

---

## Kurzlösungen - Technische Mechanik I

### Aufgabe 1 [ 20 Punkte ]

a)  $b = \frac{7}{2}a$

b)  $x_R = 5a$

c)  $d = 5a$

---

## Aufgabe 2 [ 18 Punkte ]

a)  $C = F - \frac{q_0 a}{2}$

b)  $B = -\frac{5}{6}q_0 a$

c)  $M_A = -\frac{19q_0 a^2}{6}$

### Aufgabe 3 [ 25 Punkte ]

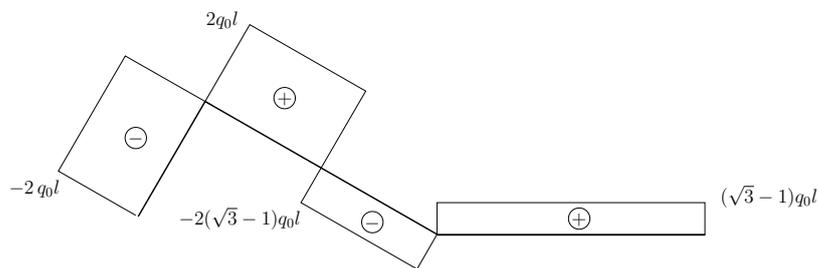
a) Ergebnisse/Auflagerreaktionen:

$$A = 2q_0l \quad , \quad D_H = (\sqrt{3} - 1)q_0l \quad , \quad D_V = 3\sqrt{3}q_0l \quad , \quad M_D = -\left(3\sqrt{3} - \frac{1}{2}\right)q_0l^2$$

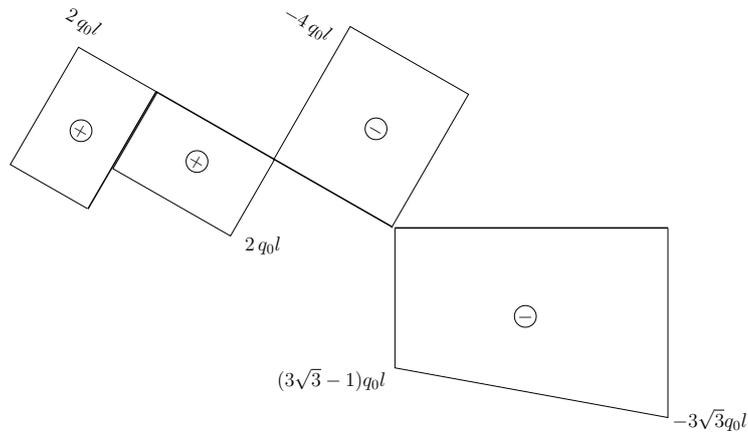
Ergebnisse/Gelenkkräfte:

$$C_H = (\sqrt{3} - 1)q_0l \quad , \quad C_V = -(3\sqrt{3} - 1)q_0l$$

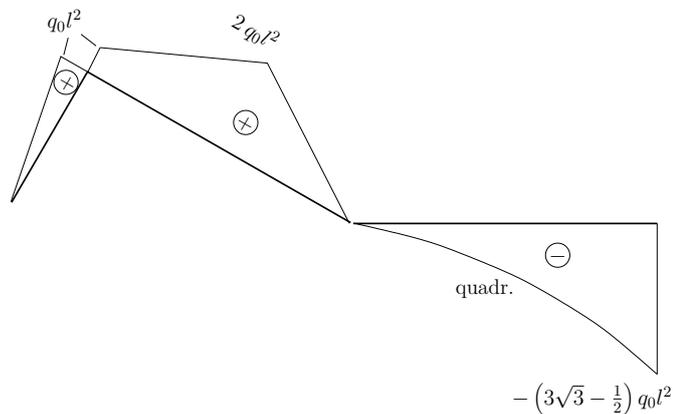
b) Schnittgrößen N:



Schnittgrößen Q:

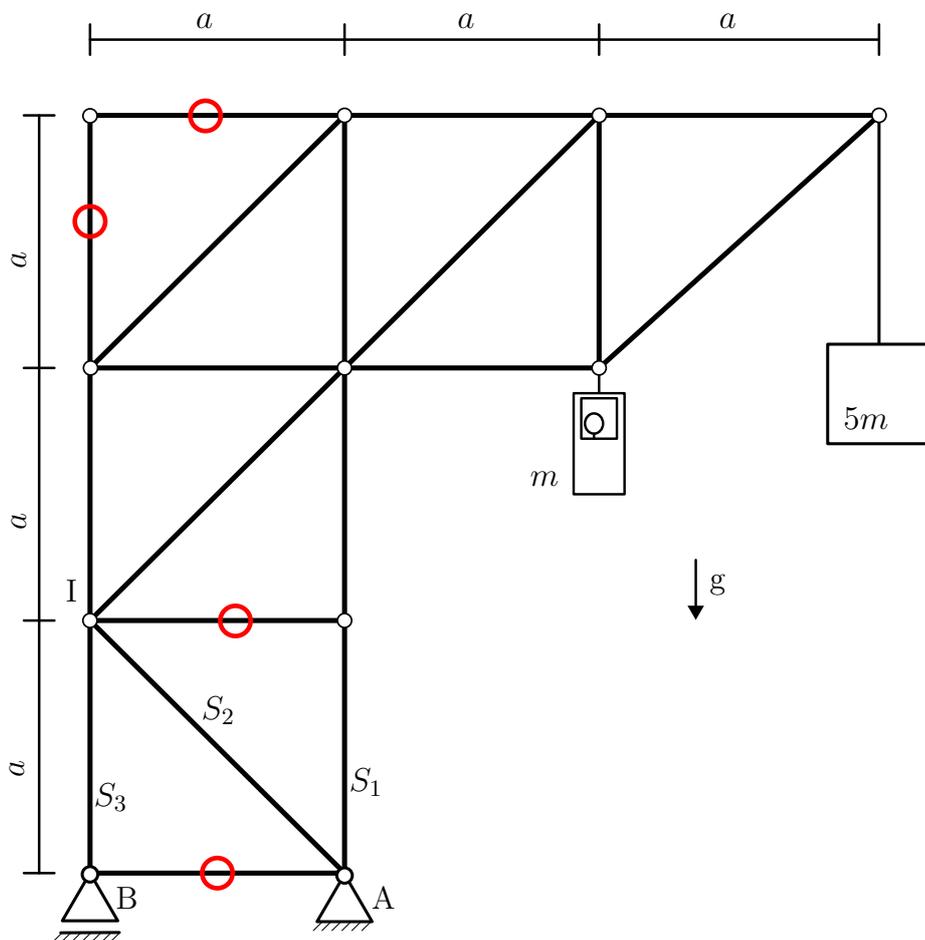


Schnittgrößen M:



### Kurzfrage 1 [ 4 Punkt(e) ]

An einem Kran befindet sich eine Masse  $5m$  und das Führerhaus mit der Masse  $m$ .



Gegeben:  $a, m, g$

a) Markieren Sie alle offensichtlichen Nullstäbe.

b) Berechnen Sie die Stabkräfte  $S_1, S_2$  und  $S_3$ .

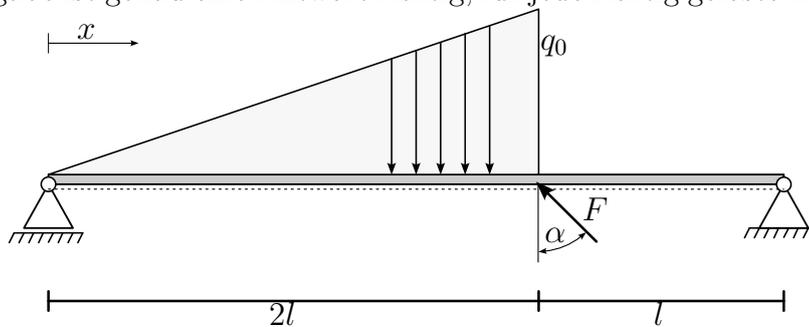
$S_1 =$	$17mg$
$S_2 =$	$0$
$S_3 =$	$11mg$

## Kurzfrage 2 [ 3 Punkt(e) ]

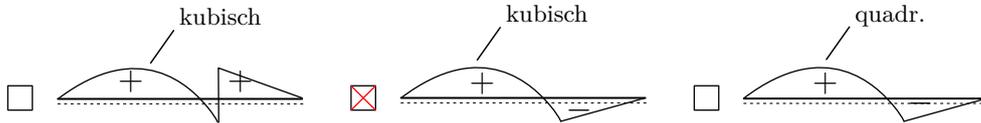
Kreuzen Sie den passenden Schnittkraftverlauf an.

