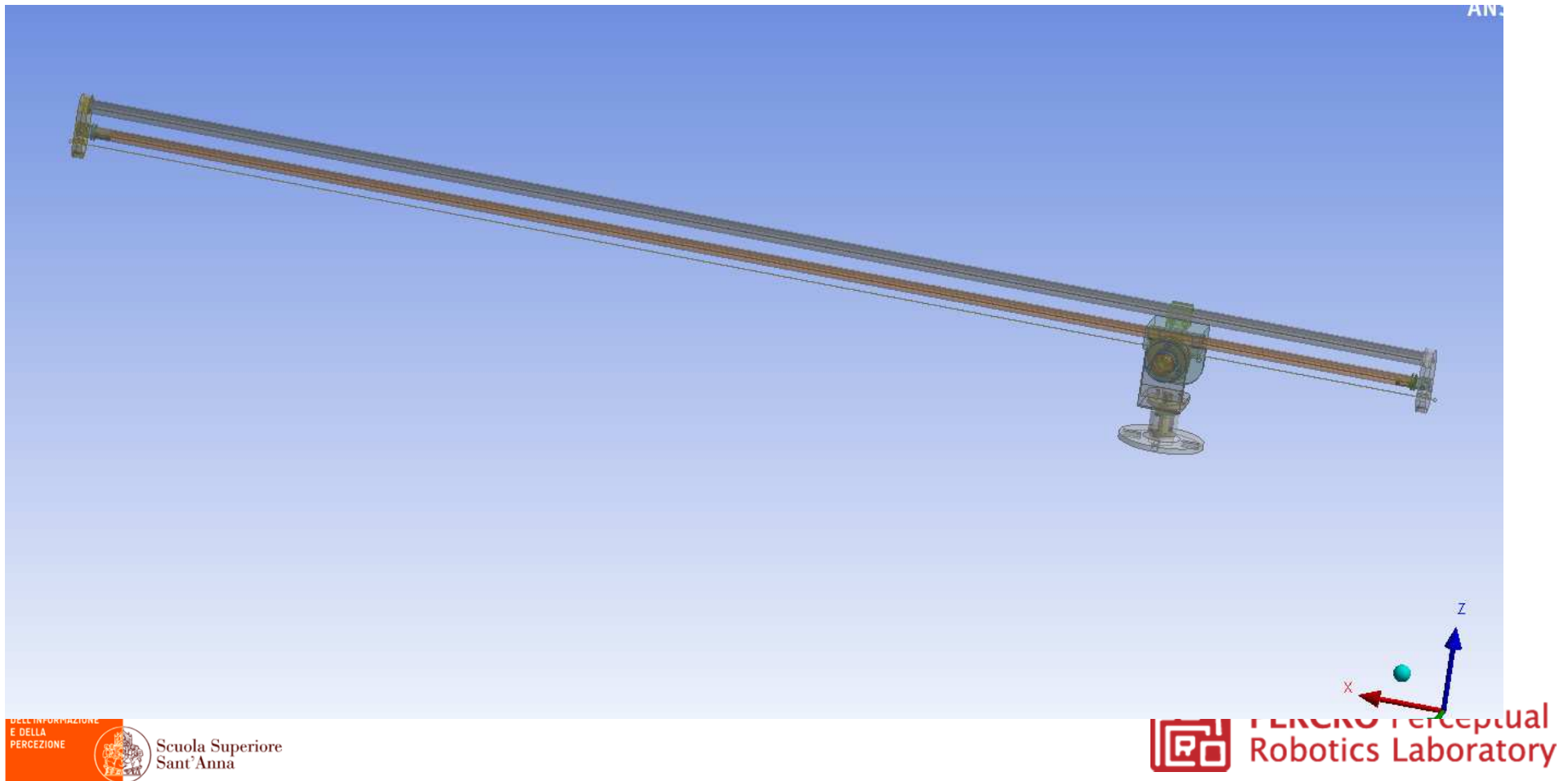
- Nel Geometry model di ansys è necessario andare su attach1 e dare rigenerate per poter vedere il modello effettivamente importa
- L'altra possibilità per rigenerazioni compatibili è quella di usare una rappresentazione semplificata dell'utente
- In questo caso è sufficiente un cuscinetto 19x10x5 corrispondente al cuscinetto 61800 dell'assieme

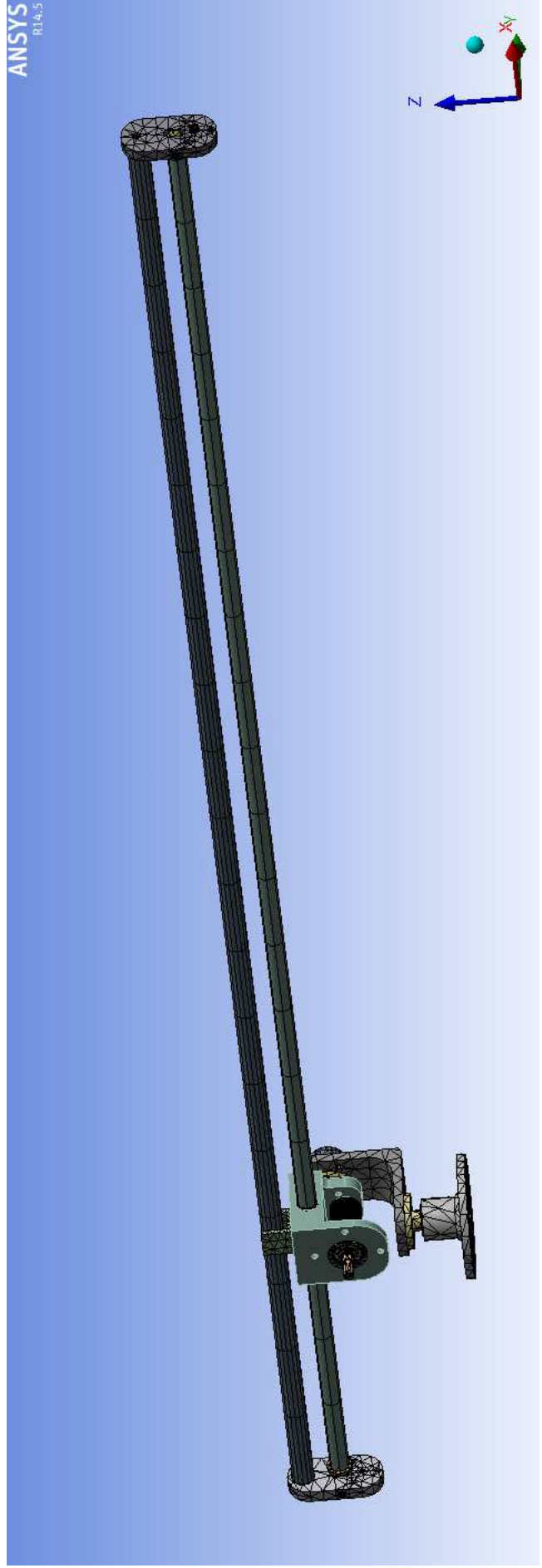


- In questo modo il nostro assemblato è pronto per essere esportato.



- Ecco il modello importato in ansys





thank you!

email:

m.bergamasco @sssup.it

a.frisoli@sssup.it



PERCRO Perceptual
Robotics Laboratory