Kurzfragen zur Statik - Selbsttest

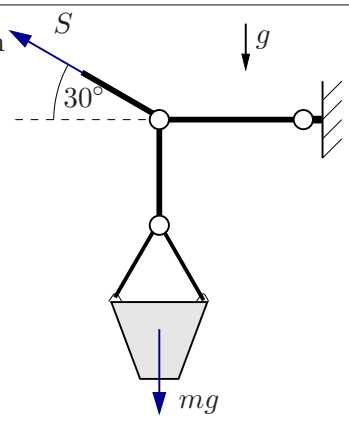
Die nachfolgenden Kurzfragen sind hauptsächlich der Klausur aus dem WS 2016/17 entnommen. Sie können als Selbsttest im Rahmen der Vorbereitung auf die 1. Teilleistung der Portfolioprüfung verstanden werden. Zur Bearbeitung der Fragen sollten Sie **nicht mehr als 45 Minuten** benötigen. **Max. 15 Punkte sind erreichbar. Die Lösungen der Kurzfragen werden in den Tutorien der Woche vom 03.12.-07.12. vorgestellt**. Bitte versuchen Sie daher, die Kurzfragen vorab zu Hause zu bearbeiten. In den Tutorien wird Ihnen wenn überhaupt nur ein kleines Zeitfenster zur Bearbeitung eingeräumt.

1. Geben Sie die Maßeinheiten folgender Größen **ausschließlich** in den Einheiten N, kg, m und s an bzw. kennzeichnen Sie dimensionslose Größen mit „1“:

Drehmoment M	
Schwerpunktkoordinate x_s	
Streckenlast q_0	
Seilkraft S	

1 Punkt

2. Wie groß muss die Haltekraft/Seilkraft S sein, damit das System in der skizzierten Lage im Gleichgewicht ist?

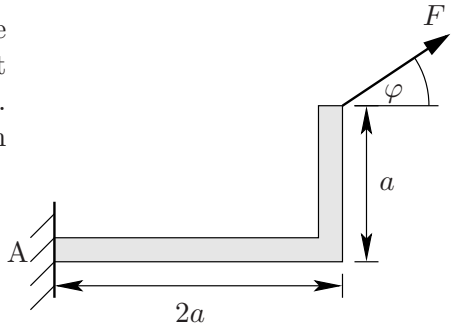


$S =$

Geg.: mg

1 Punkt

3. Am Ende eines fest eingespannten Hakens greift eine Einzelkraft F an. Geben Sie das resultierende Moment der Einzelkraft bezüglich des Einspannpunktes A an. Beachten Sie dabei, dass das Moment entgegen dem Uhrzeigersinn positiv gezählt wird.

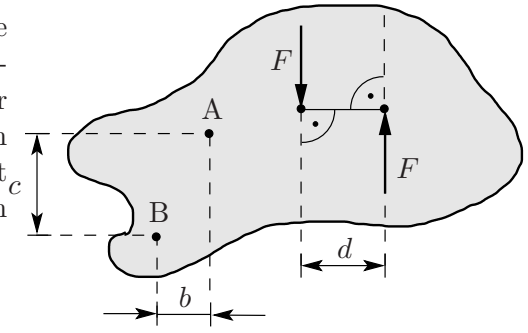


$M^{(A)} =$

Geg.: φ, a, F

1 Punkt

4. Der gezeigte, starre Körper wird in der Ebene durch zwei betragsmäßig gleichgroße, entgegengesetzt gerichtete, parallele Kräfte F belastet. Der Betrag ihres resultierenden Momentes bezüglich des Punktes A beträgt $\left|M^{(A)}\right| = Fd$. Wie groß ist der Betrag des resultierenden Momentes bezüglich des Punktes B?

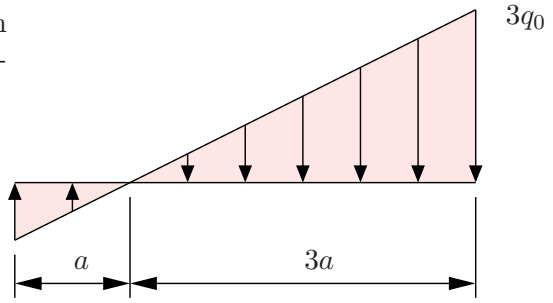


$$\left|M^{(B)}\right| =$$

Geg.: b, c, d, F

1 Punkt

5. Wie groß ist der Betrag der resultierenden Kraft der eingezeichneten linearen Streckenlast?

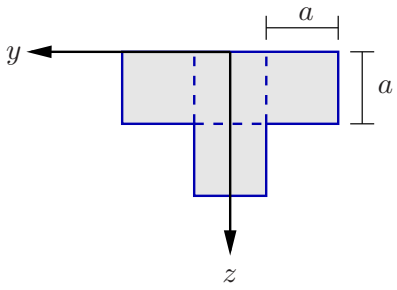


$$F_R := \left|\vec{F}_R\right| =$$

Geg.: a, q_0

1 Punkt

6. Die gezeigte Fläche setzt sich aus vier Quadraten der Seitenlänge a zusammen. Geben Sie die Schwerpunktkoordinaten der Fläche an!



