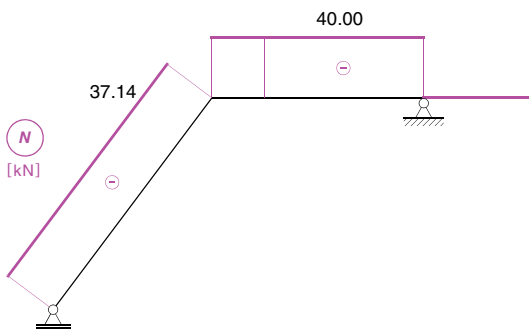
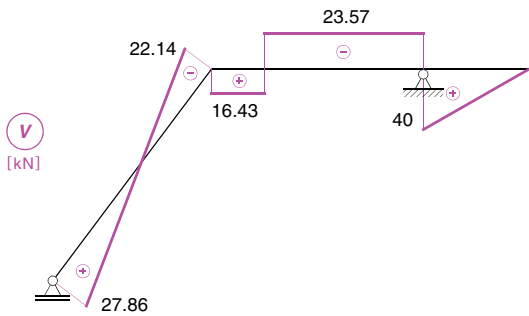
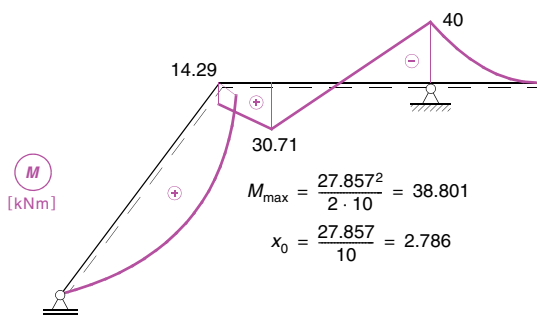
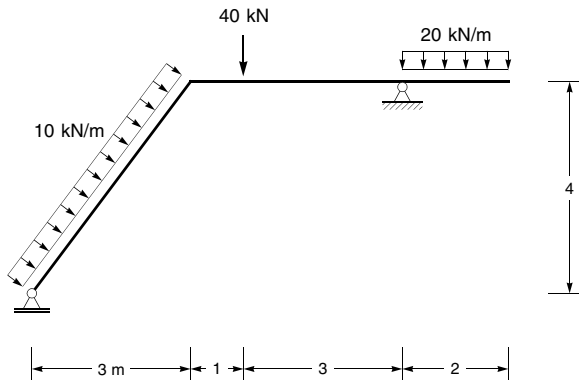


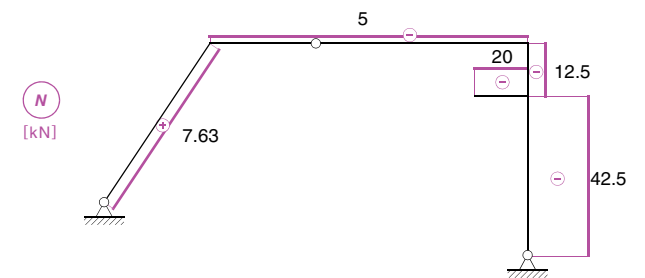
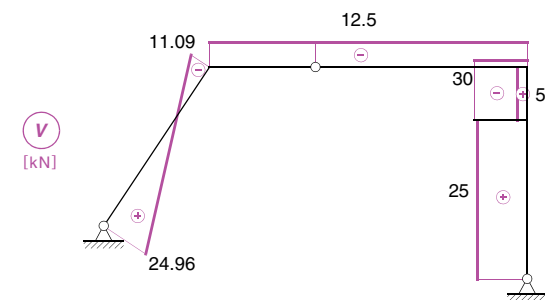
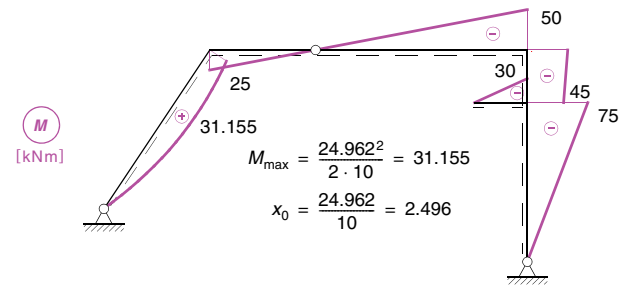
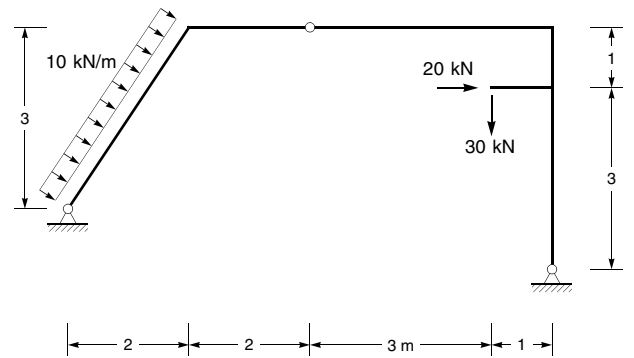
Aufgabe 1

Für das dargestellte System sind die Zustandslinien M, V und N zu ermitteln und darzustellen.



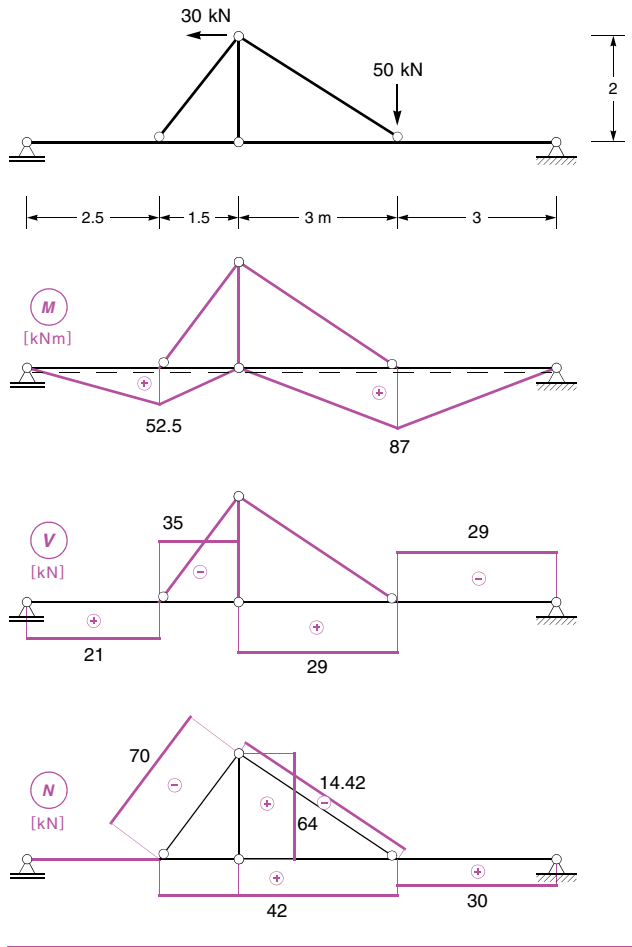
Aufgabe 2

Für das dargestellte System sind die Zustandslinien M, V und N zu ermitteln und darzustellen.



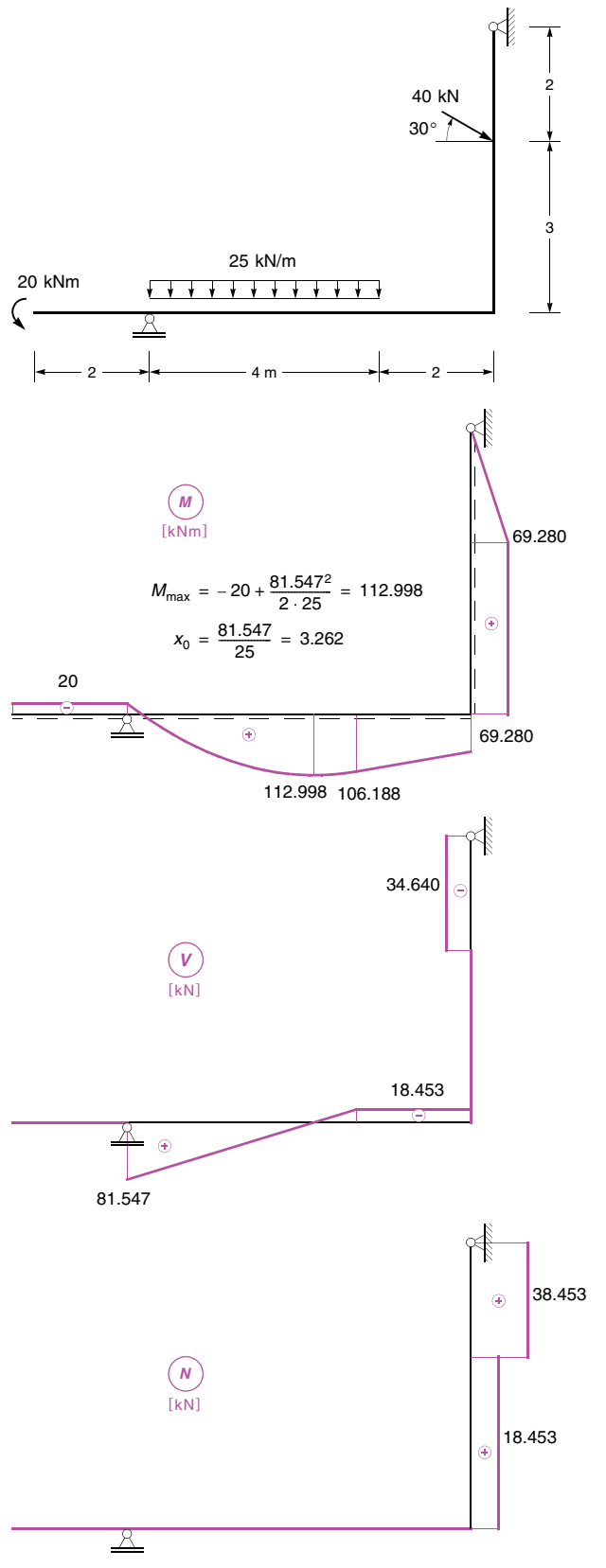
Aufgabe 3

Für das dargestellte System sind die Zustandslinien M, V und N zu ermitteln und darzustellen.



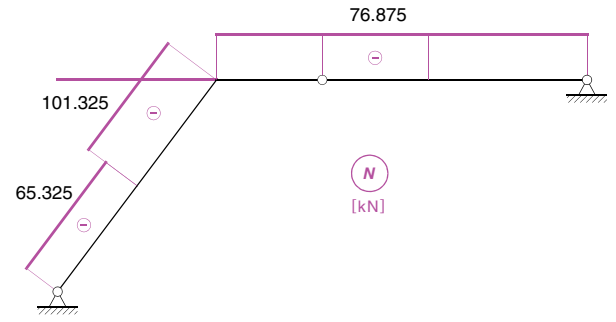
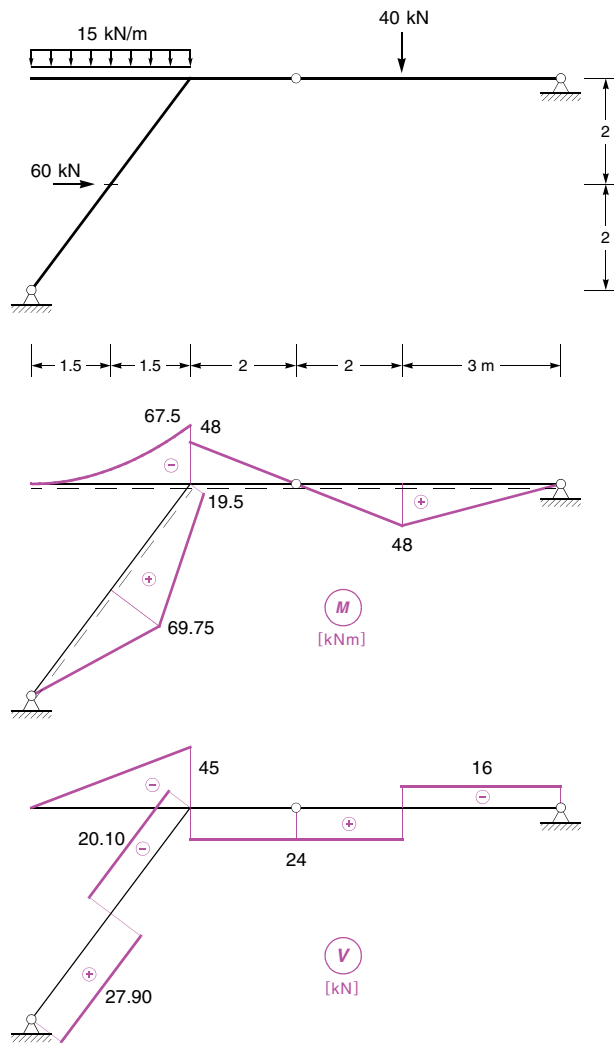
Aufgabe 4

Für das dargestellte System sind die Zustandslinien M, V und N zu ermitteln und darzustellen.



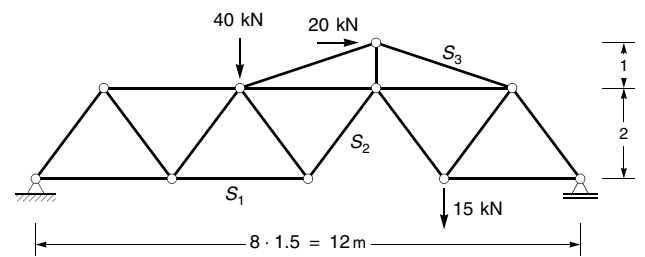
Aufgabe 5

Für das dargestellte System sind die Zustandslinien M, V und N zu ermitteln und darzustellen.



Aufgabe 6

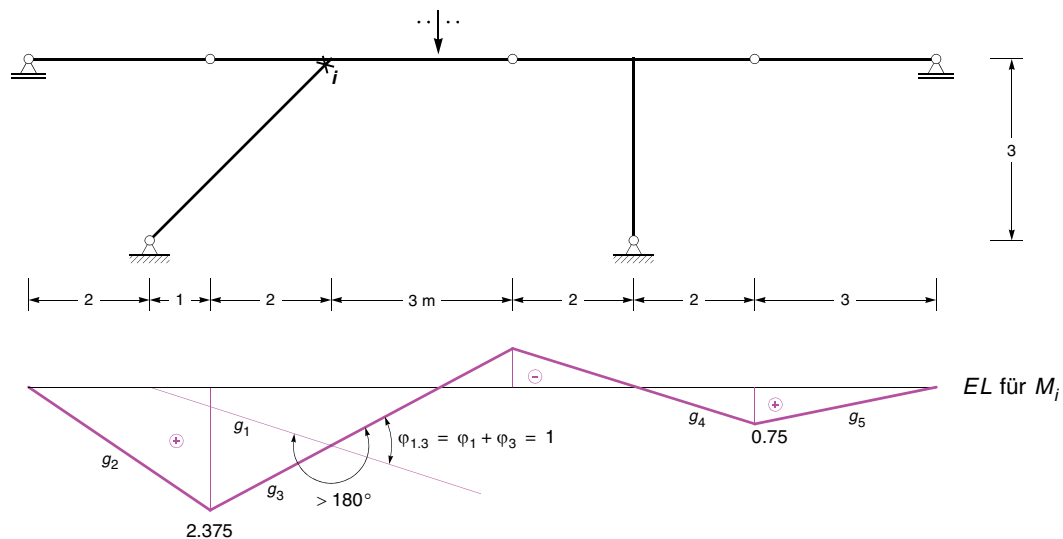
Für das dargestellte Fachwerksystem sind die Stabkräfte S_1 bis S_3 zu ermitteln.



- $S_1 = 73.438 \text{ kN}$
- $S_2 = 61.198 \text{ kN}$
- $S_3 = -124.515 \text{ kN}$

Aufgabe 7

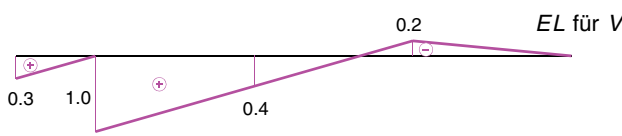
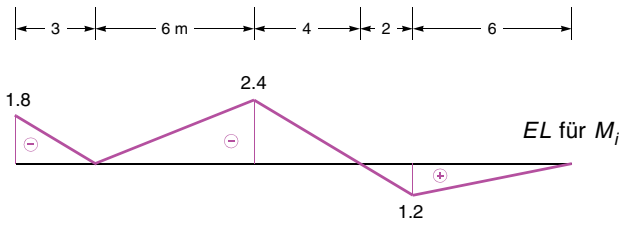
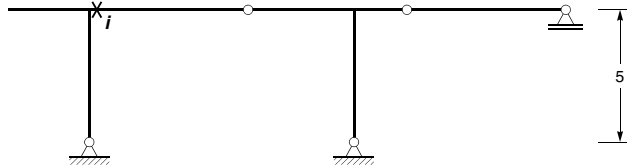
Für das dargestellte System ist die Einflusslinie für das Moment im Punkt i nach der kinematischen Methode zu ermitteln.



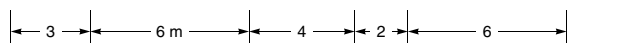
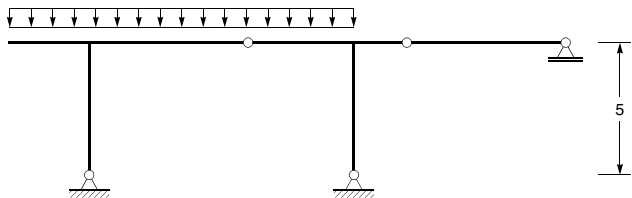
Aufgabe 8

Für das dargestellte System sind die Einflusslinien für das Moment sowie für die Querkraft im Punkt *i* gegeben.

