Problema

Ho identificato il problema, risale alle matrici T_σ e T_ϵ.

In particolare mi è chiaro che sono definite come:

- $\mathbf{T}_\sigma = \begin{bmatrix} c^2 & s^2 & 2sc \\ s^2 & c^2 & -2sc \\ -sc & sc & c^2-s^2 \end{bmatrix}$
- $\mathbf{T}_\varepsilon = \begin{bmatrix} c^2 & s^2 & sc \\ s^2 & c^2 & -sc \\ -2sc & 2sc & c^2-s^2 \end{bmatrix}$

Il mio dubbio è nella definizione di $[\bar{Q}]$.

In particolare ho tre diverse formule:

- A lezione abbiamo visto: $\overline{\mathbb{Q}}_k = \mathbb{T}_\sigma(\theta_k)\,\mathbb{Q}_k\mathbb{T}_\sigma^T(\theta_k)$
- Con il prof. Vairo abbiamo visto: $[\mathbf{T}_\sigma]\begin{bmatrix} Q_{11} & Q_{12} & 0 \\ Q_{21} & Q_{22} & 0 \\ 0 & 0 & Q_{66} \end{bmatrix}[\mathbf{T}_\varepsilon]^{-1} = [\bar{Q}]$
- Kollar, eq n. 3.14: $[\bar{Q}] = [T_\sigma]^{-1}[Q][T_\epsilon]$

Che implementate forniscono risultati diversi:

```
\[DoubleStruckCapitalT]\[Sigma][\[Theta]_] := {{Cos[\[Theta]]^2,
    Sin[\[Theta]]^2, 2 Cos[\[Theta]] Sin[\[Theta]]},
   {Sin[\[Theta]]^2,
    Cos[\[Theta]]^2, -2 Cos[\[Theta]] Sin[\[Theta]]},
   {-Cos[\[Theta]] Sin[\[Theta]], Cos[\[Theta]] Sin[\[Theta]],
    Cos[\[Theta]]^2 - Sin[\[Theta]]^2}};
\[DoubleStruckCapitalT]\[Epsilon][\[Theta]_] := {{Cos[\[Theta]]^2,
    Sin[\[Theta]]^2, Cos[\[Theta]] Sin[\[Theta]]},
   {Sin[\[Theta]]^2, Cos[\[Theta]]^2, -Cos[\[Theta]] Sin[\[Theta]]},
   {-2 Cos[\[Theta]] Sin[\[Theta]], 2 Cos[\[Theta]] Sin[\[Theta]],
    Cos[\[Theta]]^2 - Sin[\[Theta]]^2}};
```

E

```
(*lessons*)
MatrixForm[\[DoubleStruckCapitalT]\[Sigma][
   45*Pi/180] . {{148.78, 2.91, 0}, {2.91, 9.71, 0}, {0, 0, 4.55}} .
  Transpose[\[DoubleStruckCapitalT]\[Sigma][45*Pi/180]]]
(*Vairo*)
MatrixForm[\[DoubleStruckCapitalT]\[Sigma][
   45*Pi/180] . {{148.78, 2.91, 0}, {2.91, 9.71, 0}, {0, 0, 4.55}} .
  Inverse[\[DoubleStruckCapitalT]\[Epsilon][45*Pi/180]]]
(*Kollar*)
MatrixForm[
 Inverse[\[DoubleStruckCapitalT]\[Sigma][45*Pi/180]] . {{148.78, 2.91,
     0}, {2.91, 9.71, 0}, {0, 0,
    4.55}} . \[DoubleStruckCapitalT]\[Epsilon][45*Pi/180]]
```

Output:

$$\begin{pmatrix} 45.6275 & 36.5275 & -34.7675 \\ 36.5275 & 45.6275 & -34.7675 \\ -34.7675 & -34.7675 & 38.1675 \end{pmatrix}$$
$$\begin{pmatrix} 45.6275 & 36.5275 & -34.7675 \\ 36.5275 & 45.6275 & -34.7675 \\ -34.7675 & -34.7675 & 38.1675 \end{pmatrix}$$
$$\begin{pmatrix} 45.6275 & 36.5275 & 34.7675 \\ 36.5275 & 45.6275 & 34.7675 \\ 34.7675 & 34.7675 & 38.1675 \end{pmatrix}$$