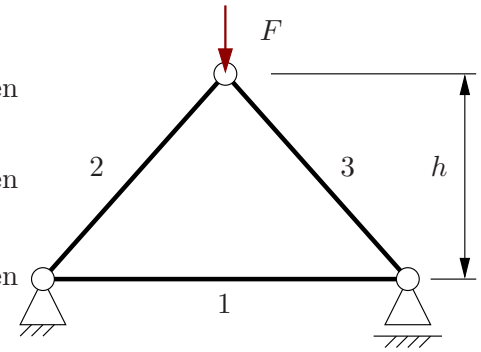
$$y_S =$$

$$z_S =$$

Geg.: a

1 Punkt

7. Beim abgebildeten Fachwerk wird die Höhe h halbiert. Dazu werden die Längen der Stäbe 2 und 3 entsprechend geändert. Die Positionen der Auflager bleiben ebenso wie die äußere Last F unverändert.



Welche Aussagen sind richtig? Bitte ankreuzen.

☐ Der Betrag der Stabkraft wird in allen Stäben kleiner.

☐ Der Betrag der Stabkraft wird in allen Stäben größer.

☐ Der Betrag der Stabkraft bleibt in allen Stäben unverändert.

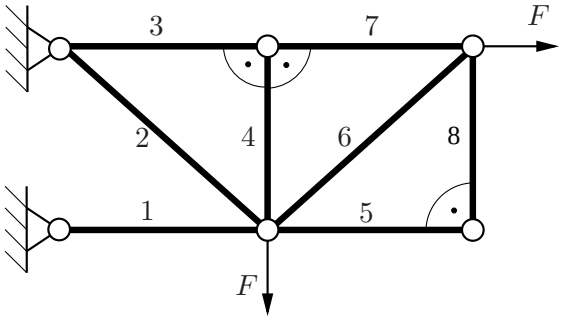
☐ Stab 1 ist stets ein Nullstab.

☐ Keine der obenstehenden Antworten ist richtig.

1 Punkt

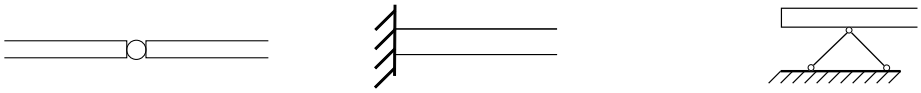
8. Geben Sie **mindestens drei** Nullstäbe des gezeigten idealen Fachwerks an.
Nullstäbe sind die Stäbe mit den ...

Nummern:



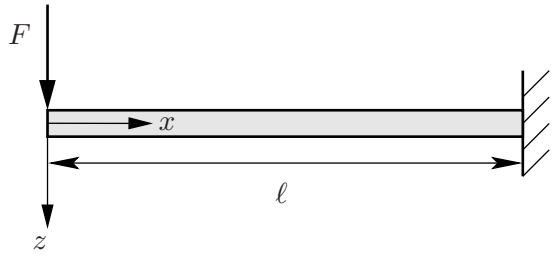
Geg.: F **1 Punkt**

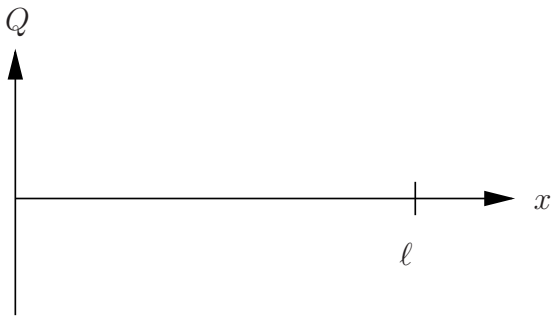
9. Geben Sie zu jedem Lager und jeder Verbindung die Wertigkeit im ebenen Fall an.

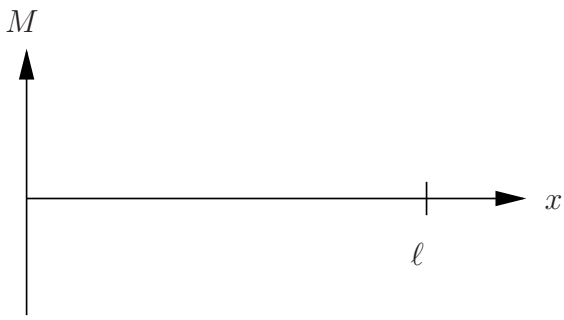


1 Punkt

10. Ein rechtsseitig fest eingespannter Balken der Länge ℓ wird am linken Ende durch eine vertikale Einzelkraft F belastet. Skizzieren Sie den Verlauf der Querkraft $Q(x)$ und des Biegemoments $M(x)$. Geben Sie dabei charakteristische Werte an.