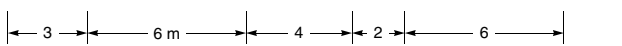
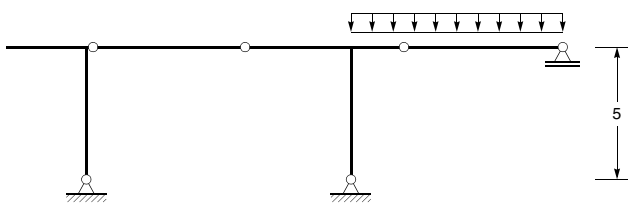
1. Geben Sie an, in welchen Riegelbereichen jeweils konstante Streckenlasten anzuordnen sind, damit das Moment im Punkt *i* maximal wird.
2. Geben Sie an, in welchen Riegelbereichen jeweils konstante Streckenlasten anzuordnen sind, damit das Moment im Punkt *i* minimal wird.
3. Ermitteln Sie Moment sowie die Querkraft im Punkt *i* infolge der Laststellungen nach 1. und 2. für eine Streckenlastgröße von 15 kN/m.



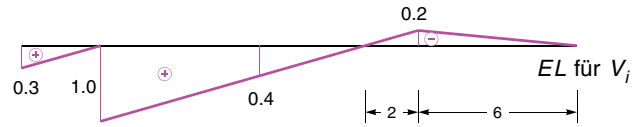
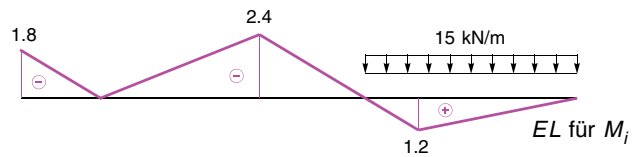
- zu 1.: Laststellung für min M_i



- zu 1.: Laststellung für max M_i



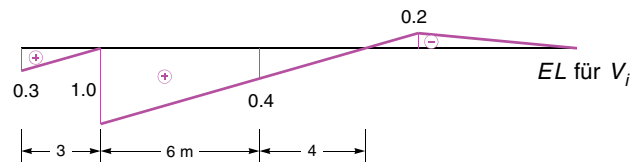
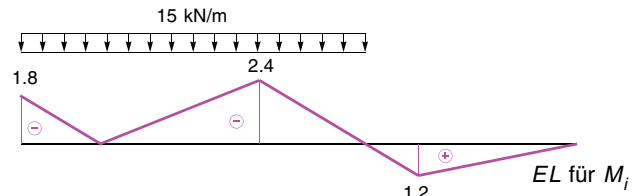
- zu 3.: Moment und Querkraft infolge Belastung nach 1.



$$\max M_i = 15 \cdot \frac{1}{2} \cdot 1.2 \cdot 2 + 15 \cdot \frac{1}{2} \cdot 1.2 \cdot 6 = 72 \text{ kNm}$$

$$\text{zug. } V_i = 15 \cdot \frac{1}{2} \cdot (-0.2) \cdot 2 + 15 \cdot \frac{1}{2} \cdot (-0.2) \cdot 6 = -12 \text{ kN}$$

- zu 3.: Moment und Querkraft infolge Belastung nach 2.

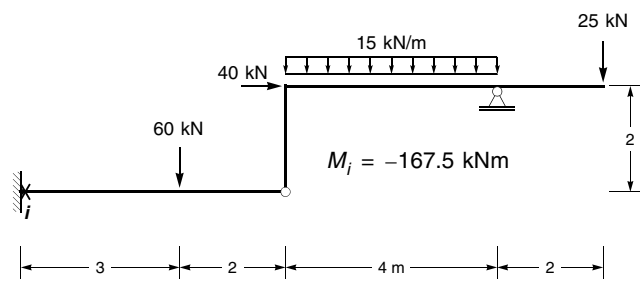


$$\min M_i = 15 \cdot \frac{1}{2} \cdot (-1.8) \cdot 3 + 15 \cdot \frac{1}{2} \cdot (-2.4) \cdot (6 + 4) = -220.5 \text{ kNm}$$

$$\text{zug. } V_i = 15 \cdot \frac{1}{2} \cdot 0.3 \cdot 3 + 15 \cdot \frac{1}{2} \cdot 1.0 \cdot 10 = 81.75 \text{ kN}$$

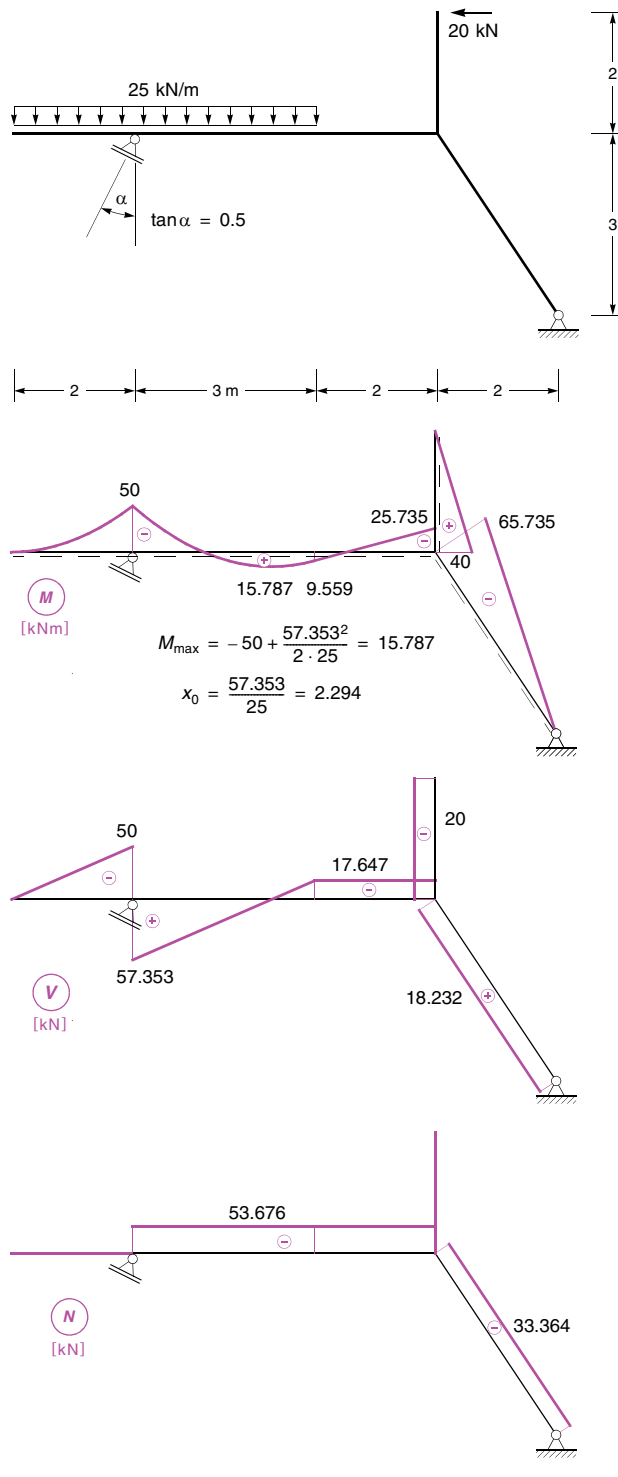
Aufgabe 9

Ermitteln Sie für das dargestellte System das Moment im Punkt *i* infolge der angegebenen Belastung mit Hilfe des Prinzips der virtuellen Verschiebungen.



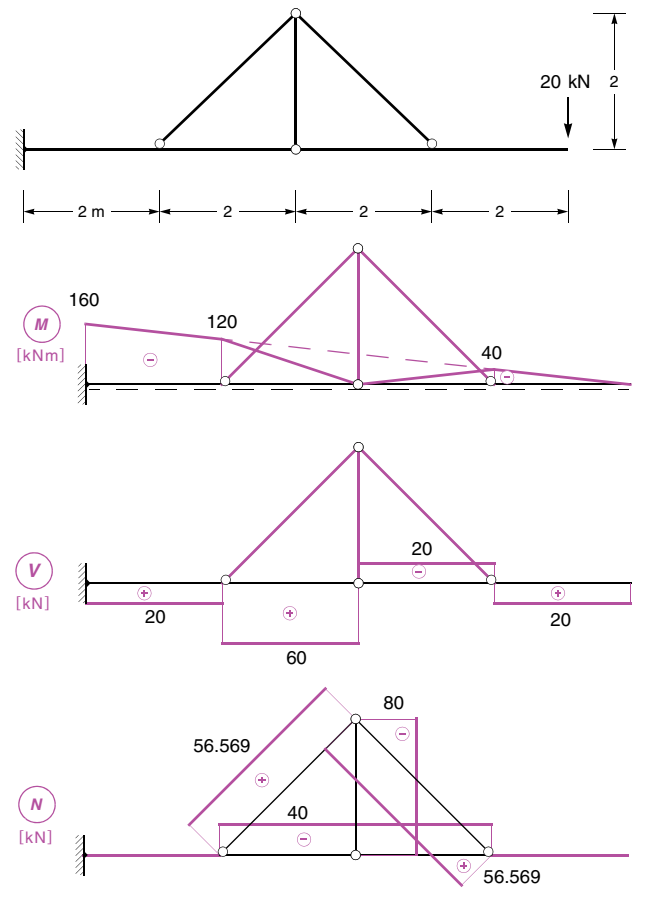
Aufgabe 10

Für das dargestellte System sind die Zustandslinien M, V und N zu ermitteln und darzustellen.



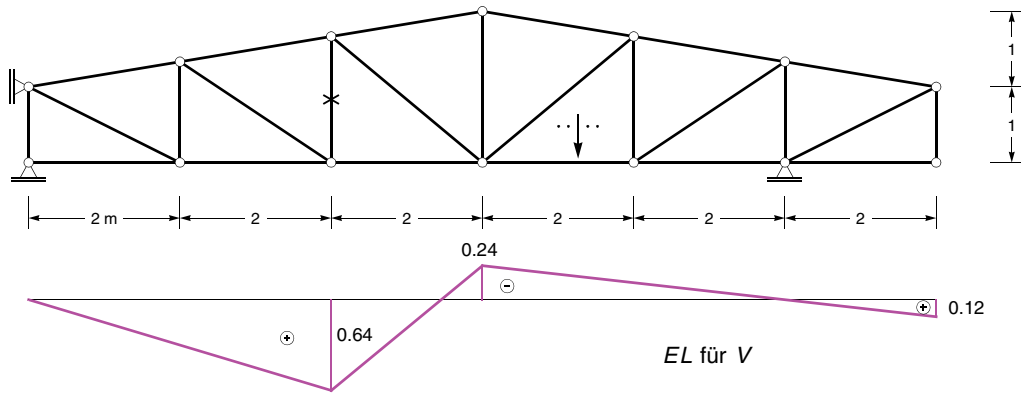
Aufgabe 11

Für das dargestellte System sind die Zustandslinien M, V und N zu ermitteln und darzustellen.



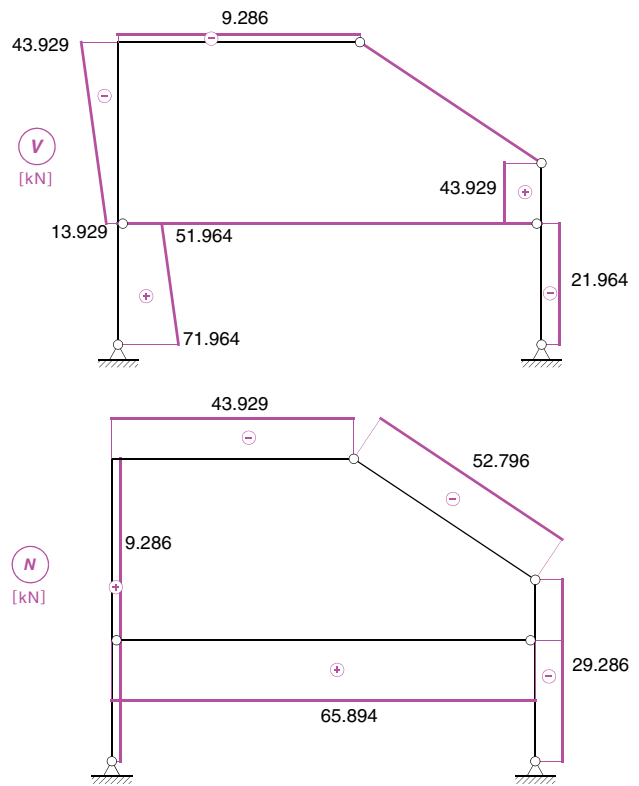
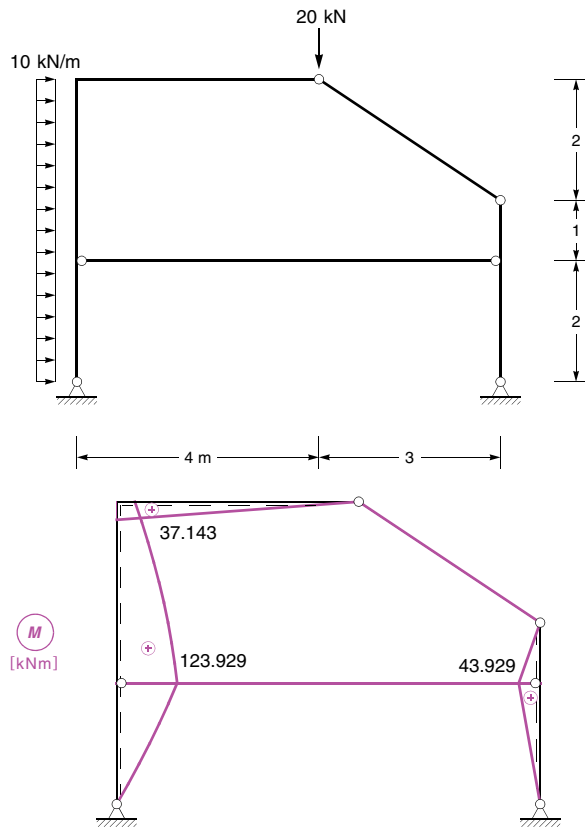
Aufgabe 12

Für das dargestellte Fachwerksystem ist die Einflusslinie für die Kraft im angekreuzten Stab nach der kinematischen Methode zu ermitteln.



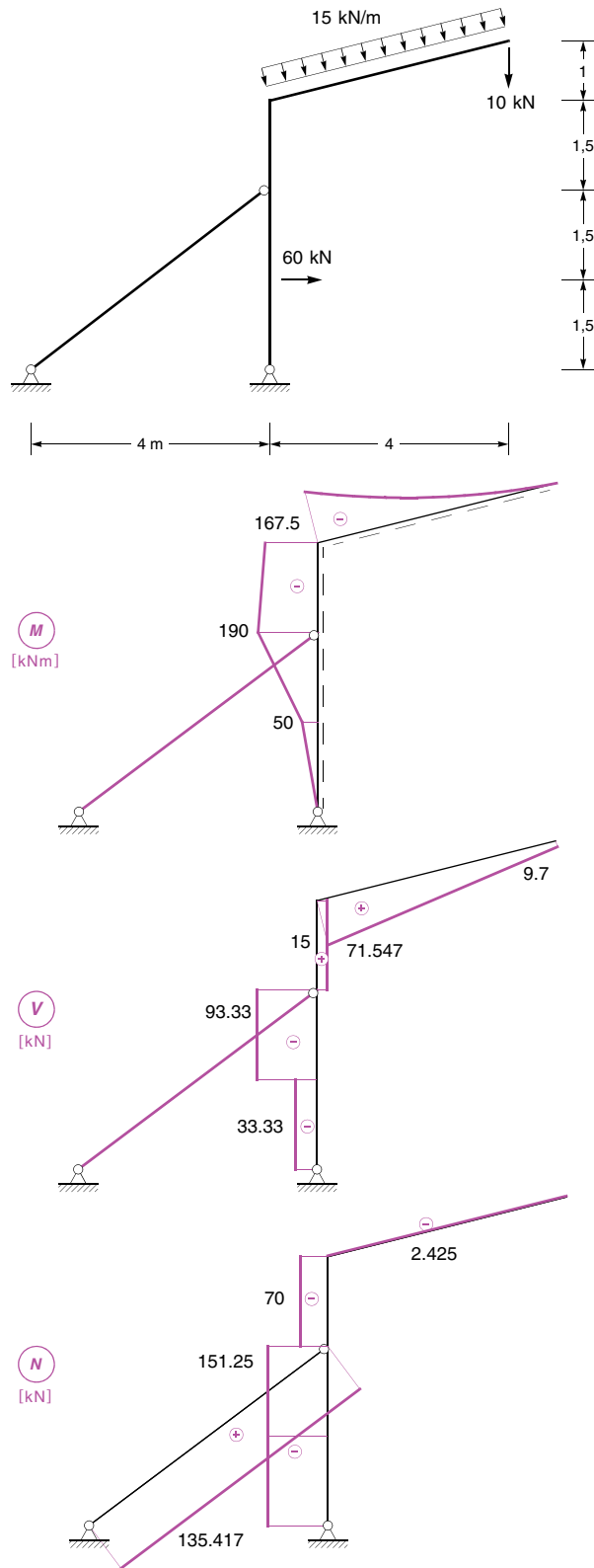
Aufgabe 13

Für das dargestellte System sind die Zustandslinien M, V und N zu ermitteln und darzustellen.



