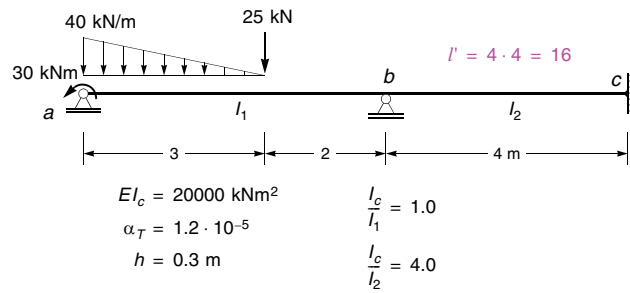


**Aufgabe 1**

Das dargestellte System ist nach dem Drehwinkelverfahren zu berechnen.

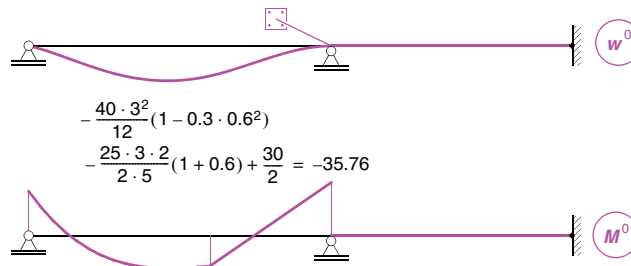


1. Ermitteln Sie die Momentenlinie infolge der angegebenen Belastung.

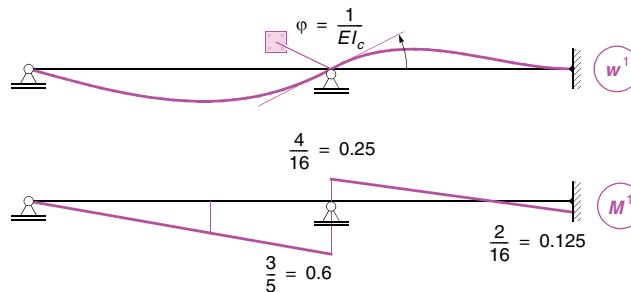
- Kinematisch bestimmtes Hauptsystem

Hinzufügen einer Drehfesthaltung im Punkt  $b$ .

- Lastverformungszustand



- Einheitsverformungszustand



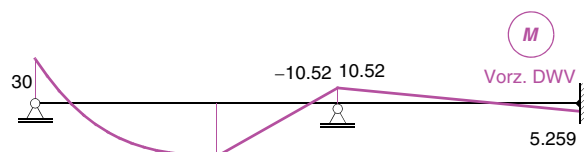
- Gleichgewichtsbedingung  $\sum M_b = 0$

$$(0.6 + 0.25) \cdot Y_1 - 35.76 = 0 \Rightarrow Y_1 = 42.070588$$

- Endgültige Momentenlinie

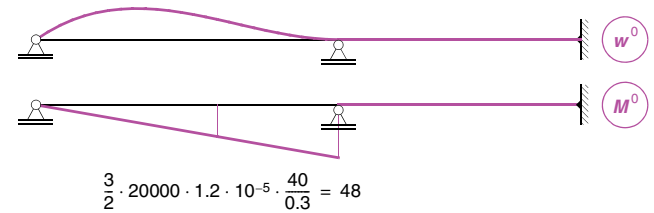
$$M = M^0 + M^1 \cdot Y_1$$

$$\begin{bmatrix} M_{ba} \\ M_{bc} \\ M_{cb} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -35.76 & 0.6 \\ 0 & 0.25 \\ 0 & 0.125 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 42.070588 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -10.517647 \\ 10.517647 \\ 5.258824 \end{bmatrix}$$



2. Ermitteln Sie die Momentenlinie infolge einer Temperaturdifferenz von  $\Delta T = 40^\circ$  (oben wärmer) im linken Feld.

