

Bitte so markieren:      Bitte verwenden Sie einen Kugelschreiber oder nicht zu starken Filzstift. Dieser Fragebogen wird maschinell erfasst.  
 Korrektur:      Bitte beachten Sie im Interesse einer optimalen Datenerfassung die links gegebenen Hinweise beim Ausfüllen.

Bitte ausfüllen (Die Angabe des Namens ist freiwillig):

Prüfungsteilnehmer-ID für den Prüfungsbogen Nr.: 0:

Vorname: \_\_\_\_\_

--	--	--	--	--	--

0      1      2      3      4      5      6      7      8      9      

Nachname: \_\_\_\_\_

Für die eindeutige Zuordnung der Prüfung übertragen Sie bitte Ihre Prüfungsteilnehmer-ID gewissenhaft in die dafür vorgesehenen Felder. Alle Seiten sind vollständig individualisiert und nicht mit anderen Prüfungen tauschbar.

**Hinweis zur Bearbeitung:**

Bei der Beantwortung der Fragen ist zu beachten, dass **ausschließlich** das Ankreuzen der dafür vorgesehenen Kästchen als Antwort gewertet wird. Es ist immer nur **eine** Antwortmöglichkeit richtig. Markierungen von Formeln, Wörtern, Bildern, usw. auf dem Fragebogen werden nicht berücksichtigt, sondern nur die zugehörigen Kästchen auf dem Antwortbogen. Beachten Sie auch das oben gezeigte Beispiel zur Markierung und zur Korrektur.

Bitte tragen Sie Ihre Matrikelnummer als Prüfungsteilnehmer-ID in die oben vorgesehenen Felder ein (durch Ziffern **und** durch Ankreuzen).

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg!

## 1P 1. Aufgabe 1 [1,0 Punkte] - Kriterien

1.1 Welche der nachfolgenden Auswahlmöglichkeiten enthält sämtliche besonders relevanten Kriterien für das Design von Konstruktionen im Ingenieurwesen, so wie es in der Veranstaltung diskutiert und festgelegt wurde? (1,0 Punkte)

0P  a)0P  b)1P  c)0P  d)0P  e)0P  f)

## 2P 2. Aufgabe 2 [2,0 Punkte] - Kräfte

2.1 Welche der folgenden Aussagen über Kräfte ist nicht korrekt? (2,0 Punkte)

2P  a)0P  b)0P  c)0P  d)0P  e)0P  f)

## 2P 3. Aufgabe 3 [2,0 Punkte] - Statisches Gleichgewicht

3.1 Ein Körper der Masse  $m$  befindet sich im Schwerfeld der Erde (Erdbeschleunigung  $g$ ) in einem **statischen Gleichgewichtszustand**. Welche der nachfolgenden Aussagen ist **nicht** korrekt? (2,0 Punkte)

- 0P  a)  
2P  b)  
0P  c)  
0P  d)  
0P  e)

## 2P 4. Aufgabe 4 [2,0 Punkte] - Gleichgewichtszustand 1

4.1 Der hier dargestellte Starrkörper wird durch drei parallel wirkende Einzelkräfte belastet. Welche nachfolgende Aussage ist bezüglich des Gleichgewichtszustandes des Systems korrekt? (2,0 Punkte)

- 0P  a)  
0P  b)  
0P  c)  
0P  d)  
2P  e)

## 2P 5. Aufgabe 5 [2,0 Punkte] - Gleichgewichtszustand 2

5.1 Welches der nachfolgend dargestellten Starrkörper-Systeme kann sich für bestimmte Beträge größer Null der jeweils eingezeichneten Kräfte überhaupt nur in einem Gleichgewichtszustand befinden? (2,0 Punkte)

- 0P  a)  
0P  b)  
2P  c)  
0P  d)  
0P  e)

## 2P 6. Aufgabe 6 [2,0 Punkte] - Mechanisches System

6.1 Welche der folgenden Aussagen über das hier dargestellte System ist **nicht** korrekt? (2,0 Punkte)

- 0P  a)  
0P  b)  
0P  c)  
0P  d)  
2P  e)  
0P  f)