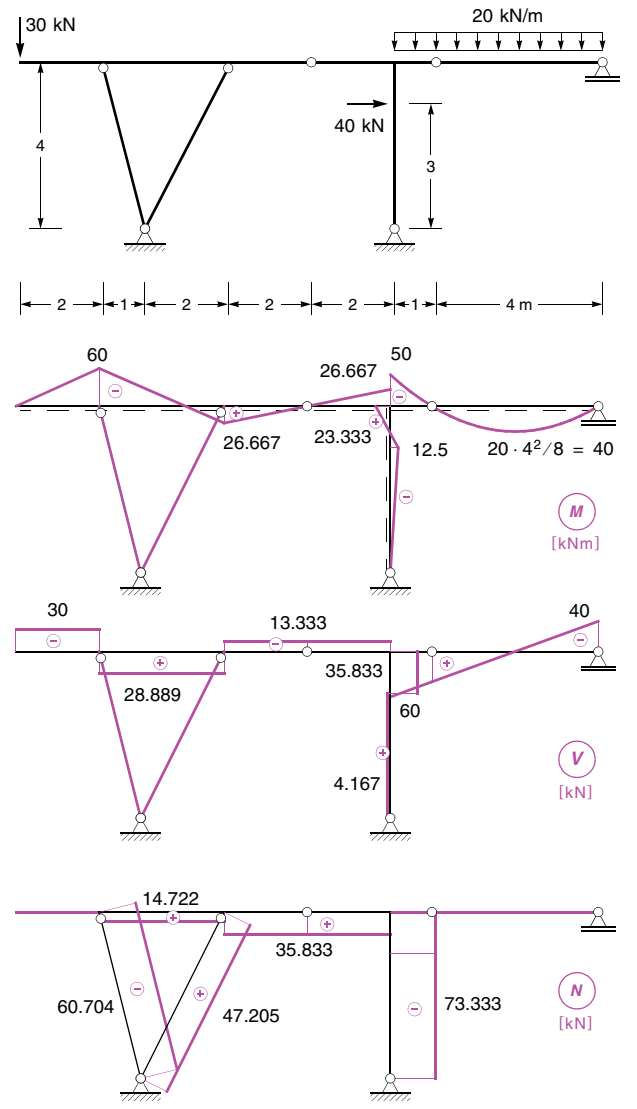
Aufgabe 14

Für das dargestellte System sind die Zustandslinien M, V und N zu ermitteln und darzustellen.



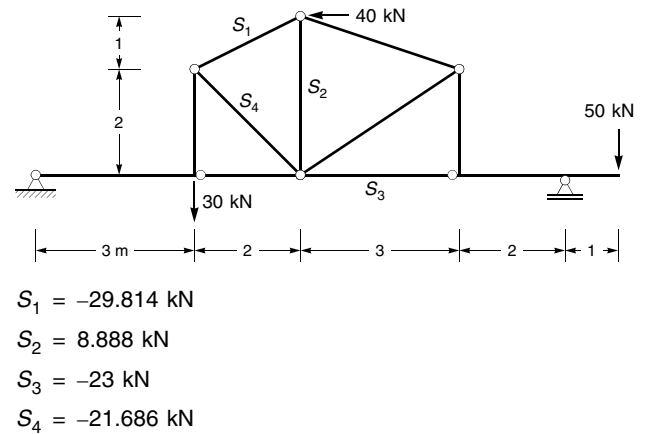
Aufgabe 15

Für das dargestellte System sind die Zustandslinien M, V und N zu ermitteln und darzustellen.



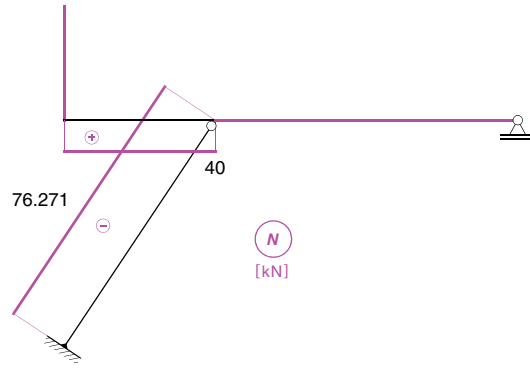
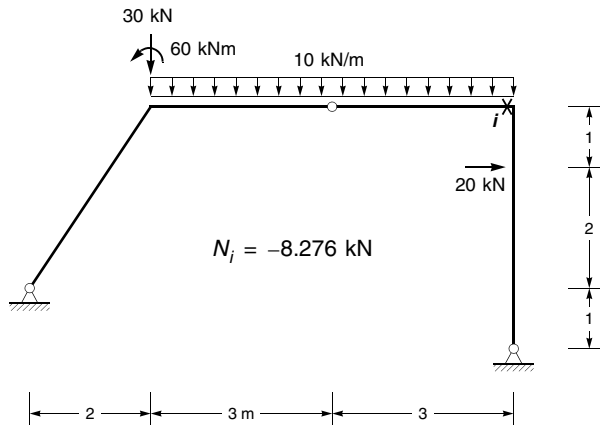
Aufgabe 16

Ermitteln Sie für das dargestellte System die Stabkräfte S_1 bis S_4 infolge der angegebenen Belastung.



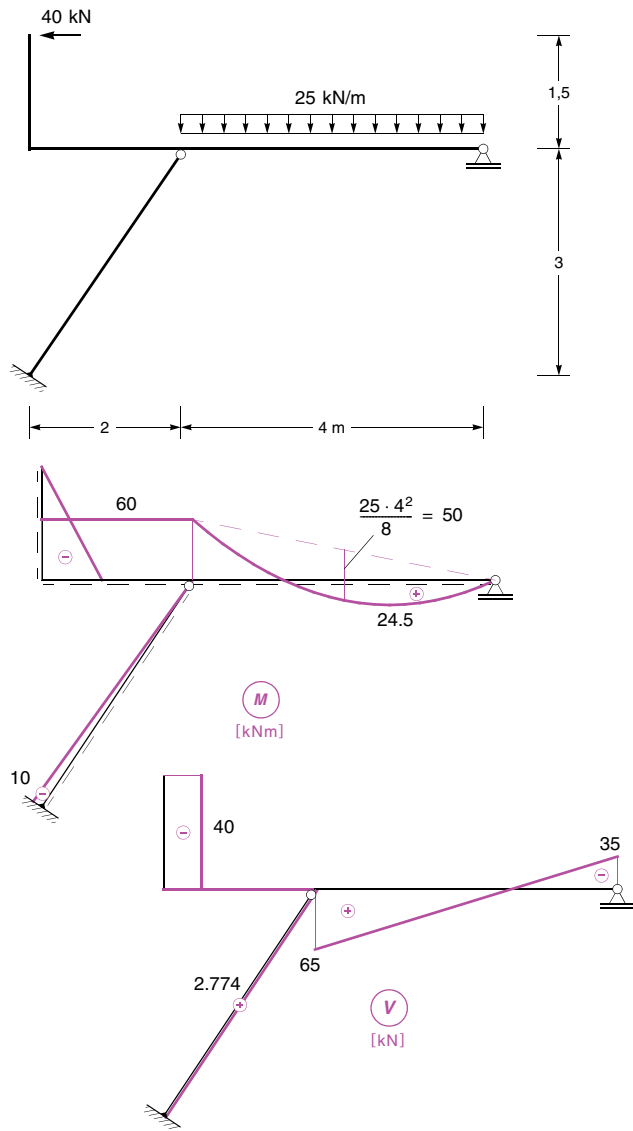
Aufgabe 17

Ermitteln Sie für das dargestellte System die Normalkraft im Punkt i mit dem Prinzip der virtuellen Verschiebungen.



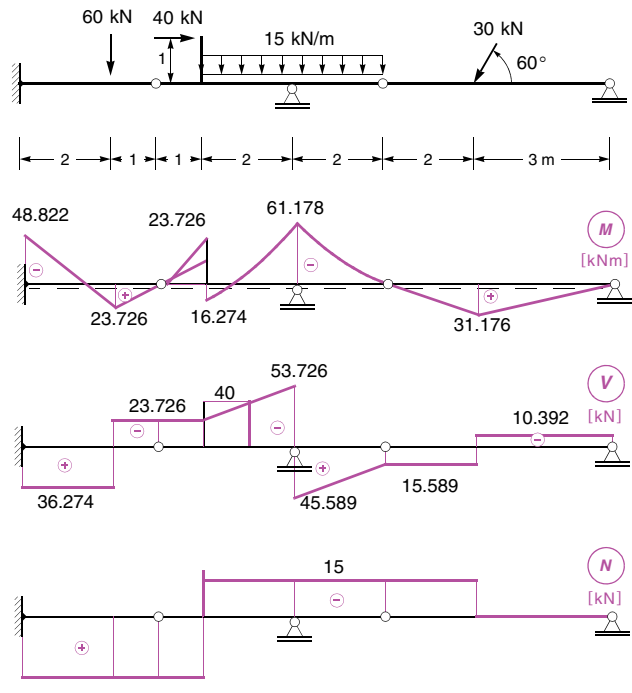
Aufgabe 18

Für das dargestellte System sind die Zustandslinien M, V und N zu ermitteln und darzustellen.



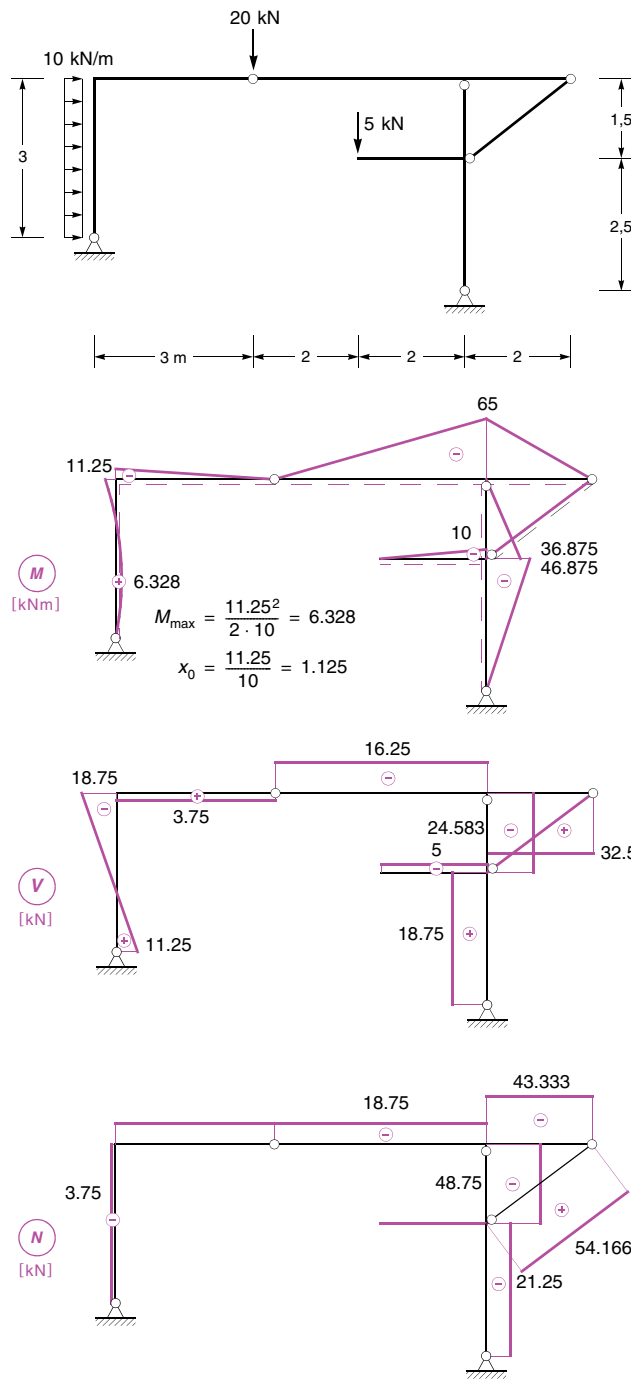
Aufgabe 19

Für das dargestellte System sind die Zustandslinien M, V und N zu ermitteln und darzustellen.



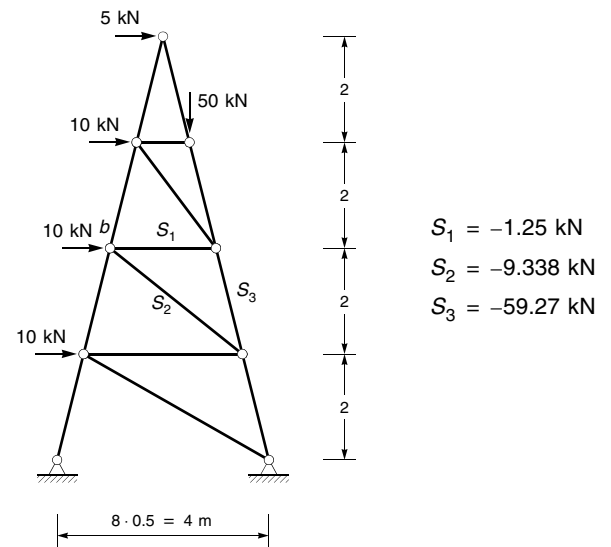
Aufgabe 20

Für das dargestellte System sind die Zustandslinien M, V und N zu ermitteln und darzustellen.



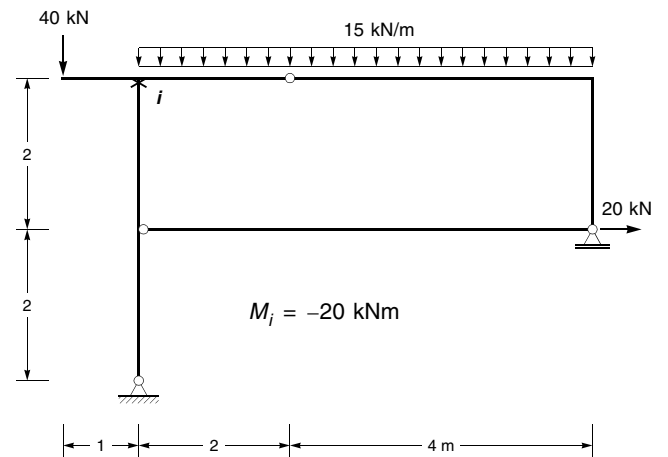
Aufgabe 21

Für das dargestellte Fachwerksystem sind die Stabkräfte S_1 bis S_3 zu ermitteln.



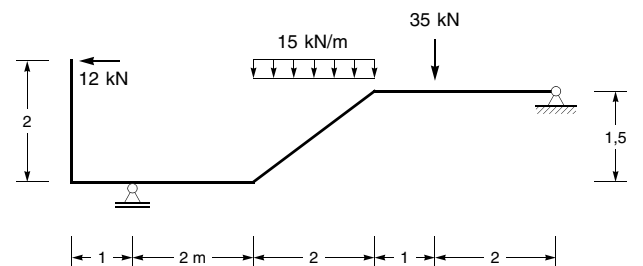
Aufgabe 22

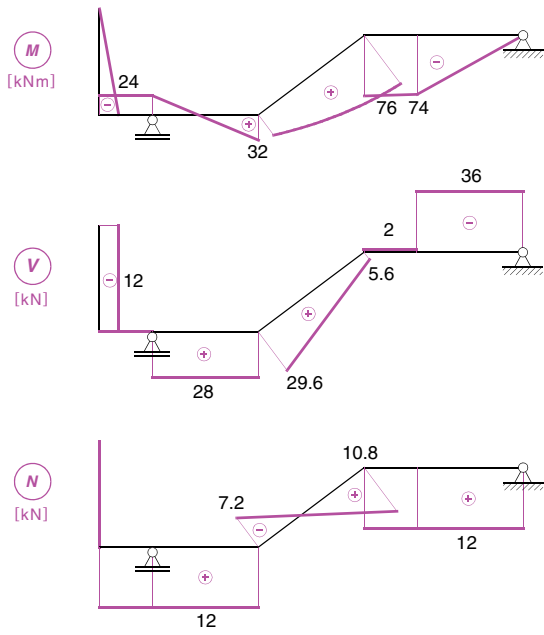
Ermitteln Sie für das dargestellte System das Biegemoment im Punkt i mit dem Prinzip der virtuellen Verschiebungen.



Aufgabe 23

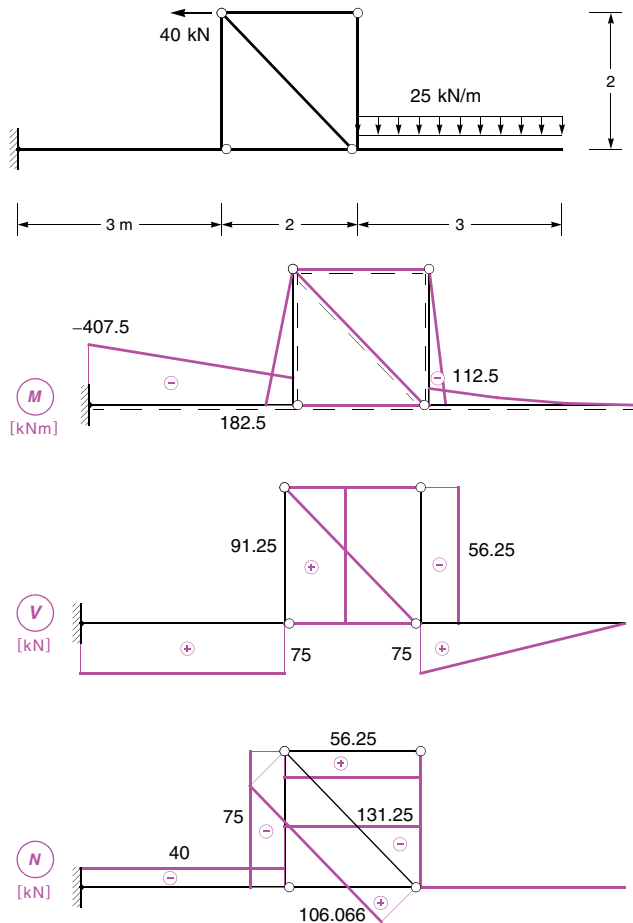
Für das dargestellte System sind die Zustandslinien M, V und N zu ermitteln und darzustellen.