- Lastverformungszustand



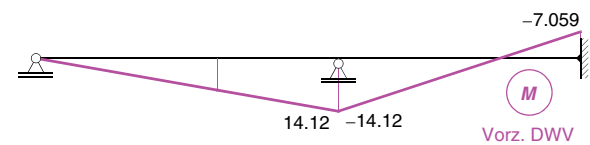
- Gleichgewichtsbedingung  $\sum M_b = 0$

$$(0.6 + 0.25) \cdot Y_1 + 48 = 0 \Rightarrow Y_1 = -56.470588$$

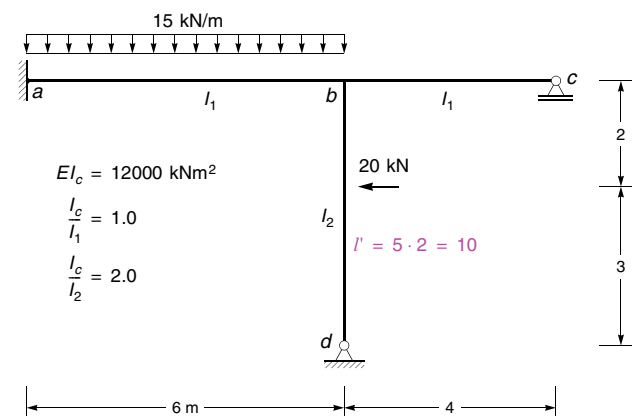
- Endgültige Momentenlinie

$$M = M^0 + M^1 \cdot Y_1$$

$$\begin{bmatrix} M_{ba} \\ M_{bc} \\ M_{cb} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 48 & 0.6 \\ 0 & 0.25 \\ 0 & 0.125 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ -56.470588 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 14.117647 \\ -14.117647 \\ -7.0588235 \end{bmatrix}$$

**Aufgabe 2**

Das dargestellte System ist nach dem Drehwinkelverfahren zu berechnen.

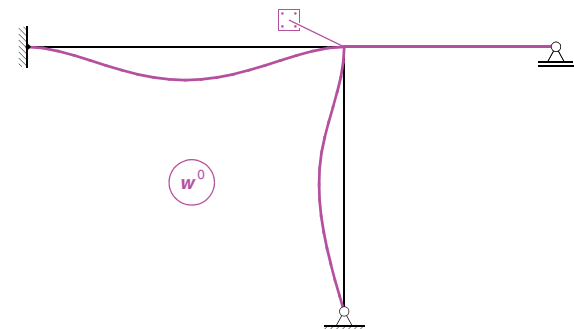


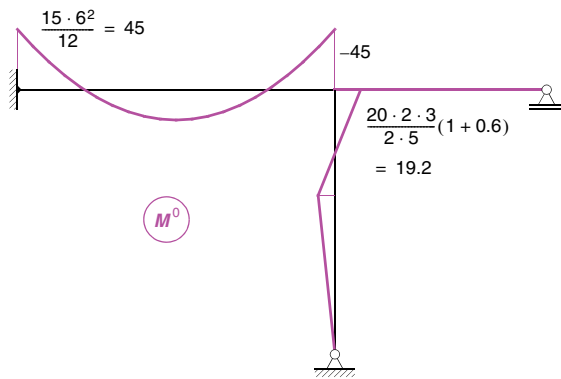
1. Ermitteln Sie die Momentenlinie infolge der angegebenen Belastung.

- Kinematisch bestimmtes Hauptsystem

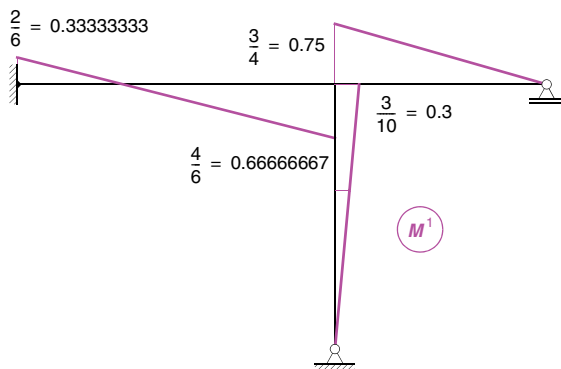
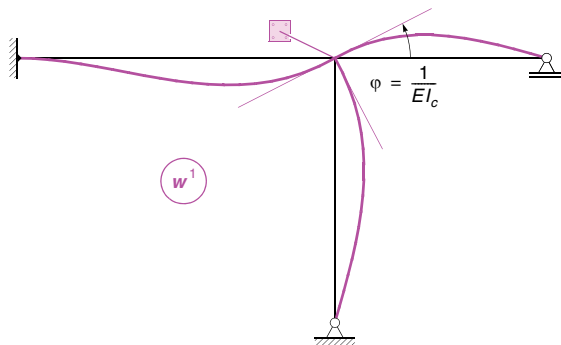
Hinzufügen einer Drehfesthaltung im Punkt  $b$ .