## 2P 7. Aufgabe 7 [2,0 Punkte] - Freikörperbilder

7.1 Welche der folgenden Abbildungen (auf den beiden nächsten Seiten) repräsentiert das korrekte Freikörperbild inklusive aller statisch äquivalenten Resultierenden des hier dargestellten Systems? Das Eigengewicht der Struktur ist zu vernachlässigen. Das Freikörperbild soll die eindeutige Berechnung aller Auflagerreaktionen ermöglichen. (2,0 Punkte)

- 0P  a)  
0P  b)  
0P  c)  
0P  d)  
0P  e)  
2P  f)

## 8. Aufgabe 8 [8,0 Punkte] - Auflagerreaktionen

8P

8.1 Wie lautet die korrekte Lösung für die Auflagerreaktion  $A_x$ ? (2,0 Punkte)

- 0P  a)  
0P  b)  
2P  c)  
0P  d)  
0P  e)  
0P  f)

8.2 Wie lautet die korrekte Lösung für die Auflagerreaktion  $A_y$ ? (2,0 Punkte)

- 2P  a)  
0P  b)  
0P  c)  
0P  d)  
0P  e)  
0P  f)

8.3 Wie lautet die korrekte Lösung für die Auflagerreaktion  $B_y$ ? (2,0 Punkte)

- 0P  a)  
0P  b)  
2P  c)  
0P  d)  
0P  e)  
0P  f)

8.4 Wie lautet die korrekte Lösung für die Auflagerreaktion  $C_y$ ? (2,0 Punkte)

- 0P  a)  
0P  b)  
0P  c)  
0P  d)  
0P  e)  
2P  f)

6P

## 9. Aufgabe 9 [6,0 Punkte] - Eigengewicht

9.1 Wie lautet die korrekte Lösung für die Auflagerreaktion  $A_x$  des hier vorgegebenen Systems? Das System befindet sich im Schwerfeld (Erdbeschleunigung  $g$ ) und besteht aus einem Körper der Masse  $m$  mit gleichmäßiger Masseverteilung. Die Kräfte gelten als positiv in Richtung der Koordinatenachsen. (6,0 Punkte)

- 0P  a)  
0P  b)  
0P  c)  
6P  d)  
0P  e)  
0P  f)

## 10. Aufgabe 10 [5,0 Punkte] - Fachwerke 1

5P

10.1 Wie lauten die korrekten Lösungen für die Stabkräfte  $S_1$  und  $S_2$ ? (2,0 Punkte)0P  a)0P  b)0P  c)0P  d)0P  e)0P  f)2P  g)0P  h)0P  i)10.2 Wie lauten die korrekten Lösungen für die Stabkräfte  $S_4$ ,  $S_5$  und  $S_6$ ? (3,0 Punkte)3P  a)0P  b)0P  c)0P  d)0P  e)0P  f)

## 11. Aufgabe 11 [7,0 Punkte] - Fachwerke 2

7P

11.1 Welche der folgenden möglichen Wandstärken  $d$  würden Sie gemäß der in unserer Veranstaltung festgelegten Kriterien für die Profile des Typs A wählen? (3,0 Punkte)0P  a)0P  b)0P  c)0P  d)3P  e)0P  f)0P  g)0P  h)0P  i)0P  j)0P  k)0P  l)11.2 Welche der folgenden möglichen Wandstärken  $d$  würden Sie gemäß der in unserer Veranstaltung festgelegten Kriterien für die Profile des Typs B wählen? (4,0 Punkte)0P  a)4P  b)0P  c)0P  d)0P  e)0P  f)0P  g)0P  h)0P  i)0P  j)0P  k)0P  l)

## 12. Aufgabe 12 [6,0 Punkte] - Fachwerke 3

6P

12.1 Wie lautet die korrekte Lösung für die Stabkraft  $S_1$ ? (2,0 Punkte)0P  a)0P  b)0P  c)0P  d)2P  e)0P  f)12.2 Welchen Grenzwert  $E_{\min}$  muss der Elastizitätsmodul des Materials der Stäbe aufweisen, damit die Absenkung des Knotens C den Wert von 0,01 m nicht überschreitet? Die Werte der Systemparameter lauten:  $F = 200.000 \text{ N}$ ,  $b = 10 \text{ m}$ ,  $A = 0,0025 \text{ m}^2$ , wobei  $A$  den Flächeninhalt der Profil-Querschnitte darstellt. (4,0 Punkte)4P  a)0P  b)0P  c)0P  d)0P  e)0P  f)0P  g)0P  h)0P  i)