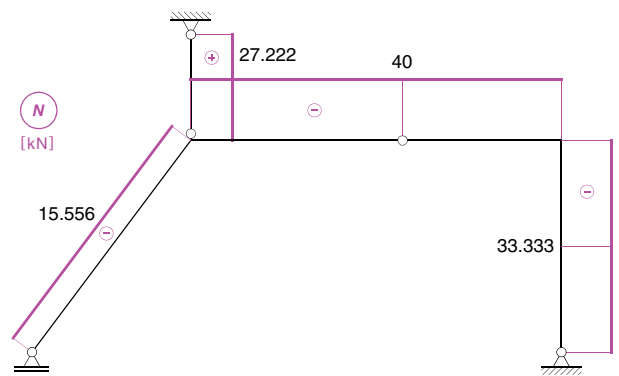
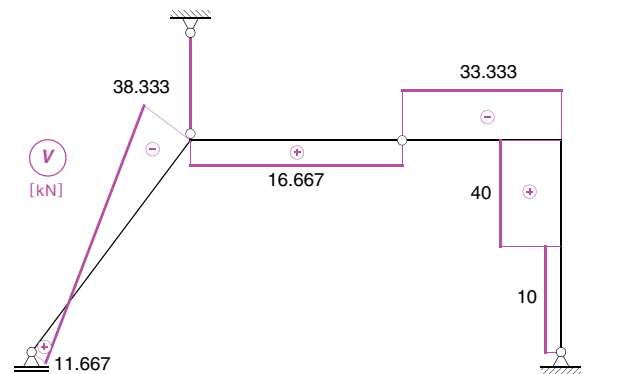
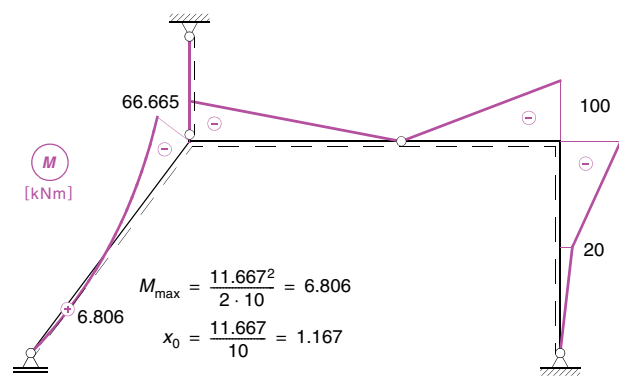
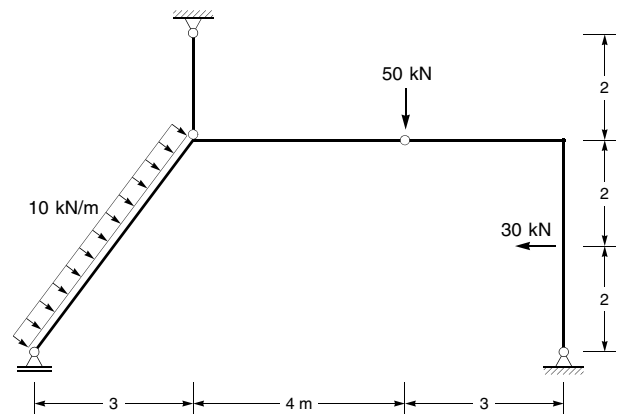
Aufgabe 24

Für das dargestellte System sind die Zustandslinien M, V und N zu ermitteln und darzustellen.



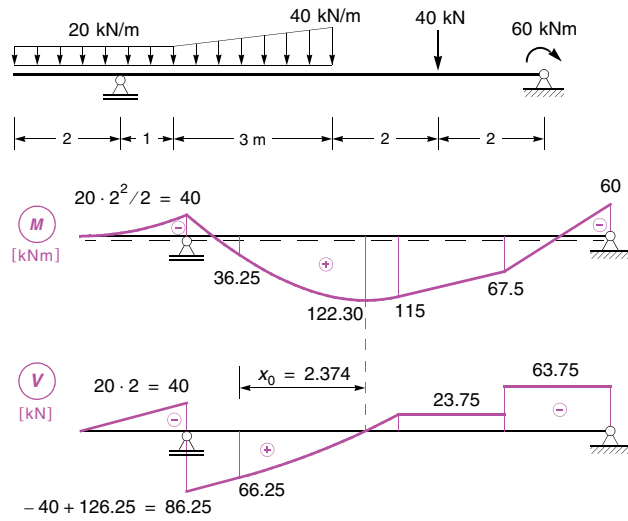
Aufgabe 25

Für das dargestellte System sind die Zustandslinien M, V und N zu ermitteln und darzustellen.



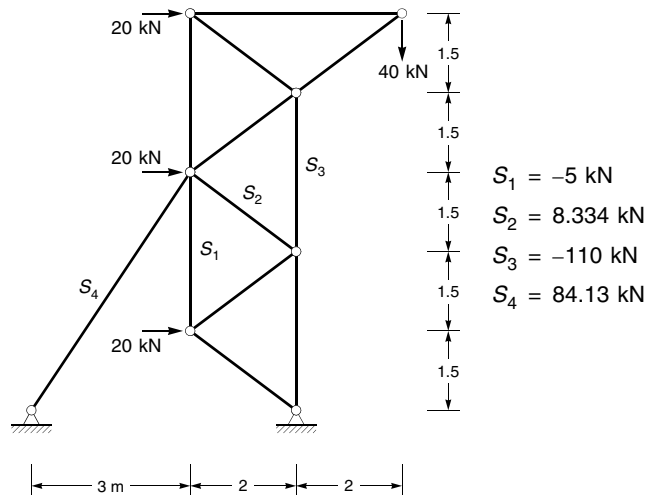
Aufgabe 26

Für das dargestellte System sind die Zustandslinien M und V zu ermitteln und darzustellen.



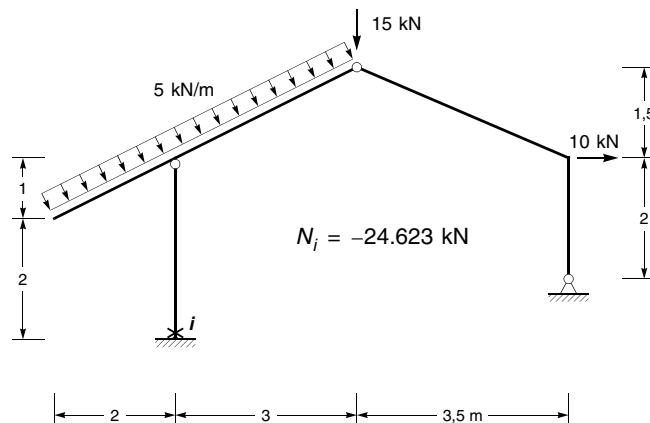
Aufgabe 27

Für das dargestellte Fachwerksystem sind die Stabkräfte S_1 bis S_3 zu ermitteln.



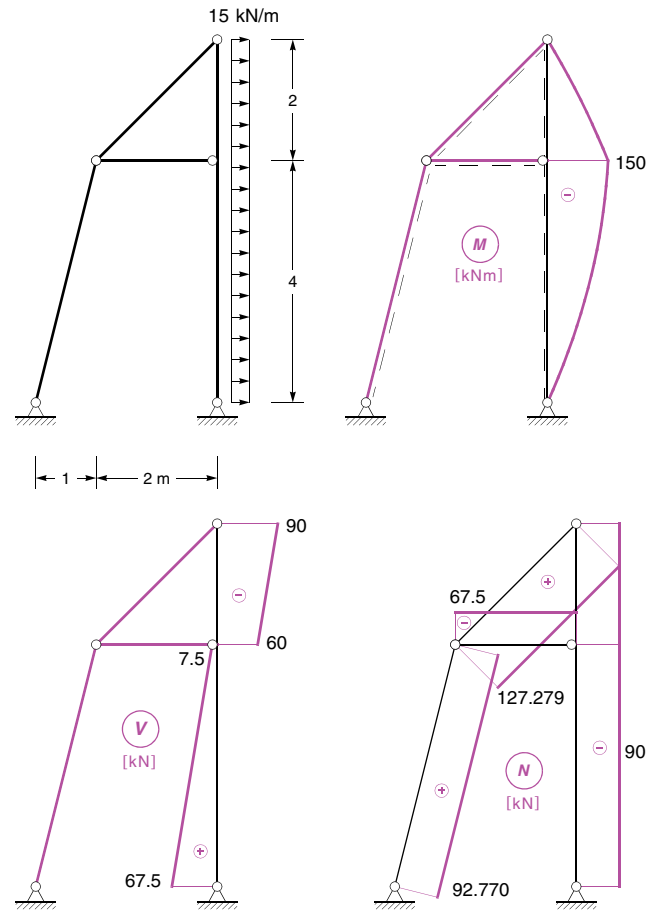
Aufgabe 28

Ermitteln Sie für das dargestellte System die Normalkraft im Punkt i mit dem Prinzip der virtuellen Verschiebungen.



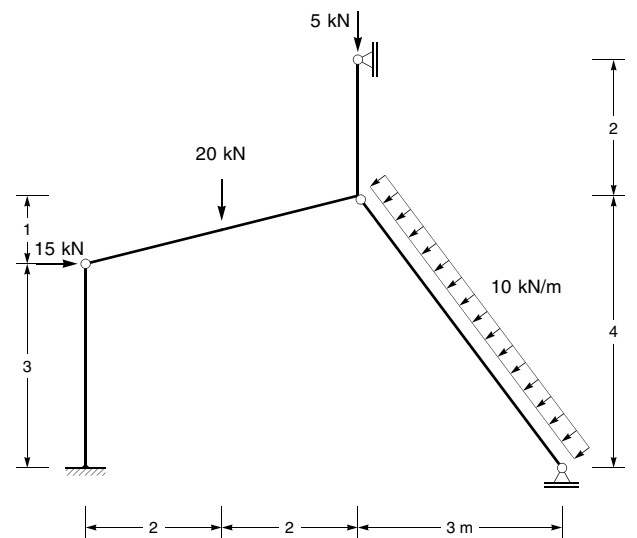
Aufgabe 29

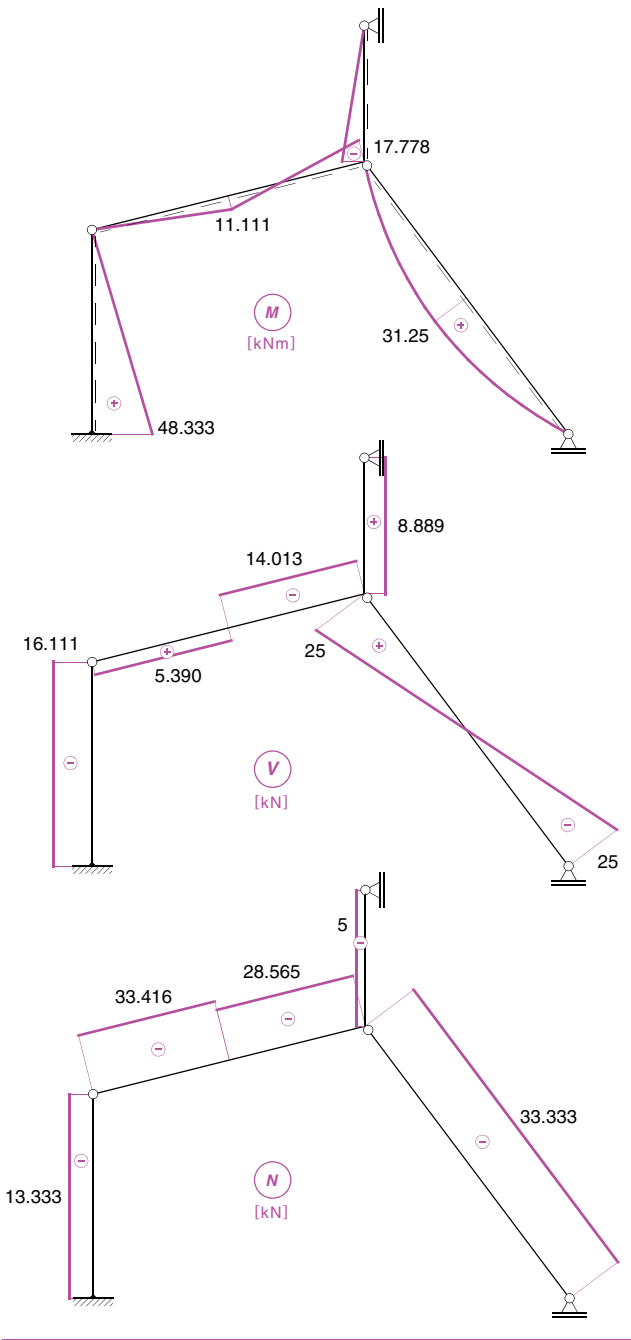
Für das dargestellte System sind die Zustandslinien M, V und N zu ermitteln und darzustellen.



Aufgabe 30

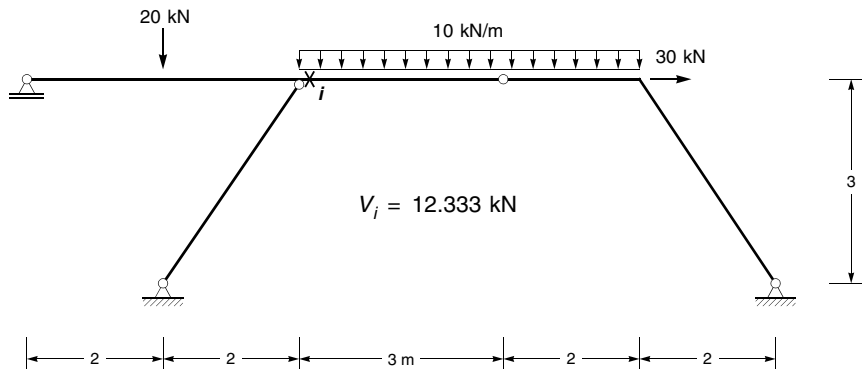
Für das dargestellte System sind die Zustandslinien M, V und N zu ermitteln und darzustellen.





Aufgabe 31

Ermitteln Sie für das dargestellte System die Querkraft im Punkt i mit dem Prinzip der virtuellen Verschiebungen.

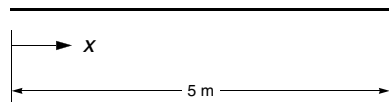


Aufgabe 32

Für den dargestellten Balkenabschnitt ist der Verlauf des Biegemomentes $M(x)$ angegeben. Ermitteln Sie den Verlauf der Querkraft sowie die Belastung des Balkenabschnitts und skizzieren Sie die Schnittgrößenverläufe.

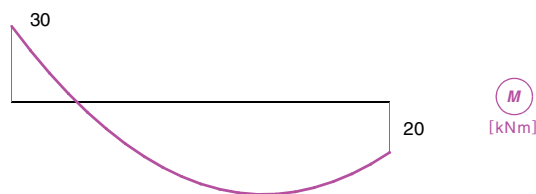
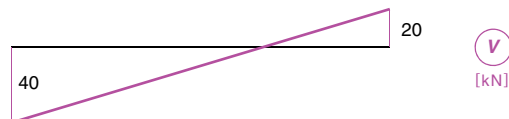
Einheiten: kN, m

$$M(x) = -6x^2 + 40x - 30$$



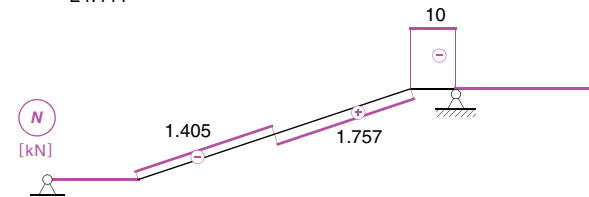
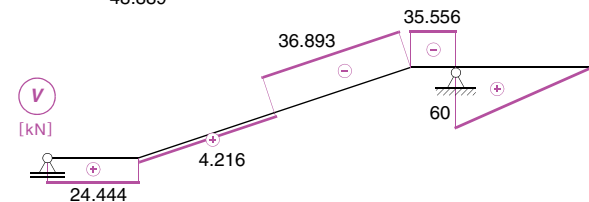
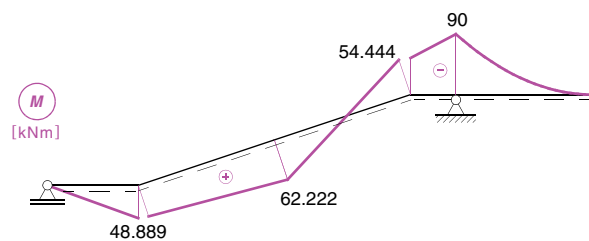
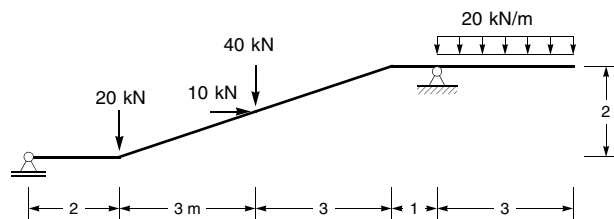
$$V(x) = -12x + 40$$

$$q = 12$$



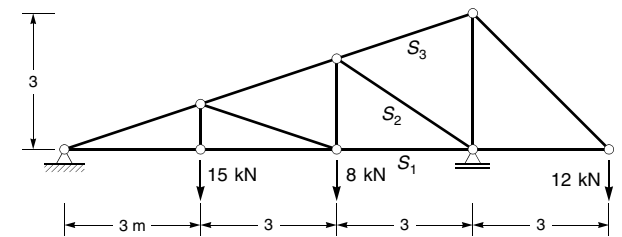
Aufgabe 33

Für das dargestellte System sind die Zustandslinien M, V und N zu ermitteln und darzustellen.



Aufgabe 34

Für das dargestellte Fachwerksystem sind die Stabkräfte S_1 bis S_3 infolge der angegebenen Belastung zu ermitteln.



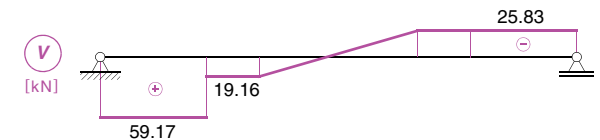
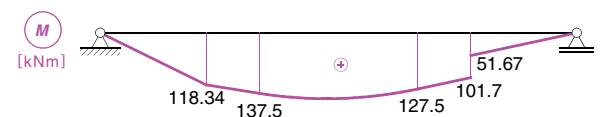
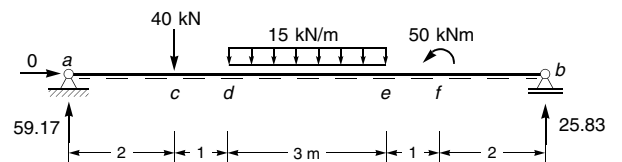
$$S_1 = 3.501 \text{ kN}$$

$$S_2 = -18.629 \text{ kN}$$

$$S_3 = 12.649 \text{ kN}$$

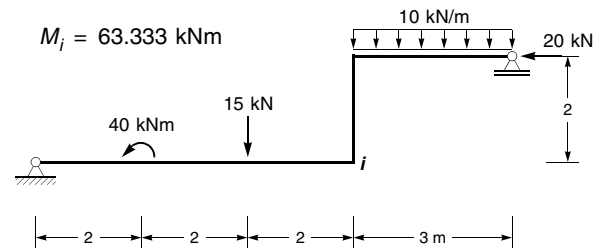
Aufgabe 35

Die für den dargestellten Einfeldträger angegebenen Zustandslinien sind unvollständig. Ergänzen Sie die fehlenden Angaben und tragen Sie die Belastung des Trägers sowie die Auflagerkräfte in die Systemskizze ein.