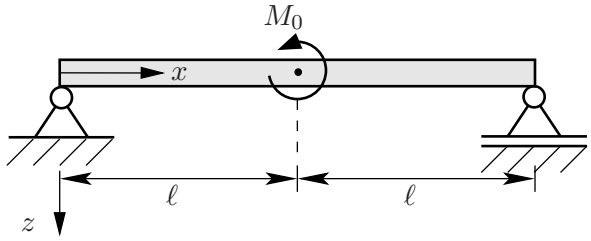


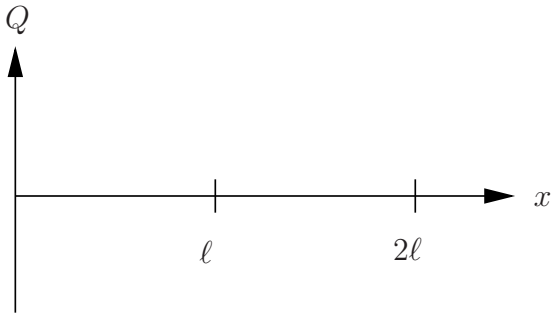


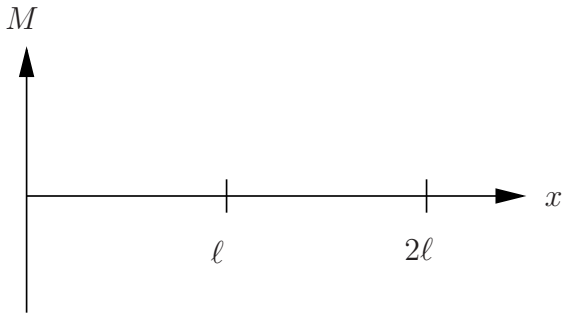


Geg.: ℓ, F **2 Punkte**

11. In der Mitte des statisch bestimmt gelagerten Balkens greift ein Einzelmoment M_0 an. Skizzieren Sie den Verlauf der Querkraft $Q(x)$ und des Biegemoments $M(x)$. Geben Sie dabei charakteristische Werte an.





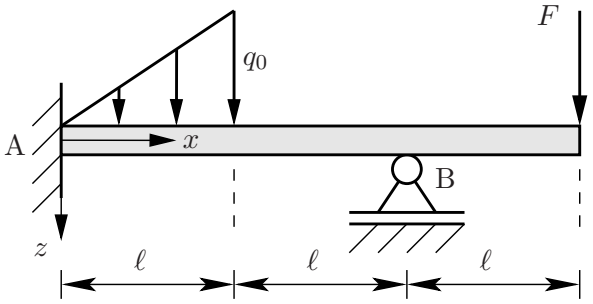


Geg.: ℓ, M_0 **2 Punkte**

12. Der im Punkt A fest eingespannte und im Punkt B losgelagerte Balken wird durch eine lineare Streckenlast $q(x)$ und eine Einzelkraft F belastet. Welche Aussagen zum Verlauf des Biegemomentes $M_y(x)$ sind richtig? Bitte ankreuzen!

Der Verlauf des Biegemomentes $M_y(x)$

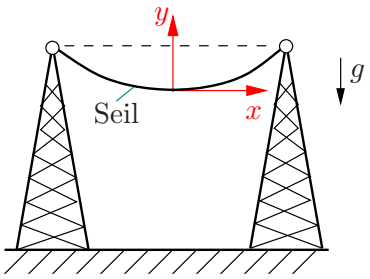
- ☐ weist bei $x = \ell$ einen Sprung auf.
- ☐ weist bei $x = \ell$ einen Knick auf.
- ☐ weist bei $x = 2\ell$ einen Sprung auf.
- ☐ weist bei $x = 2\ell$ einen Knick auf.
- ☐ hat bei $x = 2\ell$ eine Nullstelle.



1 Punkt

13. Welche Form $y(x)$ nimmt das skizzierte, biegeschlaffe Drahtseil **unter Eigengewicht** an? a und b seien darin aus den Randbedingungen noch zu bestimmende Konstanten. Bitte ankreuzen!

- ☐ $y(x) = a\left[\cosh(bx) - 1\right]$
- ☐ $y(x) = ax^2$
- ☐ $y(x) = a\left[1 - \cos(bx)\right]$



1 Punkt