## 13. Aufgabe 13 [14,0 Punkte] - Balkentragwerke 1

14P

13.1 In wie viele Bereiche muss das System zur eindeutigen Berechnung der Schnittgrößenfunktionen mindestens unterteilt werden? (1,0 Punkte)

- 0P  a)                      0P  b)                      0P  c)  
0P  d)                      1P  e)                      0P  f)  
0P  g)                      0P  h)                      0P  i)

13.2 Wie lautet die korrekte Funktion der Belastung  $q(x_1)$  im Bereich  $0 \leq x_1 \leq b$ ? (1,0 Punkte)

- 0P  a)                      0P  b)                      0P  c)  
0P  d)                      0P  e)                      1P  f)  
0P  g)                      0P  h)

13.3 Wie lautet die korrekte Funktion des Biegemomentes  $M(x_1)$  im Bereich  $0 \leq x_1 \leq b$ ? (3,0 Punkte)

- 0P  a)  
0P  b)  
3P  c)  
0P  d)  
0P  e)  
0P  f)  
0P  g)  
0P  h)

13.4 Wie lautet die korrekte Funktion des Biegemomentes  $M(x_2)$  im Bereich  $0 \leq x_2 \leq b$ ? (4,0 Punkte)

- 0P  a)  
4P  b)  
0P  c)  
0P  d)  
0P  e)  
0P  f)  
0P  g)  
0P  h)

13.5 Welche der folgenden Auswahlmöglichkeiten (auf dieser und der nächsten Seite) repräsentiert den korrekten Verlauf der Biegemomente  $M$  für das gesamte Tragwerk? Der Polynomgrad  $p$  der Funktion und das Vorzeichen sind jeweils angegeben. (5,0 Punkte)

- 0P  a)  
0P  b)  
5P  c)  
0P  d)  
0P  e)

## 14. Aufgabe 14 [17,0 Punkte] - Balkentragwerke 2

17P

14.1 Wie lautet die korrekte Funktion  $Q(x)$  der Querkraft im Bereich  $0 \leq x \leq 2b$ ? (1,0 Punkte)

- 0P  a)  
0P  b)  
0P  c)  
1P  d)  
0P  e)  
0P  f)

14.2 Das zu verwendende Material weist sowohl im Zug- als auch Druckbereich eine maximal zulässige Spannung von  $|\sigma_{zul}| = 255 \text{ MPa}$  auf. Für welches Profil (alle symmetrisch bezüglich der  $y$ -Achse) würden Sie sich entscheiden, wenn nur die optimale Ausnutzung der Tragreserven maßgebend wäre? Als Grundlage sollen alleine die vorgegebenen Biegemomente dienen. (5,0 Punkte)

- 0P  a)  
0P  b)  
0P  c)  
5P  d)  
0P  e)  
0P  f)

14.3 Für dieselben Vorgaben aus **Aufgabe 14.2**: Für welches der oben vorgegebenen Profile würden Sie sich entscheiden, wenn zusätzlich die angegebenen Kosten berücksichtigt werden? (2,0 Punkte)

- 2P  a)  
0P  b)  
0P  c)  
0P  d)  
0P  e)  
0P  f)

14.4 Im Folgenden sei nur der Bereich  $0 \leq x \leq 4b/3$  betrachtet, also der Balkenabschnitt zwischen dem Auflager in A und dem Gelenk in C. Wie lautet die korrekte Funktion der Biegelinie in diesem Abschnitt noch in Abhängigkeit der Integrationskonstanten  $C_1$  und  $C_2$ ? (3,0 Punkte)

- 0P  a)  
0P  b)  
0P  c)  
0P  d)  
0P  e)  
3P  f)

14.5 Welche beiden Randbedingungen (nicht Übergangsbedingungen) können für den Bereich  $0 \leq x \leq 4b/3$  angegeben werden? (1,0 Punkte)

- 0P  a)  
0P  b)  
0P  c)  
0P  d)  
1P  e)  
0P  f)

14.6 Die Randbedingungen für die Durchbiegung des Balkens lauten  $w(0) = 0$  und  $w(b) = 0$ . Wie lautet die korrekte Funktion der Biegelinie? (5,0 Punkte)

- 0P  a)  
0P  b)  
0P  c)  
0P  d)  
5P  e)  
0P  f)