Aufgabe 36

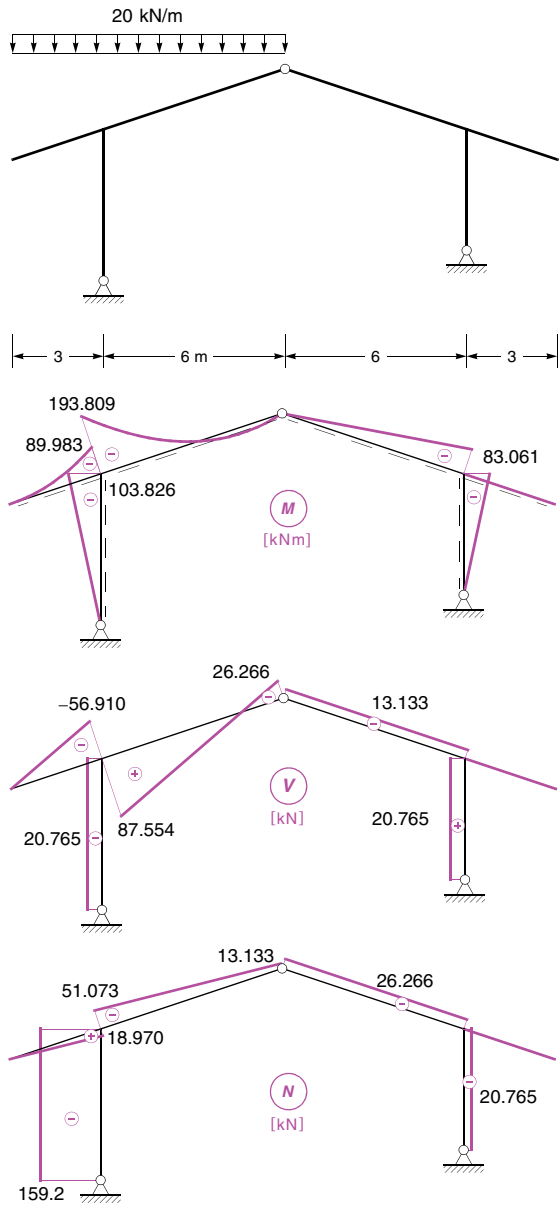
Ermitteln Sie für das dargestellte System das Biegemoment im Punkt i mit dem Prinzip der virtuellen Verschiebungen.



$$M_i = 63.333 \text{ kNm}$$

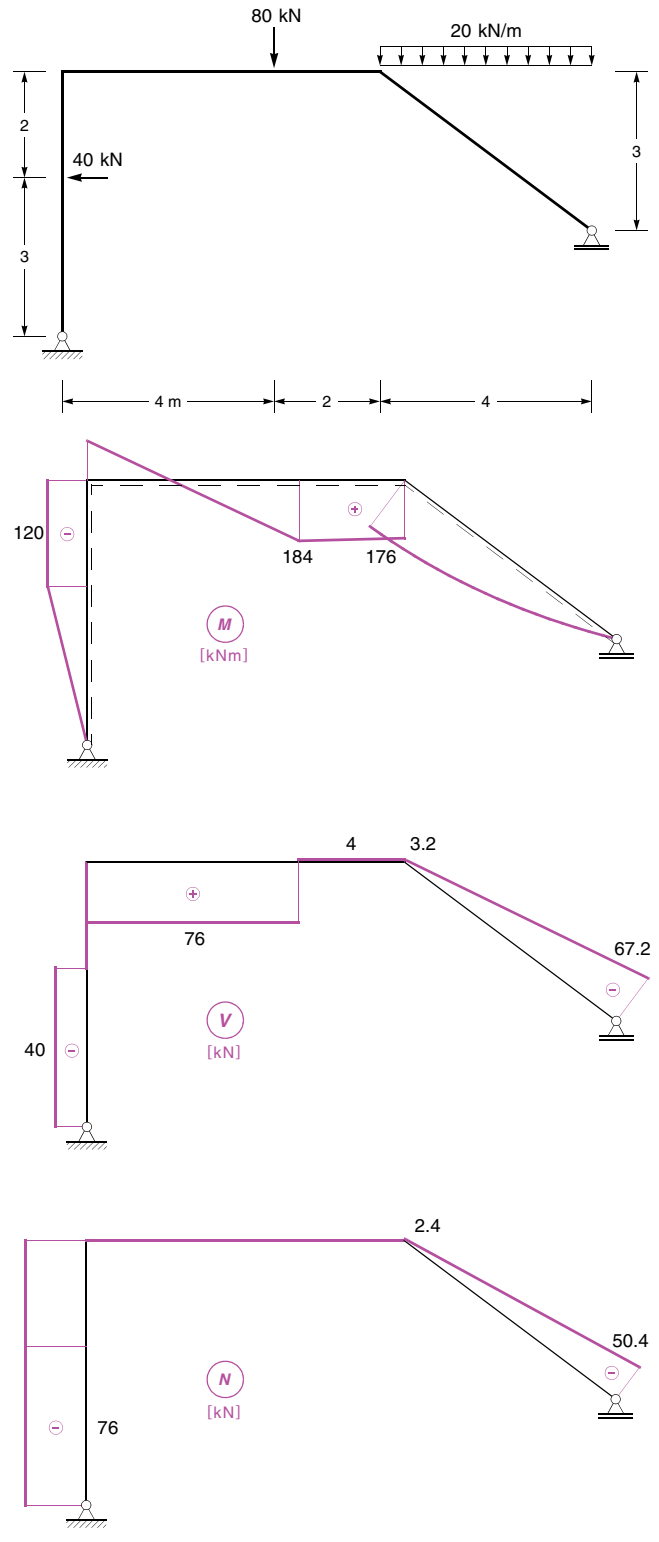
Aufgabe 37

Für das dargestellte System sind die Zustandslinien M, V und N zu ermitteln und darzustellen.



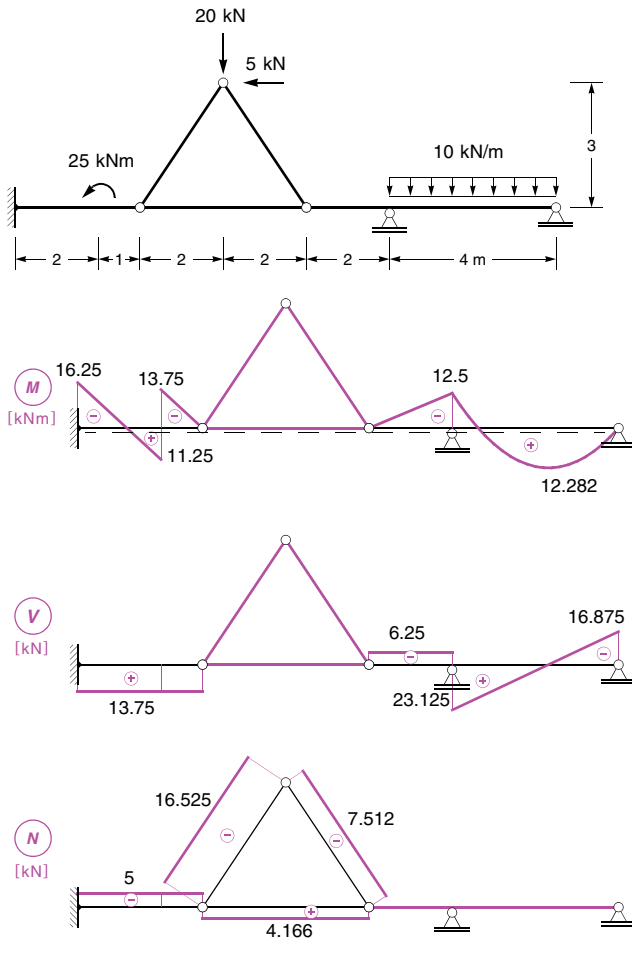
Aufgabe 38

Für das dargestellte System sind die Zustandslinien M, V und N zu ermitteln und darzustellen.



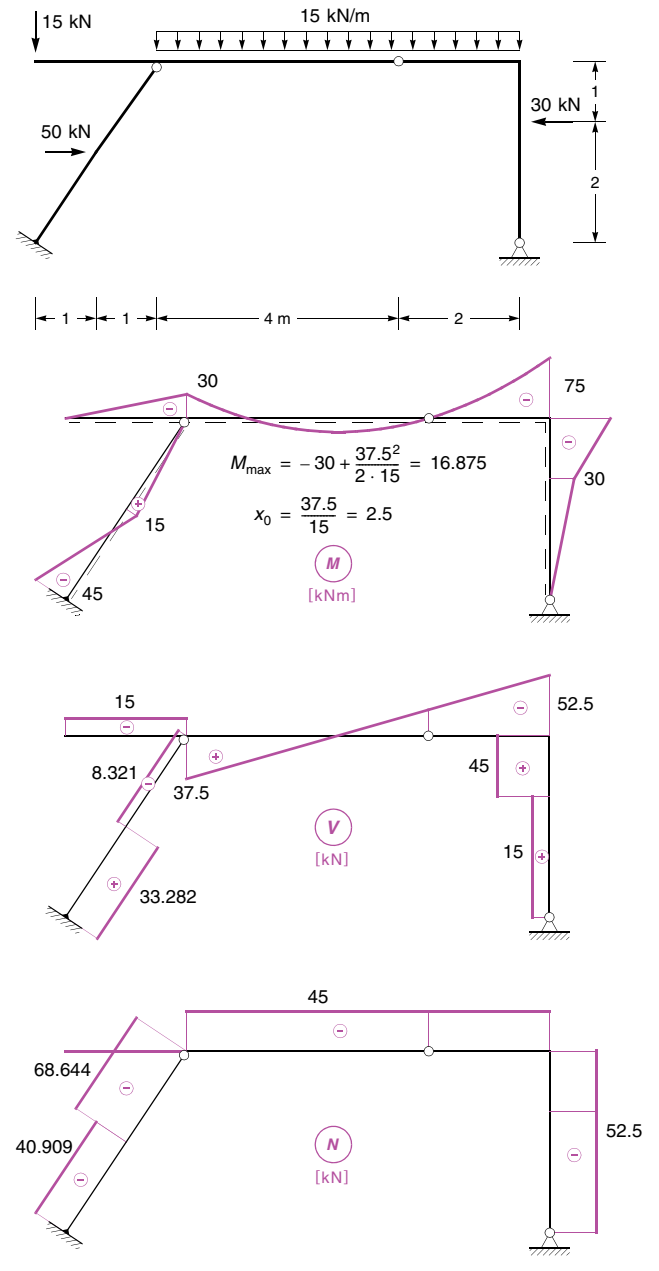
Aufgabe 39

Für das dargestellte System sind die Zustandslinien M, V und N zu ermitteln und darzustellen.



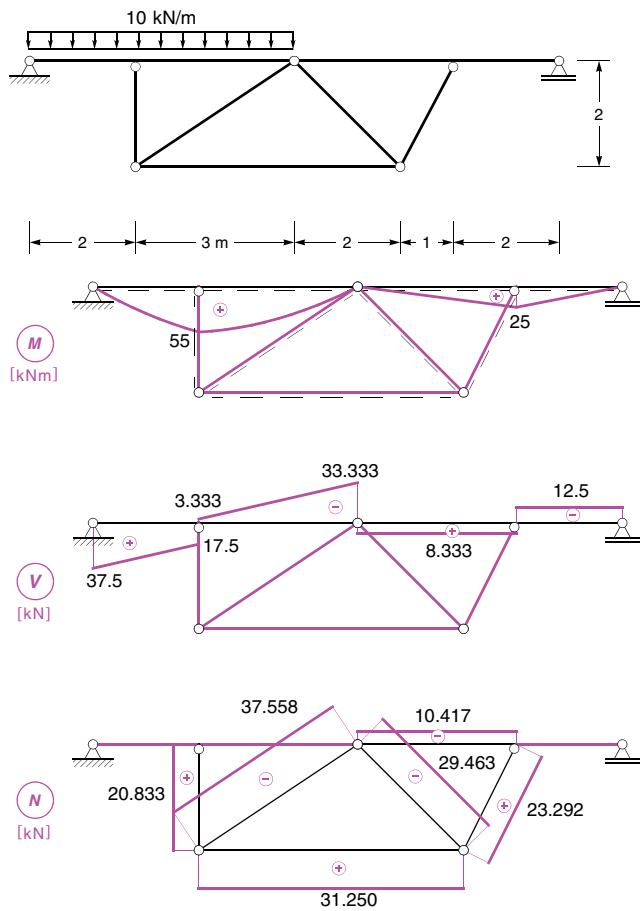
Aufgabe 40

Für das dargestellte System sind die Zustandslinien M, V und N zu ermitteln und darzustellen.



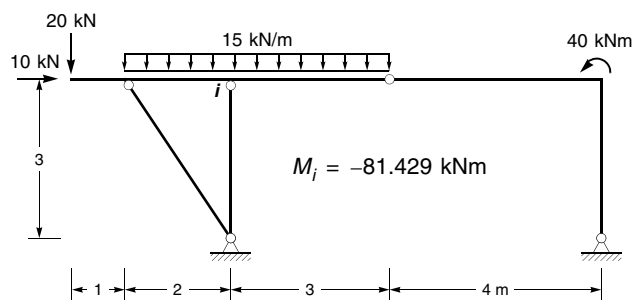
Aufgabe 41

Für das dargestellte System sind die Zustandslinien M, V und N zu ermitteln und darzustellen.



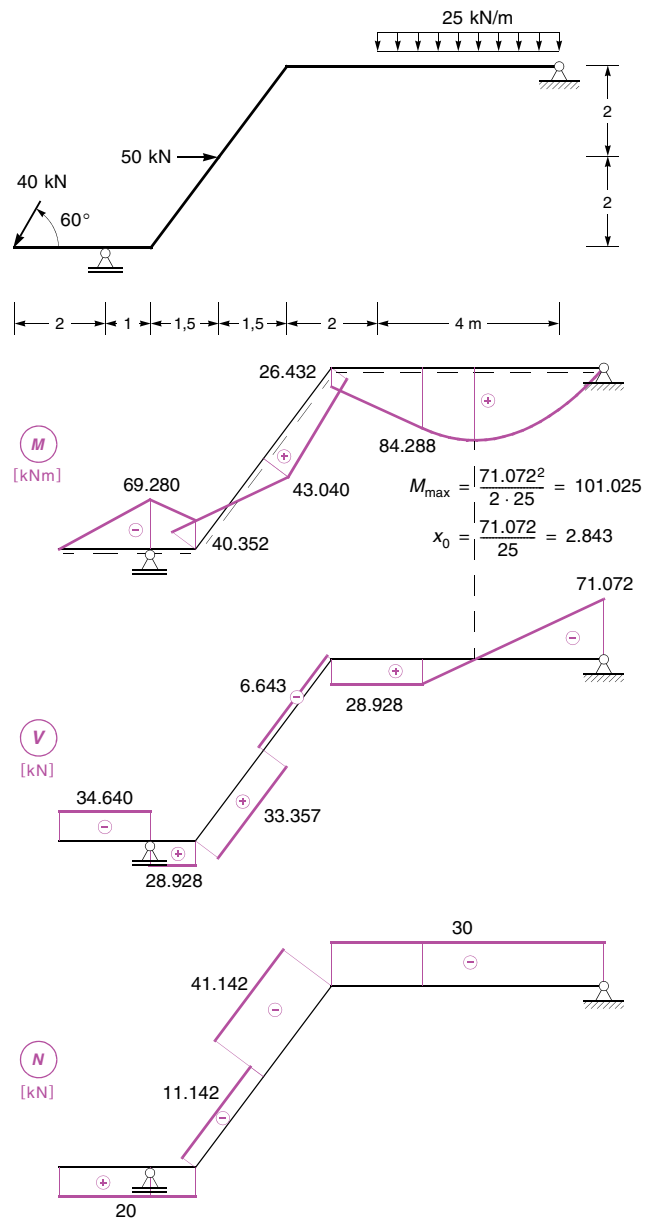
Aufgabe 42

Ermitteln Sie für das dargestellte System das Biegemoment in Punkt i mit dem Prinzip der virtuellen Verschiebungen.