Gegeben:  $F = \sqrt{2}q_0l$ ,  $\alpha = \frac{\pi}{2}$

Pro Teilaufgabe ist genau eine Antwort richtig, für jede richtig gelöste Teilaufgabe gibt es 1 Punkt.



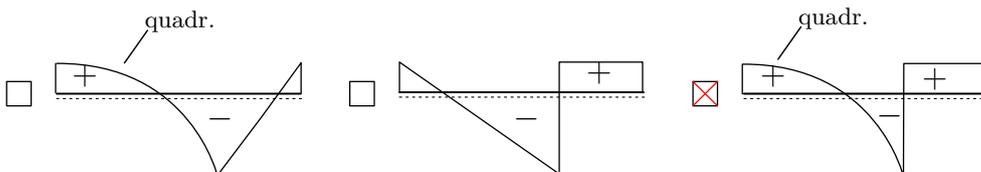
a) Momentenverlauf  $M(x)$ :



b) Normalkraft  $N(x)$ :



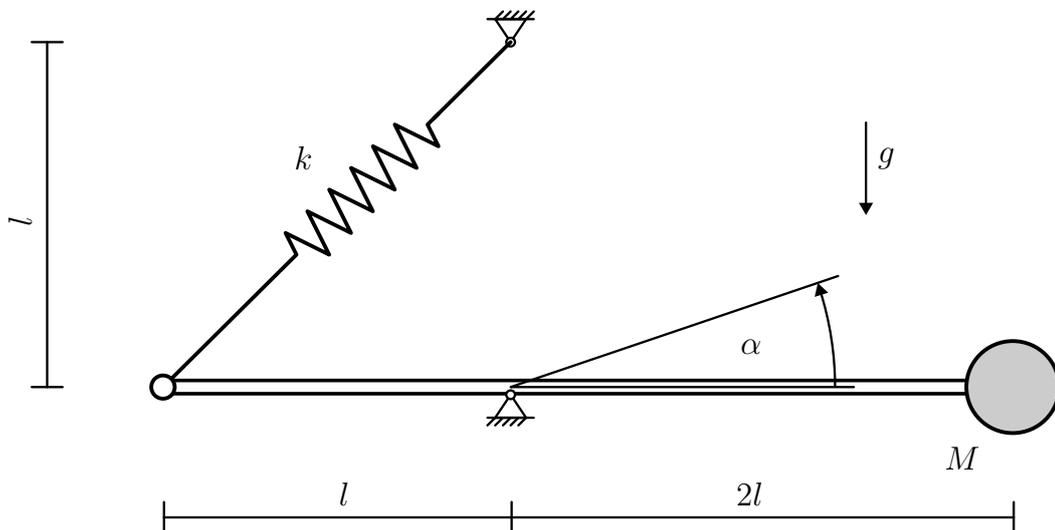
c) Querkraft  $Q(x)$ :



### Kurzfrage 3 [ 3 Punkt(e) ]

Geben Sie die Längenänderung  $\Delta l$  der Feder mit Hilfe des Hinweises an und stellen Sie anschließend die Potentialfunktion in Abhängigkeit von  $\Delta l$  auf.

Die Feder ist in der skizzierten Lage entspannt. ( $\alpha = 0$ )



Gegeben:  $l, k, \alpha, g, M$

$\Delta l =$

$$\sqrt{2}l - \sqrt{2}l\sqrt{1 - \cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)}$$

$\Pi =$

$$Mg2l \sin(\alpha) + \frac{1}{2}k\Delta l^2$$

**Hinweis:** Für ein beliebiges Dreieck gilt der Kosinussatz:  $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \gamma$

