

evaexam	Klausur SoSe 2022 - Antwortbogen	

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: _____	<table style="border-collapse: collapse; margin-left: 20px;"> <tr><td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td><td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td><td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td><td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td><td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td><td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td>0</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>1</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>2</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>3</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>4</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>5</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>6</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>7</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>8</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>9</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table>							0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																														
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																														
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																														
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																														
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																														
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																														
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																														
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																														
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																														
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																														
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!

10P

1. Aufgabe 1 [10 Punkte] - Massenpunktkinematik und -kinetik

1.1 Bestimmen Sie die Geschwindigkeit v_B der Masse im Punkt B. (1,0 Punkte)

- | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|---|
| 0P <input type="checkbox"/> a) | 0P <input type="checkbox"/> b) | 0P <input type="checkbox"/> c) |
| 0P <input type="checkbox"/> d) | 0P <input type="checkbox"/> e) | 1P <input checked="" type="checkbox"/> f) |
| 0P <input type="checkbox"/> g) | 0P <input type="checkbox"/> h) | 0P <input type="checkbox"/> i) |

1.2 Bestimmen Sie die Winkelgeschwindigkeit der Masse in der Halbkreisbahn. (2,0 Punkte)

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

1.3 Wie groß muss die Geschwindigkeit v_B der Masse im Punkt B **mindestens** sein, damit diese zwischen Punkt B und C den Kontakt zur Bahn nicht verliert? (2,0 Punkte)

- | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|---|
| 0P <input type="checkbox"/> a) | 0P <input type="checkbox"/> b) | 2P <input checked="" type="checkbox"/> c) |
| 0P <input type="checkbox"/> d) | 0P <input type="checkbox"/> e) | 0P <input type="checkbox"/> f) |
| 0P <input type="checkbox"/> g) | 0P <input type="checkbox"/> h) | 0P <input type="checkbox"/> i) |

10P

1. Aufgabe 1 [10 Punkte] - Massenpunktkinematik und -kinetik [Fortsetzung]

1.4 Bestimmen Sie die Geschwindigkeit $v_x(t)$ während des freien Falls in x -Richtung. (1,0 Punkte)

- | | | |
|---|--------------------------------|--------------------------------|
| 0P <input type="checkbox"/> a) | 0P <input type="checkbox"/> b) | 0P <input type="checkbox"/> c) |
| 1P <input checked="" type="checkbox"/> d) | 0P <input type="checkbox"/> e) | 0P <input type="checkbox"/> f) |
| 0P <input type="checkbox"/> g) | 0P <input type="checkbox"/> h) | 0P <input type="checkbox"/> i) |

1.5 Bestimmen Sie die Geschwindigkeit $v_y(t)$ während des freien Falls in y -Richtung. (1,0 Punkte)

- | | | |
|--------------------------------|---|--------------------------------|
| 0P <input type="checkbox"/> a) | 1P <input checked="" type="checkbox"/> b) | 0P <input type="checkbox"/> c) |
| 0P <input type="checkbox"/> d) | 0P <input type="checkbox"/> e) | 0P <input type="checkbox"/> f) |
| 0P <input type="checkbox"/> g) | 0P <input type="checkbox"/> h) | 0P <input type="checkbox"/> i) |

1.6 Bestimmen Sie die Stelle x^* bezüglich des gegebenen Koordinatensystems, an der die Masse auftrifft. Nehmen Sie dabei an, dass die gerade Bahn ausreichend lang ist. (2,0 Punkte)

- | | | |
|---|--------------------------------|--------------------------------|
| 0P <input type="checkbox"/> a) | 0P <input type="checkbox"/> b) | 0P <input type="checkbox"/> c) |
| 0P <input type="checkbox"/> d) | 0P <input type="checkbox"/> e) | 0P <input type="checkbox"/> f) |
| 2P <input checked="" type="checkbox"/> g) | 0P <input type="checkbox"/> h) | 0P <input type="checkbox"/> i) |

1.7 Nach welcher Strecke $|\Delta L|$ kommt die Masse zum Stillstand? (1,0 Punkte)

- | | | |
|---|--------------------------------|--------------------------------|
| 1P <input checked="" type="checkbox"/> a) | 0P <input type="checkbox"/> b) | 0P <input type="checkbox"/> c) |
| 0P <input type="checkbox"/> d) | 0P <input type="checkbox"/> e) | 0P <input type="checkbox"/> f) |
| 0P <input type="checkbox"/> g) | 0P <input type="checkbox"/> h) | 0P <input type="checkbox"/> i) |