Aufgabe 43

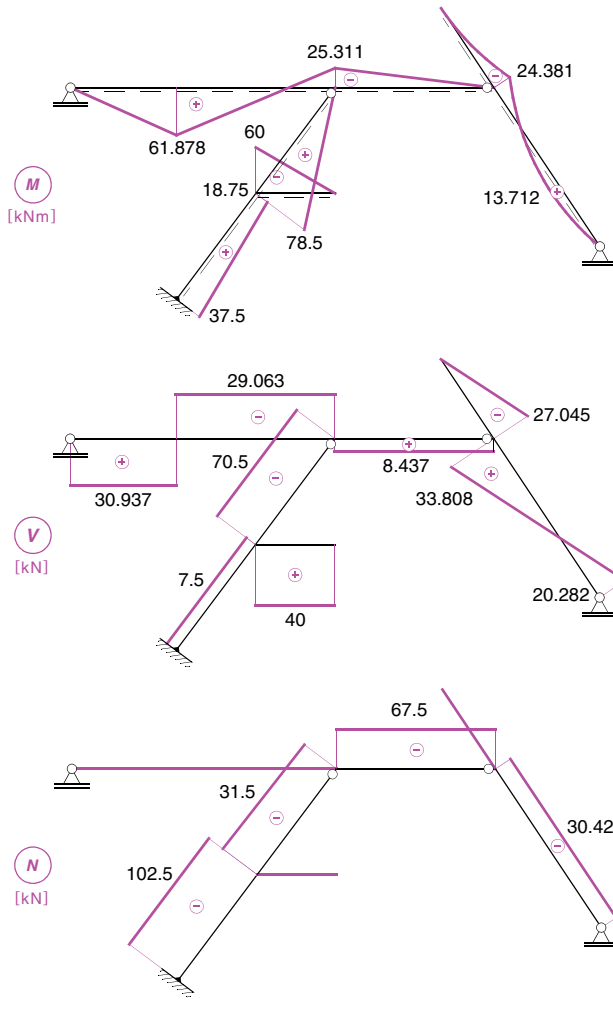
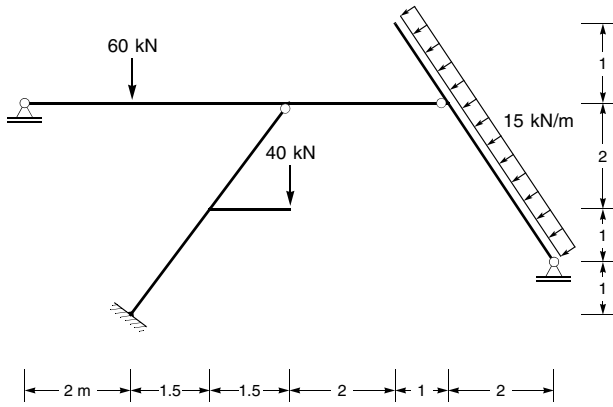
Für das dargestellte System sind die Zustandslinien M, V und N zu ermitteln und darzustellen.



Aufgabe 44

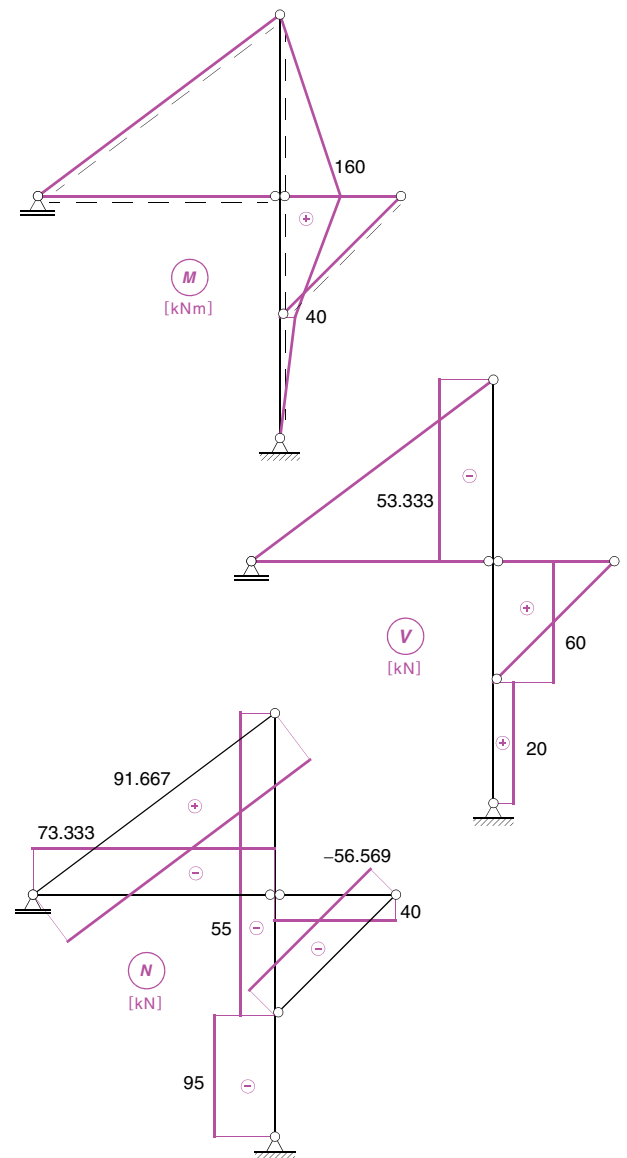
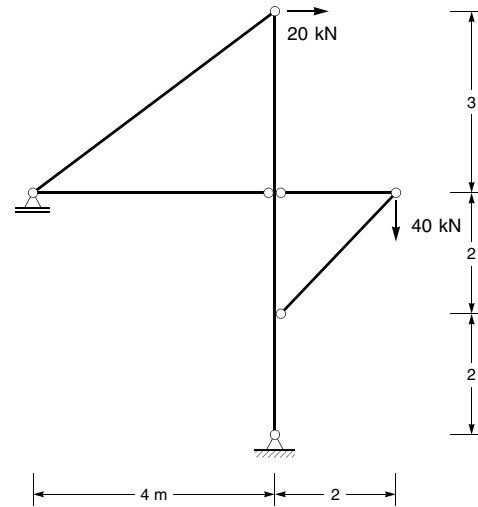
Für das nachfolgend dargestellte System werden verlangt:

1. Nachweis der statischen Bestimmtheit sowie der Unverschieblichkeit mit Hilfe des Aufbauprinzips.
2. Ermittlung und Darstellung der Zustandslinien M, V und N infolge der angegebenen Belastung.



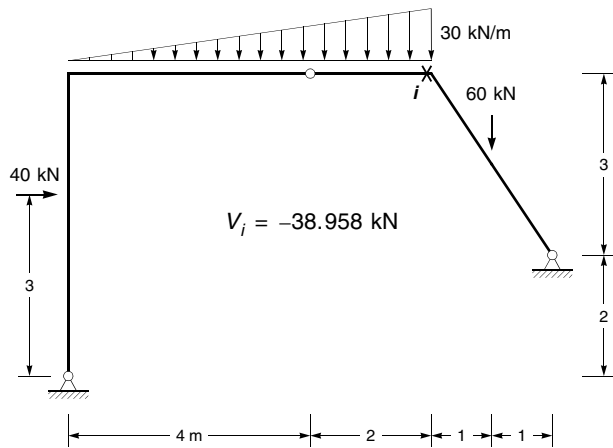
Aufgabe 45

Für das dargestellte System sind die Zustandslinien M, V und N zu ermitteln und darzustellen.



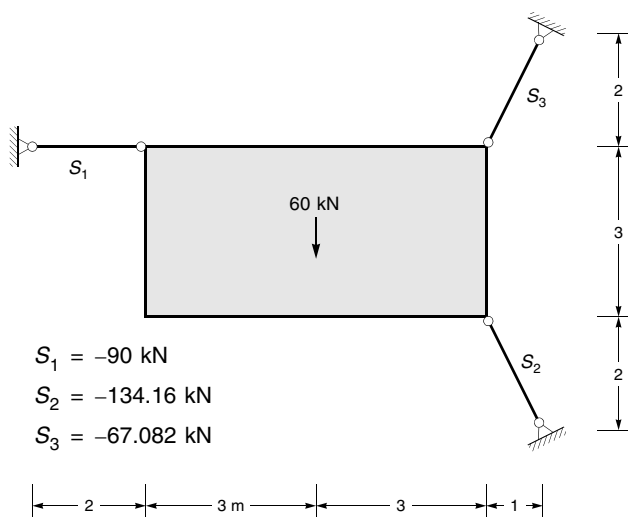
Aufgabe 46

Ermitteln Sie für das dargestellte System die Querkraft im Punkt i mit dem Prinzip der virtuellen Verschiebungen.



Aufgabe 47

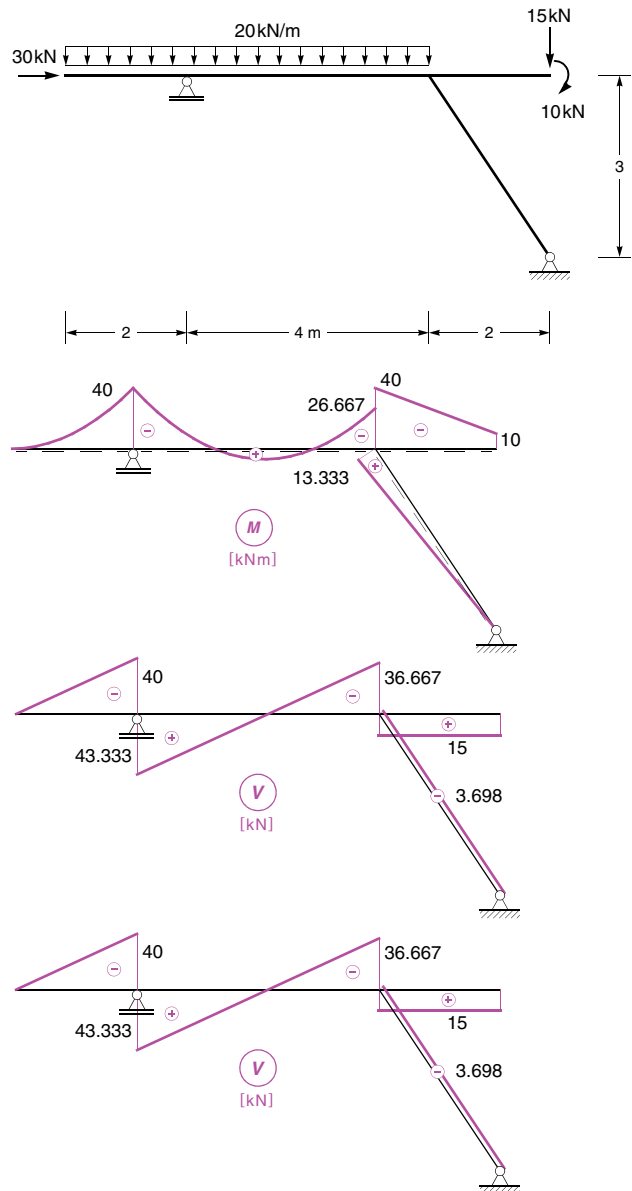
Die dargestellte Wandscheibe ist durch Pendelstäbe dreiwertig gelagert. Ermitteln Sie die Lagerkräfte in den Pendelstäben infolge der angegebenen Belastung.



$S_1 = -90 \text{ kN}$
 $S_2 = -134.16 \text{ kN}$
 $S_3 = -67.082 \text{ kN}$

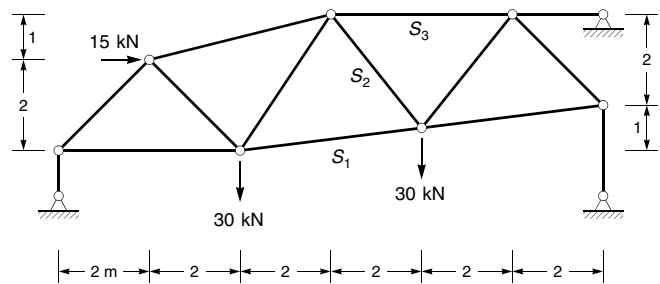
Aufgabe 48

Für das dargestellte System sind die Zustandslinien M, V und N zu ermitteln und darzustellen.



Aufgabe 49

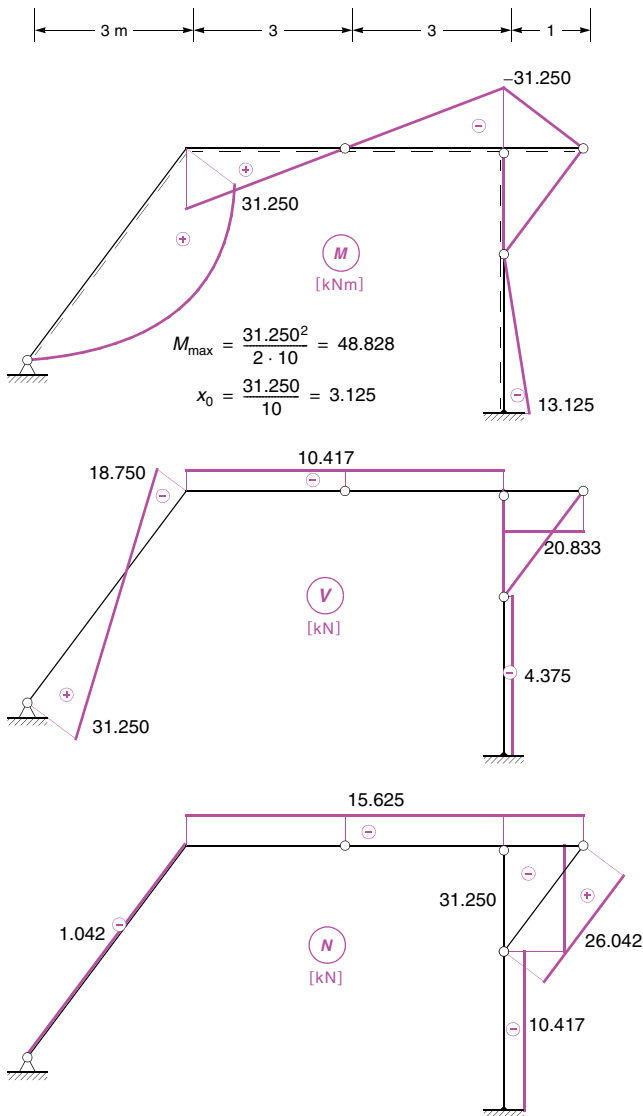
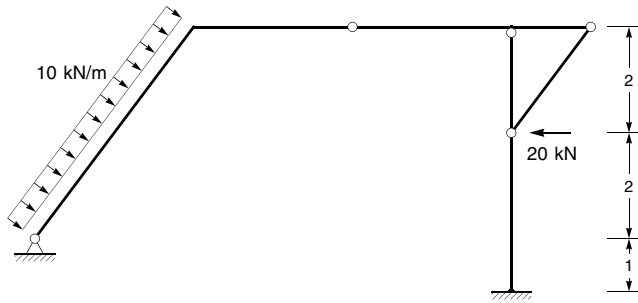
Für das dargestellte Fachwerksystem sind die Stabkräfte S_1 bis S_3 zu ermitteln.



$S_1 = 41.228 \text{ kN}$
 $S_2 = 8.149 \text{ kN}$
 $S_3 = -61 \text{ kN}$

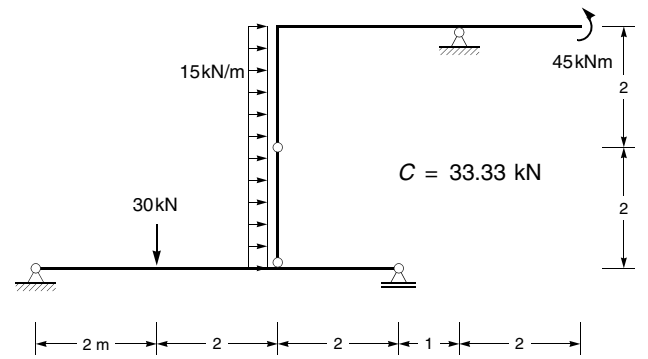
Aufgabe 50

Für das dargestellte System sind die Zustandslinien M, V und N zu ermitteln und darzustellen.



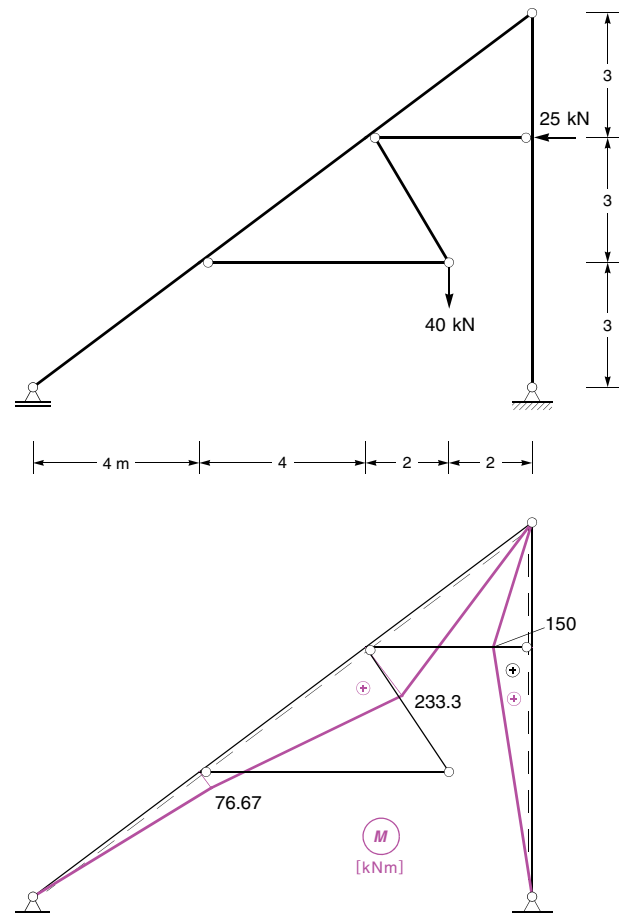
Aufgabe 51

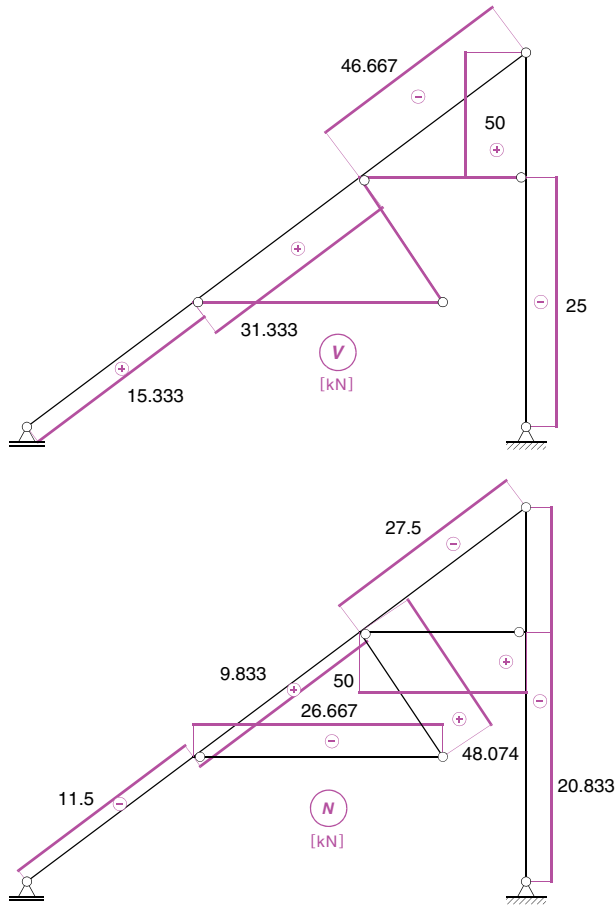
Ermitteln Sie für das dargestellte System die Auflagerkraft des einwertigen Lagers mit dem Prinzip der virtuellen Verschiebungen.