- Lastverformungszustand





- Einheitsverformungszustand



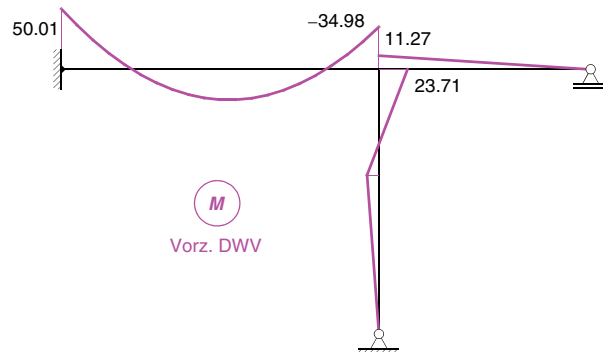
- Gleichgewichtsbedingung  $\sum M_b = 0$

$$(0.66666667 + 0.75 + 0.3) \cdot Y_1 - 45 + 19.2 = 0 \Rightarrow Y_1 = 15.029126$$

- Endgültige Momentenlinie

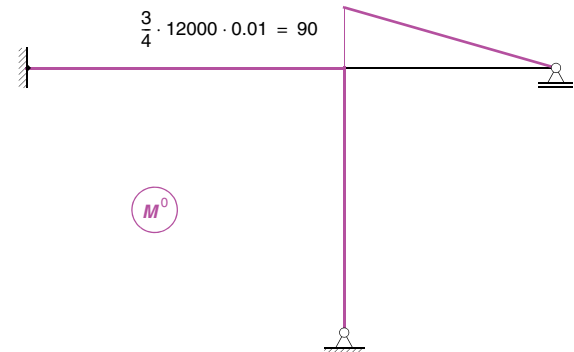
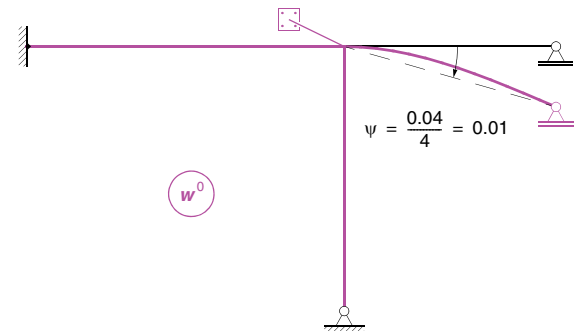
$$M = M^0 + M^1 \cdot Y_1$$

$$\begin{bmatrix} M_{ab} \\ M_{ba} \\ M_{bc} \\ M_{bd} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 45 & 0.33333333 \\ -45 & 0.66666667 \\ 0 & 0.75 \\ 19.2 & 0.3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 15.029126 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 50.009709 \\ -34.980583 \\ 11.271845 \\ 23.708738 \end{bmatrix}$$



- Ermitteln Sie die Momentenlinie infolge einer eingepprägten Senkung des Auflagerpunktes c um 0,04 cm.

- Lastverformungszustand



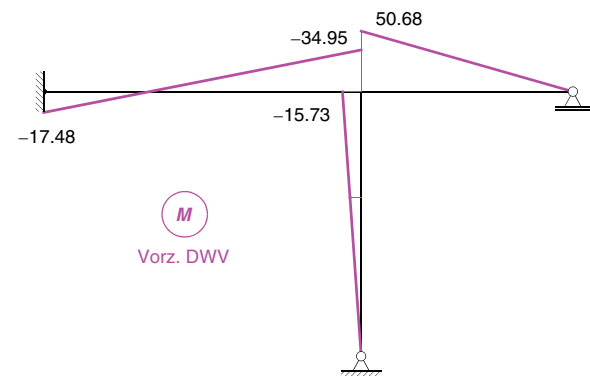
- Gleichgewichtsbedingung  $\sum M_b = 0$

$$(0.66666667 + 0.75 + 0.3) \cdot Y_1 + 90 = 0 \Rightarrow Y_1 = -52.427184$$

- Endgültige Momentenlinie

$$M = M^0 + M^1 \cdot Y_1$$

$$\begin{bmatrix} M_{ab} \\ M_{ba} \\ M_{bc} \\ M_{bd} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0.33333333 \\ 0 & 0.66666667 \\ 90 & 0.75 \\ 0 & 0.3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ -52.427184 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -17.475728 \\ -34.951456 \\ 50.679612 \\ -15.728155 \end{bmatrix}$$



Vorz. DWV