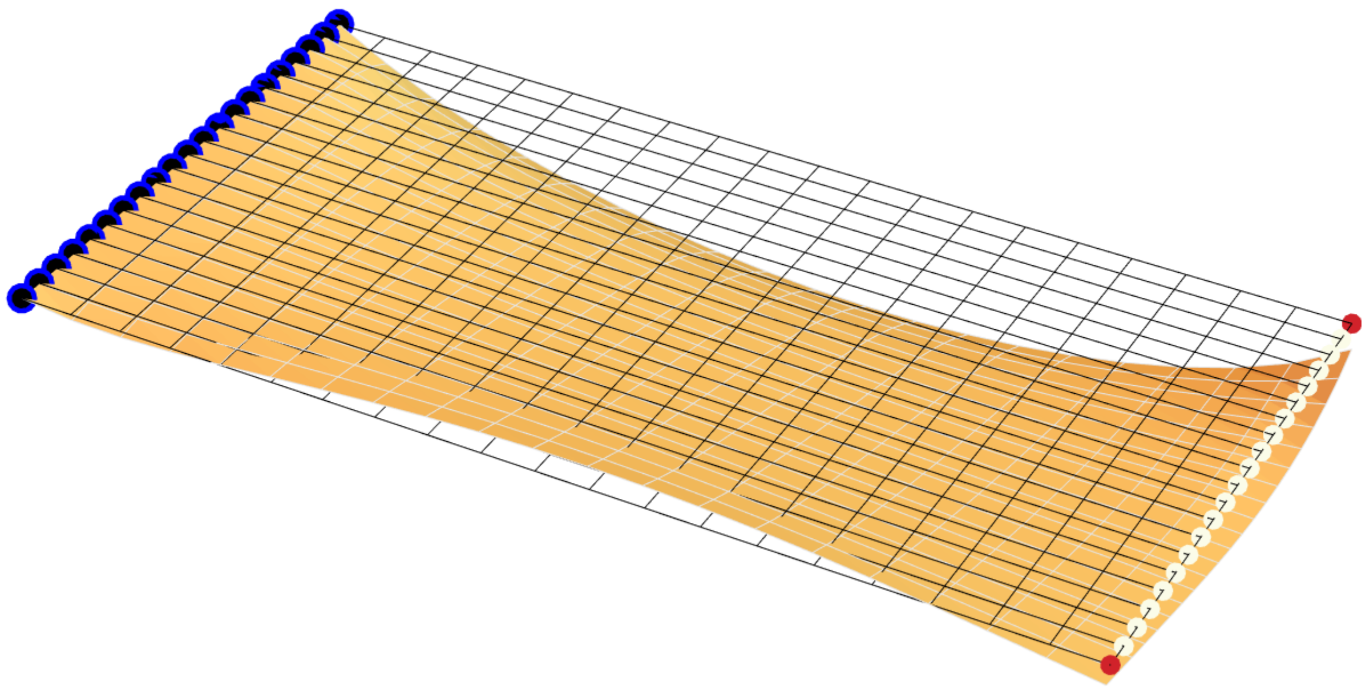
In particolare per gli esercizi del Kollar in Tab 3.9 (pg 86) sembra funzionare la versione del Kollar. Nel codice: `layer1`,`layer2` e `layer3`.

Sembra essersi risolto anche il problema nel mio test `layer4`.

In particolare avendo definito il caso $[-30/-45/-30/-45]$ ottengo le tue differenti soluzioni:

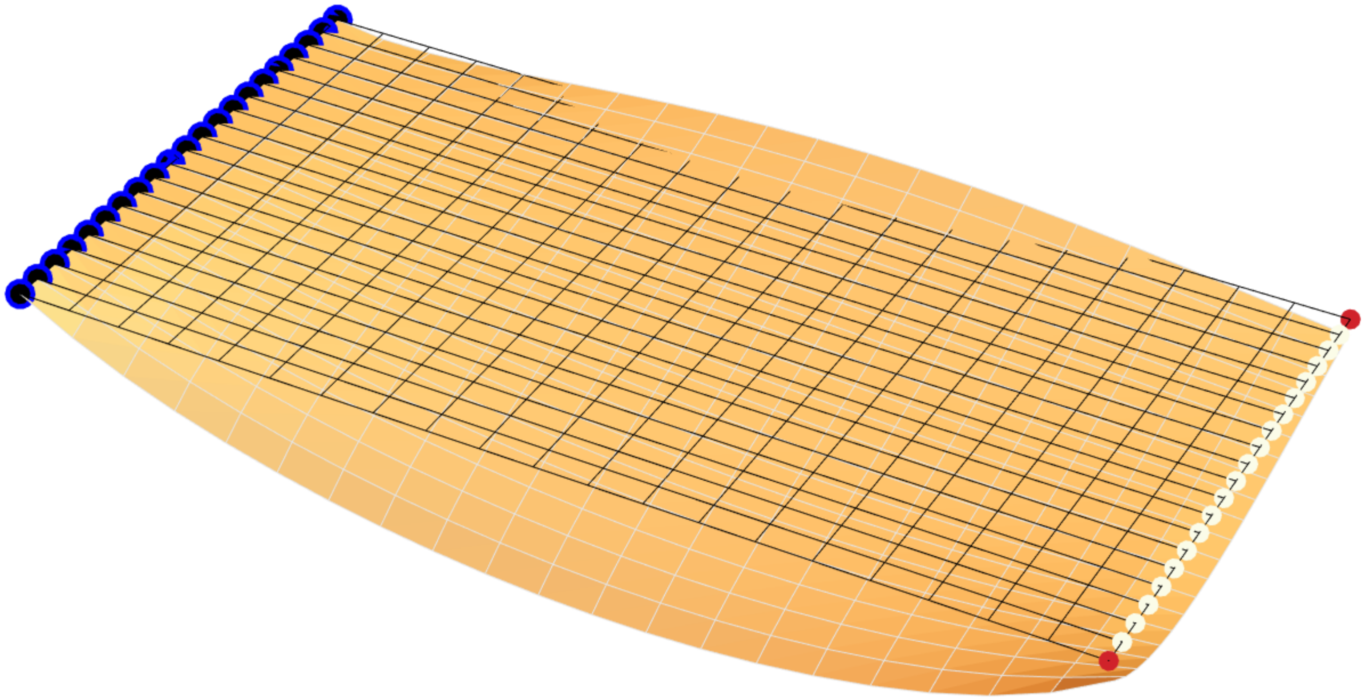
Definizione del Kollar:

$$\{\mathbb{A},\mathbb{B},\mathbb{D}\} :=$$
$$\left\{ \begin{pmatrix} 26.9008 & 12.9385 & -15.8977 \\ 12.9385 & 12.9841 & -10.0712 \\ -15.8977 & -10.0712 & 13.5937 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -0.432014 & 0.0840978 & 0.0990496 \\ 0.0840978 & 0.263819 & -0.192274 \\ 0.0990496 & -0.192274 & 0.0840978 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0.358677 & 0.172514 & -0.211969 \\ 0.172514 & 0.173121 & -0.134283 \\ -0.211969 & -0.134283 & 0.181249 \end{pmatrix} \right\}$$



Definizione vista a lezione:

$$\{\mathbb{A},\mathbb{B},\mathbb{D}\} :=$$
$$\left\{ \begin{pmatrix} 26.9008 & 12.9385 & 15.8977 \\ 12.9385 & 12.9841 & 10.0712 \\ 15.8977 & 10.0712 & 13.5937 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -0.432014 & 0.0840978 & -0.0990496 \\ 0.0840978 & 0.263819 & 0.192274 \\ -0.0990496 & 0.192274 & 0.0840978 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0.358677 & 0.172514 & 0.211969 \\ 0.172514 & 0.173121 & 0.134283 \\ 0.211969 & 0.134283 & 0.181249 \end{pmatrix} \right\}$$



> Quale è corretta ?

Funzionamento del codice:

Definizione dei parametri materiali nella sezione `SIMULAZIONE`.

Fare running dalla sezione `SIMULAZIONE`.

La risoluzione avviene tramite il ciclo:

```
Do[
  Print["layer",
   Table[
    Subscript[layer[[i, j, 2]], layer[[i, j, 1]]], {j, 1,
     Length[layer[[i]]]}]];
  (*MyGeometry[layer_,AxialLoad_,TransvLoad_]*)

  MyGeometry[layer[[i]], axialLoad[[i]], transvLoad[[i]]];
        FEMModel[];
        Coordinate[];
  Solution[];
  Print[Show[
    SMTShowMesh["DeformedMesh" -> True, "Mesh" -> GrayLevel[0.9]],
    SMTShowMesh["FillElements" -> False, "BoundaryConditions" -> True,
      "Mesh" -> GrayLevel[0]]
    ]];
  displacement[[i]] = PostProcessMyDisplacement[layer[[i]]];
  layername[[i]] = Table[layer[[i, j, 2]], {j, 1, Length[layer[[i]]]}];
  , {i, 1, Length[layer]}];
```

In particolare il problema risale alla parte `MyGeoemtry` dove vengono presi i singoli layer come definiti e c'è un ciclo sui diversi valori:

1. `totalQ` calcola le matrici $[Q]$ e le ordina in un vettore dal livello inferiore al superiore. Analogamente per gli angoli $\theta\theta$ e lo spessore zzv.
2. L'output di `totalQ`viene passato a `ABDcomp1` che restituisce $\{\mathbb{A}, \mathbb{B}, \mathbb{D}\}$. **Qui c'è il problema della definizione di** $[\bar{Q}]$