Aufgabe 52

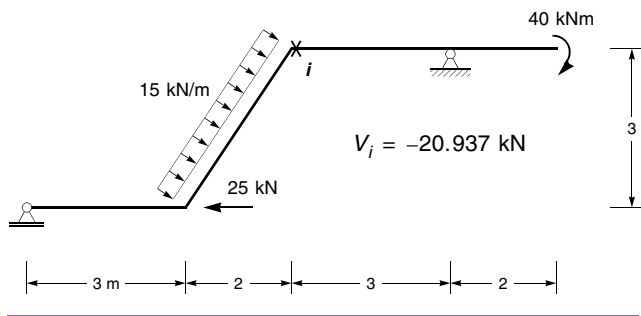
Für das dargestellte System sind die Zustandslinien M, V und N zu ermitteln und darzustellen.





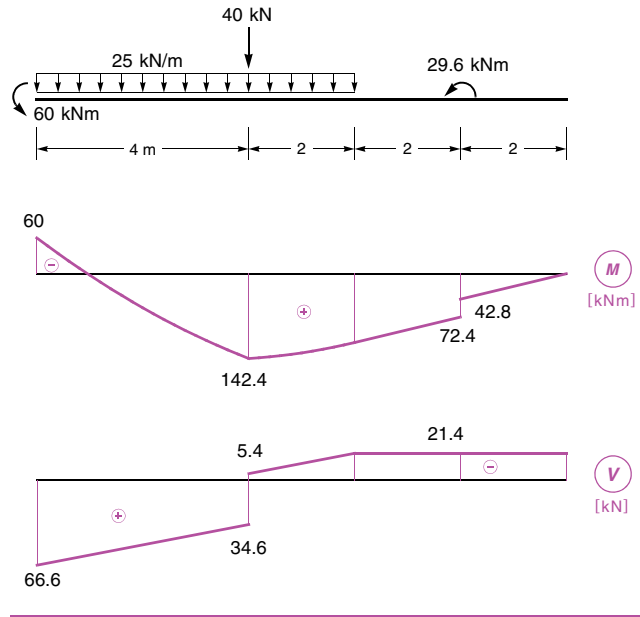
Aufgabe 53

Ermitteln Sie für das dargestellte System die Querkraft im Punkt i mit dem Prinzip der virtuellen Verschiebungen.



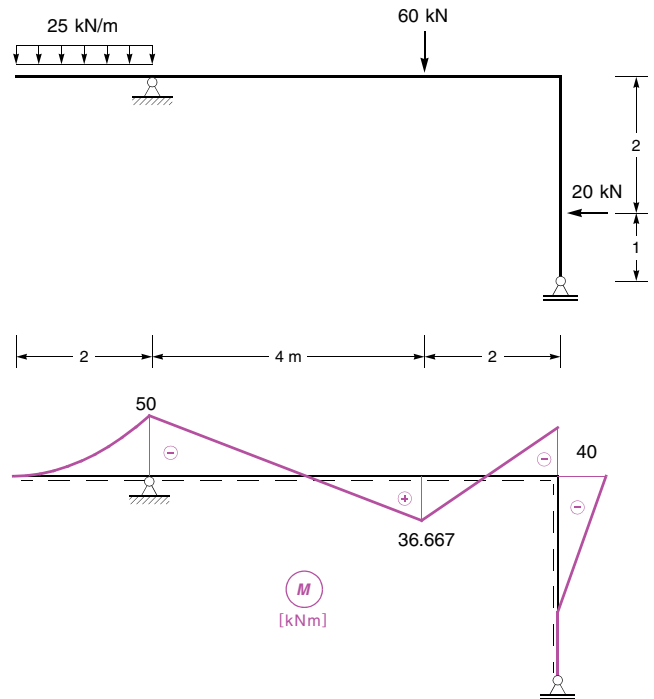
Aufgabe 54

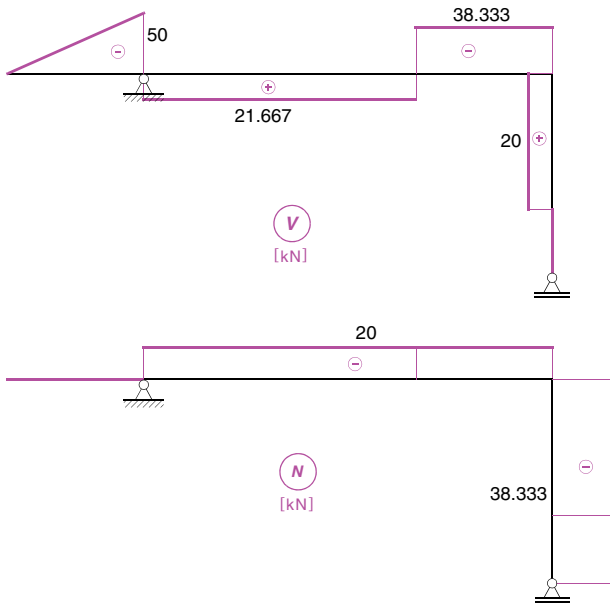
Für den dargestellten Balken sind die Zustandslinien M und V angegeben. Ergänzen Sie alle auf den Balken einwirkenden Belastungen.



Aufgabe 55

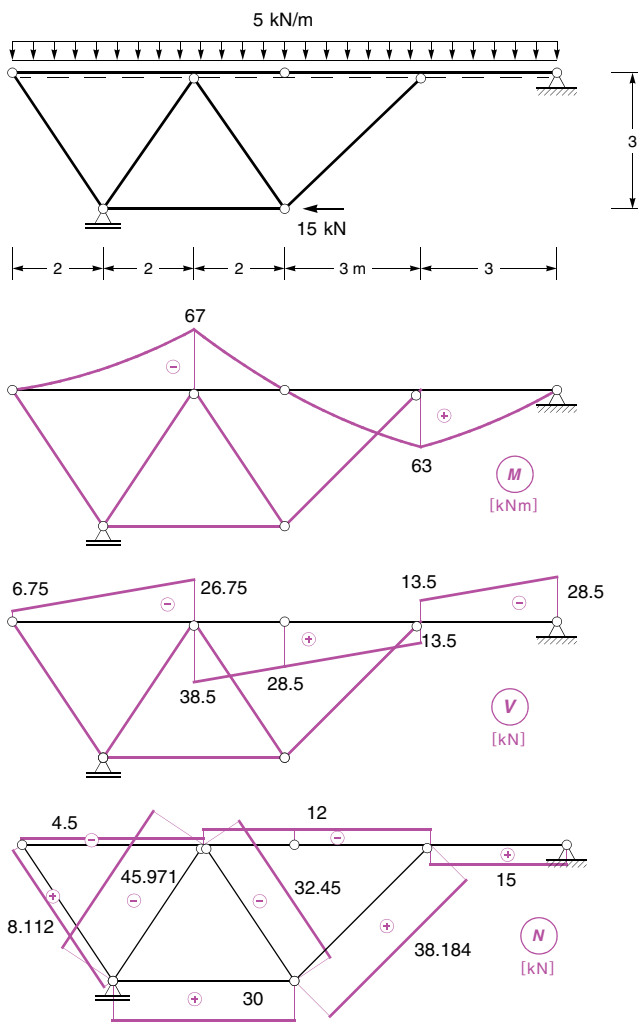
Für das dargestellte System sind die Zustandslinien M, V und N zu ermitteln und darzustellen.





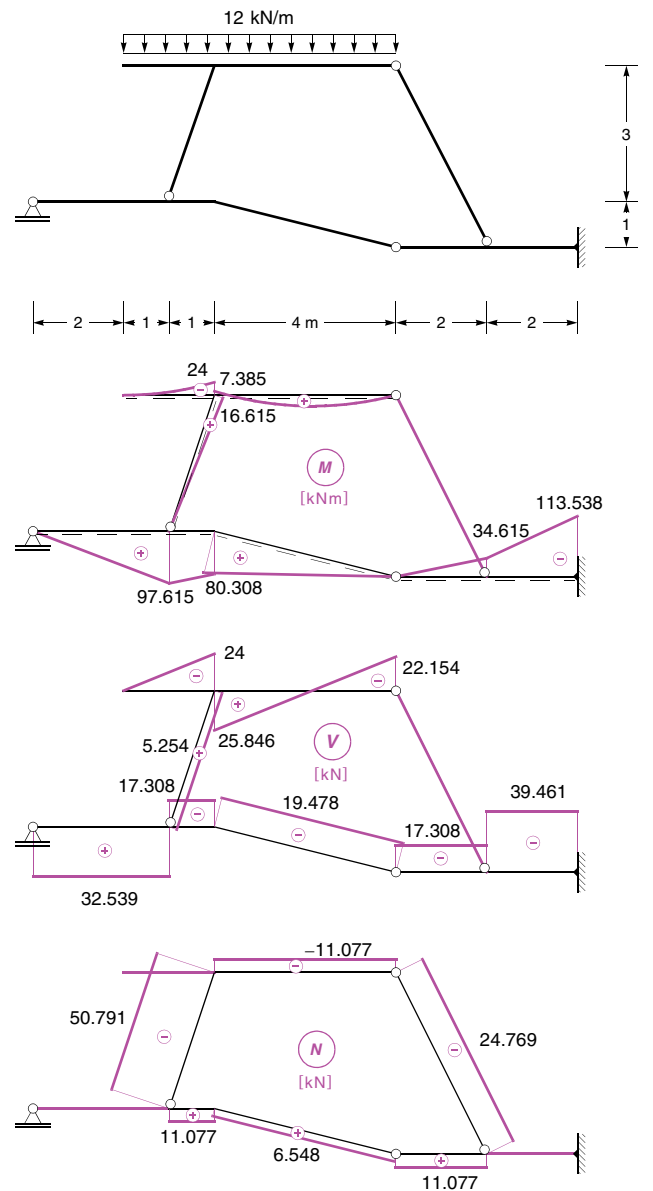
Aufgabe 56

Für das dargestellte System sind die Zustandslinien M, V und N zu ermitteln und darzustellen.



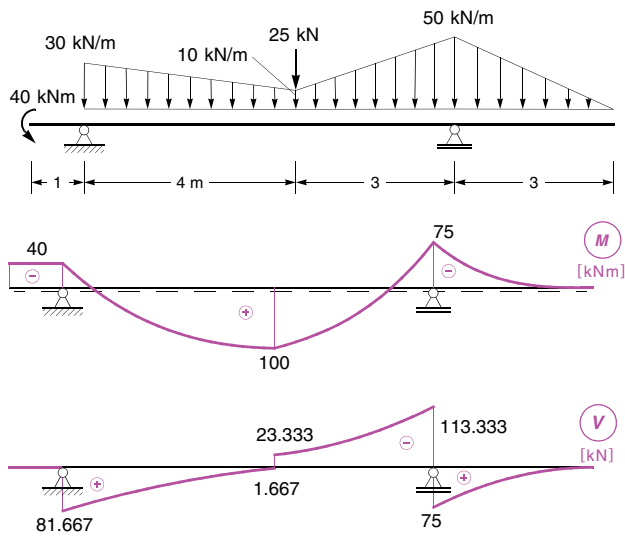
Aufgabe 57

Für das dargestellte System sind die Zustandslinien M, V und N zu ermitteln und darzustellen.



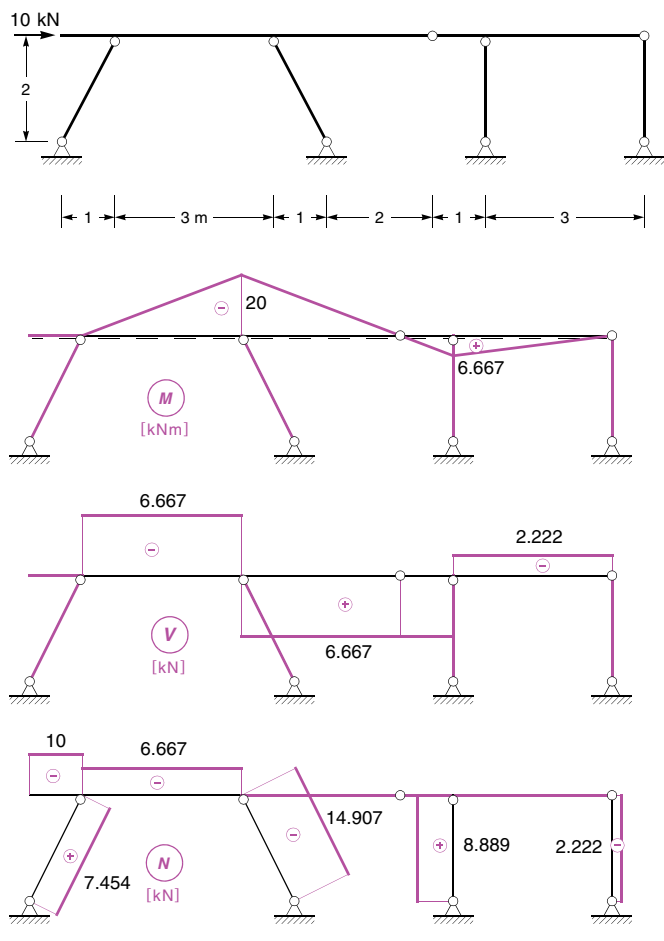
Aufgabe 58

Für das dargestellte System sind die Zustandslinien M, V und N zu ermitteln und darzustellen.



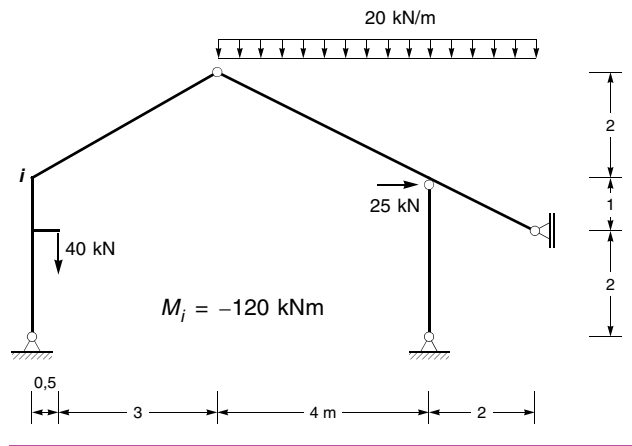
Aufgabe 59

Für das dargestellte System sind die Zustandslinien M, V und N zu ermitteln und darzustellen.



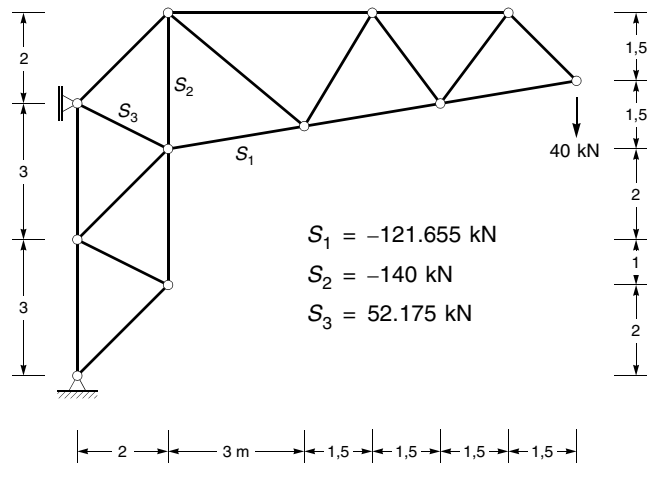
Aufgabe 60

Ermitteln Sie für das dargestellte System das Biegemoment im Punkt i mit dem Prinzip der virtuellen Verschiebungen.



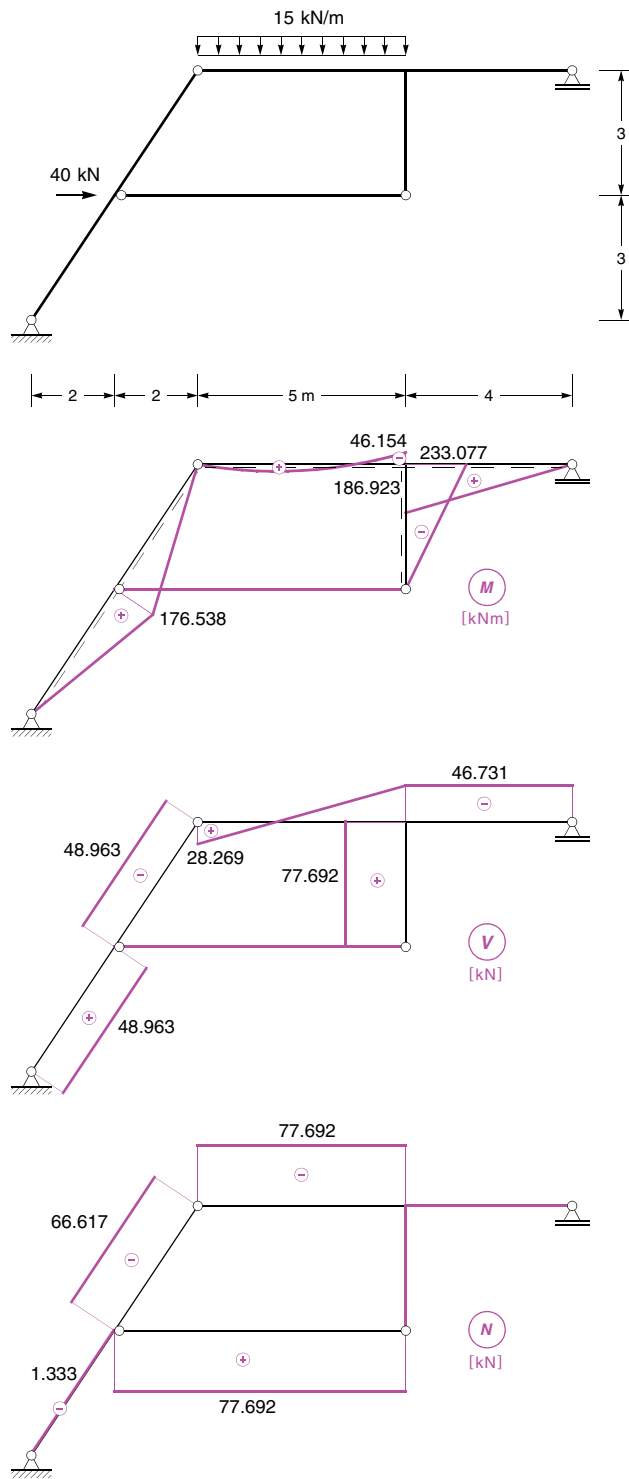
Aufgabe 61

Für das dargestellte Fachwerksystem sind die Stabkräfte S_1 bis S_3 zu ermitteln.



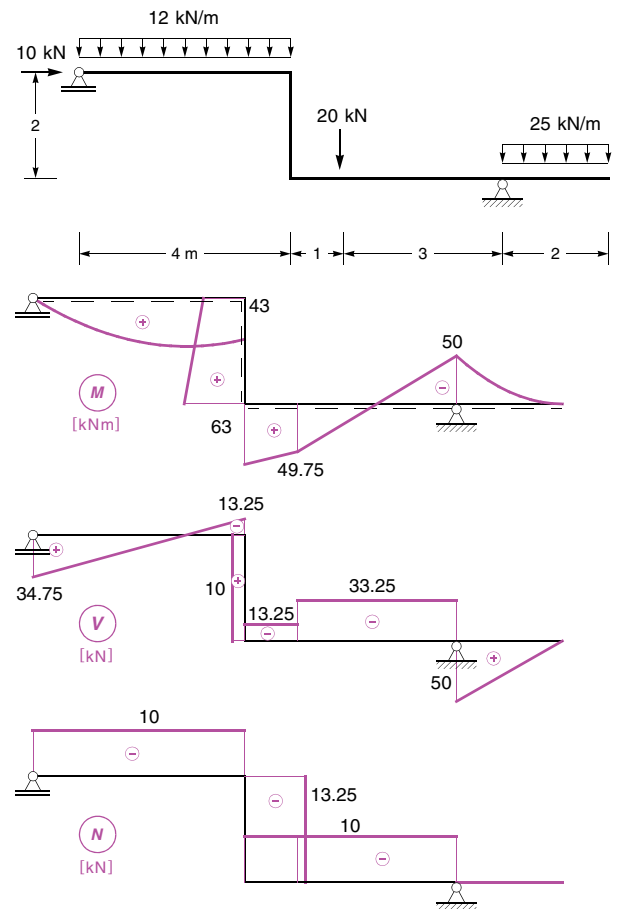
Aufgabe 62

Für das dargestellte System sind die Zustandslinien M, V und N zu ermitteln und darzustellen.



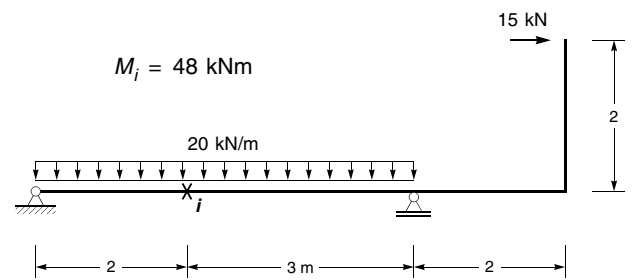
Aufgabe 63

Für das dargestellte System sind die Zustandslinien M, V und N zu ermitteln und darzustellen.



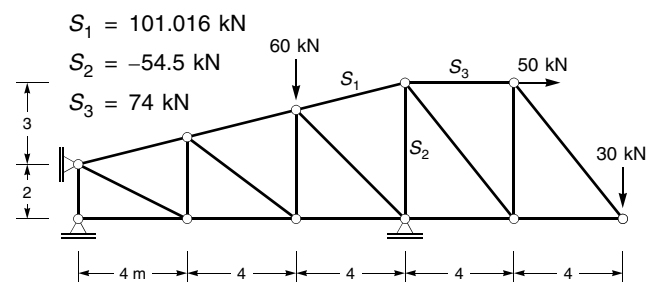
Aufgabe 64

Ermitteln Sie für das dargestellte System das Biegemoment im Punkt i mit dem Prinzip der virtuellen Verschiebungen.



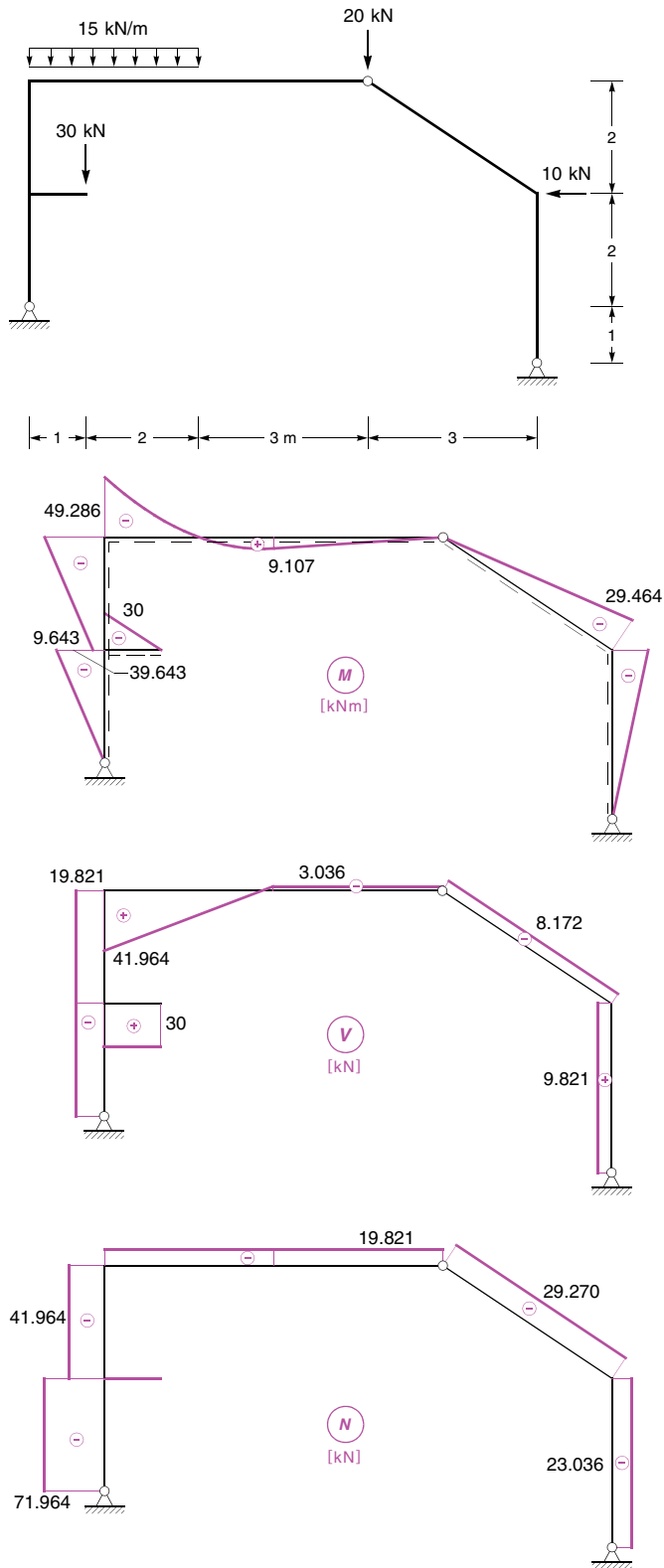
Aufgabe 65

Für das dargestellte Fachwerksystem sind die Stabkräfte S_1 bis S_3 zu ermitteln.



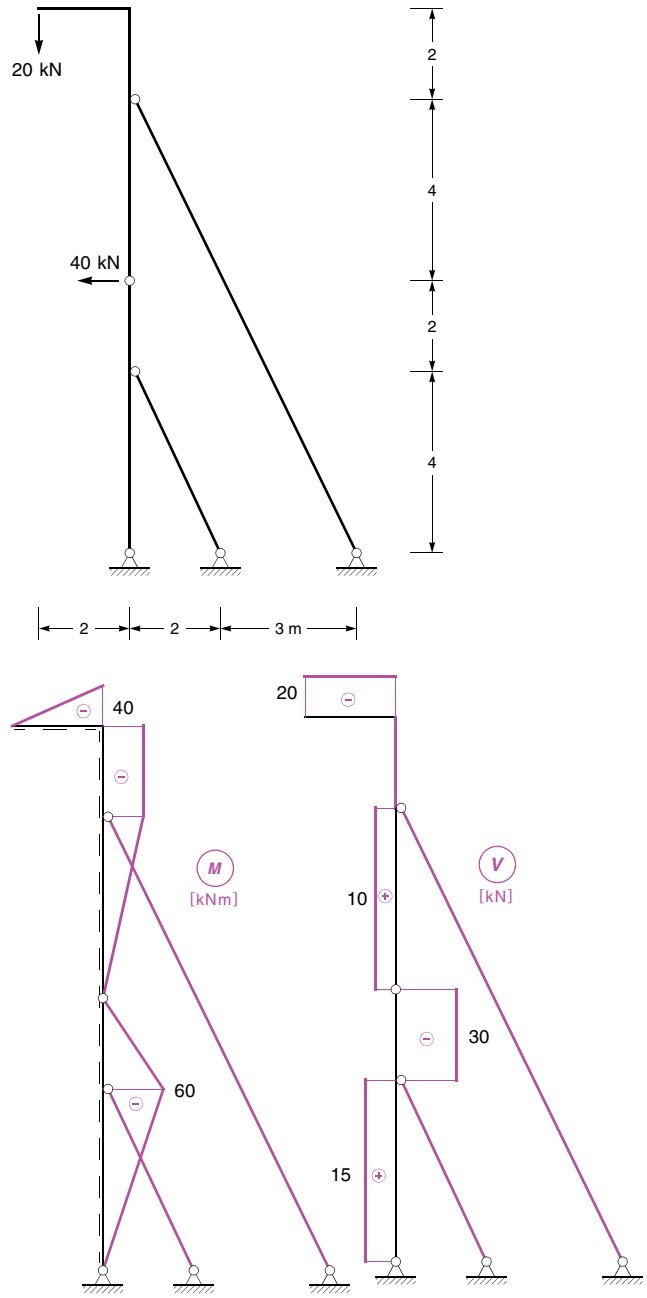
Aufgabe 66

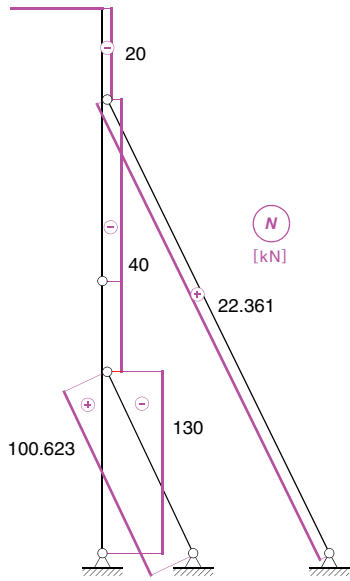
Für das dargestellte System sind die Zustandslinien M, V und N zu ermitteln und darzustellen.



Aufgabe 67

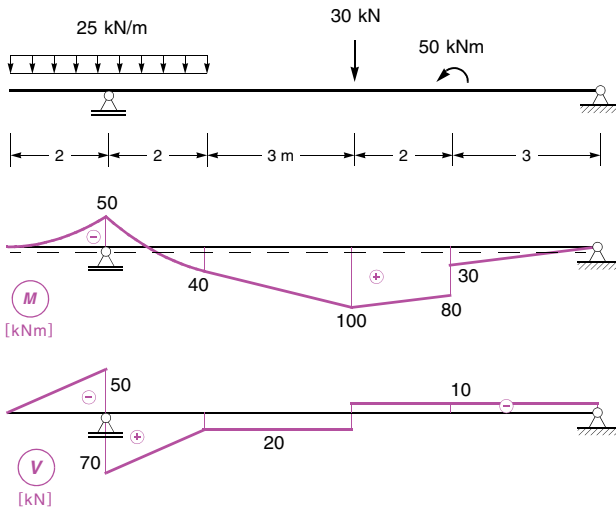
Für das dargestellte System sind die Zustandslinien M, V und N zu ermitteln und darzustellen.





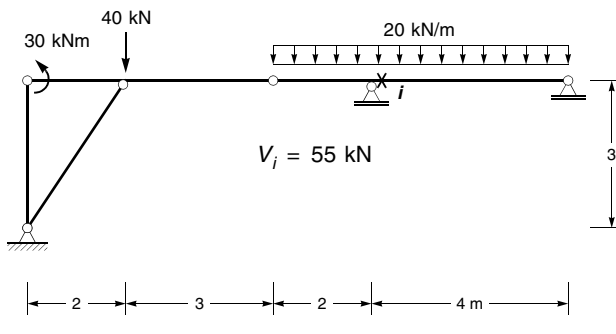
Aufgabe 68

Für das dargestellte System sind die Zustandslinien M und V zu ermitteln und darzustellen.



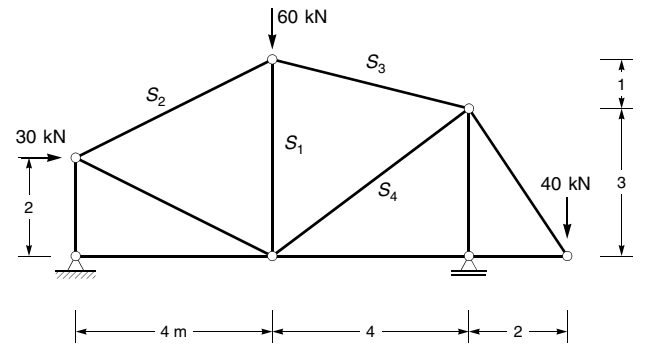
Aufgabe 69

Ermitteln Sie für das dargestellte System die Querkraft im Punkt i mit dem Prinzip der virtuellen Verschiebungen.



Aufgabe 70

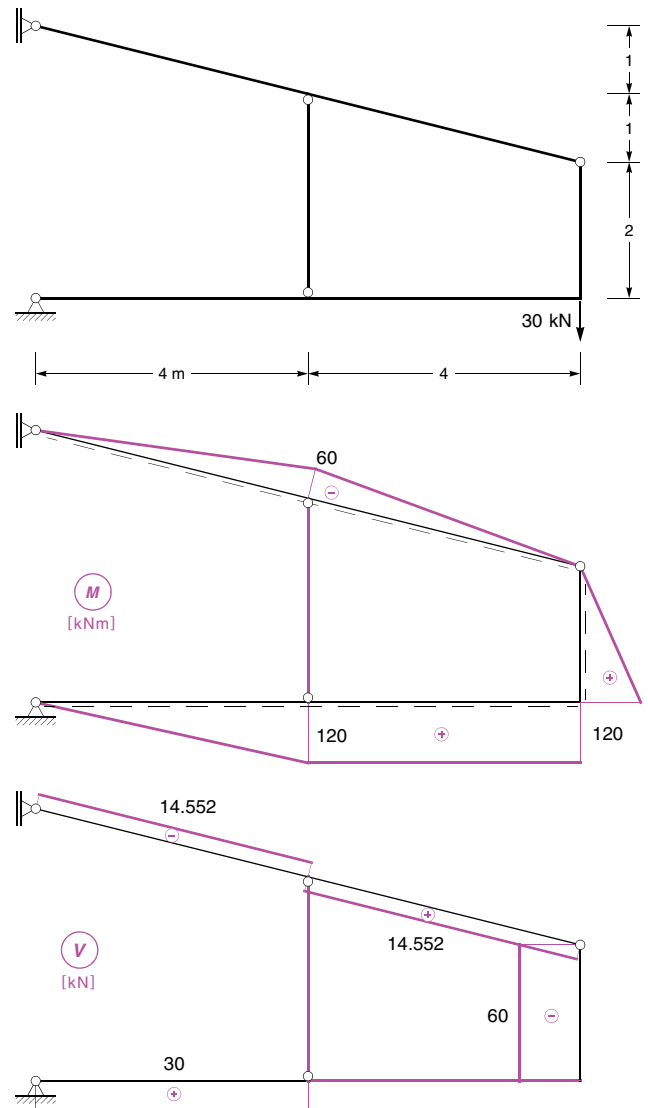
Für das dargestellte Fachwerksystem sind die Stabkräfte S_1 bis S_4 zu ermitteln.

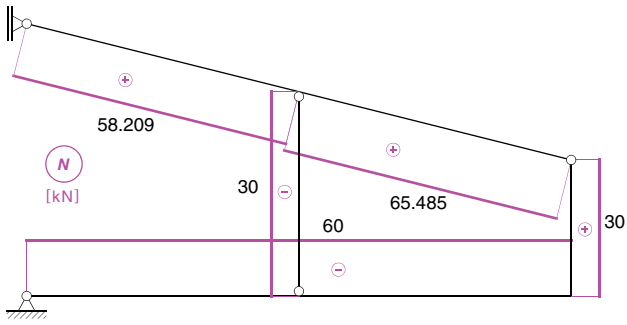


- $S_1 = -39.375 \text{ kN}$
- $S_2 = -30.746 \text{ kN}$
- $S_3 = -28.346 \text{ kN}$
- $S_4 = 67.708 \text{ kN}$

Aufgabe 71

Für das dargestellte System sind die Zustandslinien M, V und N zu ermitteln und darzustellen.





Aufgabe 72

Für das dargestellte System sind die Zustandslinien M , V und N zu ermitteln und darzustellen.