2. Aufgabe 2 [10 Punkte] - Starrkörperkinematik und -kinetik

 2.1 Bestimmen Sie die Kraft F so, dass sich das System im statischen Gleichgewicht befindet. (1,0 Punkte)

- | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|---|
| 0P <input type="checkbox"/> a) | 0P <input type="checkbox"/> b) | 1,0P <input checked="" type="checkbox"/> c) |
| 0P <input type="checkbox"/> d) | 0P <input type="checkbox"/> e) | 0P <input type="checkbox"/> f) |
| 0P <input type="checkbox"/> g) | 0P <input type="checkbox"/> h) | 0P <input type="checkbox"/> i) |

2.2 Bestimmen Sie die kinematischen Bindungen. (1,0 Punkte)

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

 2.3 Bestimmen Sie die Bewegungsgleichung der Masse 2, wobei die Seilkraft S zunächst als bekannt angenommen wird. (1,0 Punkte)

- | | | |
|--------------------------------|---|--------------------------------|
| 0P <input type="checkbox"/> a) | 1,0P <input checked="" type="checkbox"/> b) | 0P <input type="checkbox"/> c) |
| 0P <input type="checkbox"/> d) | 0P <input type="checkbox"/> e) | 0P <input type="checkbox"/> f) |
| 0P <input type="checkbox"/> g) | 0P <input type="checkbox"/> h) | 0P <input type="checkbox"/> i) |

2.4 Bestimmen Sie die Bewegungsgleichung der Stufenrolle. (2,5 Punkte)

- | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|---|
| 0P <input type="checkbox"/> a) | 0P <input type="checkbox"/> b) | 0P <input type="checkbox"/> c) |
| 0P <input type="checkbox"/> d) | 0P <input type="checkbox"/> e) | 0P <input type="checkbox"/> f) |
| 0P <input type="checkbox"/> g) | 0P <input type="checkbox"/> h) | 2,5P <input checked="" type="checkbox"/> i) |

 2.5 Bestimmen Sie die Geschwindigkeit v_{Cx} des Punktes C in x -Richtung als Funktion von Winkel φ und Winkelgeschwindigkeit. (1,0 Punkte)

- | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|---|
| 0P <input type="checkbox"/> a) | 0P <input type="checkbox"/> b) | 0P <input type="checkbox"/> c) |
| 0P <input type="checkbox"/> d) | 0P <input type="checkbox"/> e) | 1,0P <input checked="" type="checkbox"/> f) |
| 0P <input type="checkbox"/> g) | 0P <input type="checkbox"/> h) | 0P <input type="checkbox"/> i) |

 2.6 Bestimmen Sie die Geschwindigkeit v_{Cy} des Punktes C in y -Richtung als Funktion von Winkel φ und Winkelgeschwindigkeit. (1,0 Punkte)

- | | | |
|--------------------------------|---|--------------------------------|
| 0P <input type="checkbox"/> a) | 0P <input type="checkbox"/> b) | 0P <input type="checkbox"/> c) |
| 0P <input type="checkbox"/> d) | 1,0P <input checked="" type="checkbox"/> e) | 0P <input type="checkbox"/> f) |
| 0P <input type="checkbox"/> g) | 0P <input type="checkbox"/> h) | 0P <input type="checkbox"/> i) |

 2.7 Bestimmen Sie mithilfe des Arbeitssatzes die Winkelgeschwindigkeit des Stabes in Abhängigkeit des Winkels φ , wenn der Stab von $\varphi = 0$ aus der Ruhe durch das Moment M und die Erdbeschleunigung g beschleunigt wird. Nehmen Sie das Massenträgheitsmoment Θ_D als bekannt an. (2,5 Punkte)

- 0P a)
 0P b)
 0P c)
 0P d)
 0P e)
 0P f)
 2,5P g)
 0P h)

3. Aufgabe 3 [10 Punkte] - Spannungszustand und statisch unbestimmte Systeme

10P

3.1 Bestimmen Sie die Hauptspannungen σ_1 , σ_2 und σ_3 . **(1,0 Punkte)**

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

3.2 Bestimmen Sie für den gegebenen Spannungszustand den Winkel φ bezogen auf das Hauptachsensystem des oben gezeigten Spannungskreises. **(1,0 Punkte)**

- | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|---|
| 0P <input type="checkbox"/> a) | 0P <input type="checkbox"/> b) | 0P <input type="checkbox"/> c) |
| 0P <input type="checkbox"/> d) | 0P <input type="checkbox"/> e) | 1,0P <input checked="" type="checkbox"/> f) |
| 0P <input type="checkbox"/> g) | 0P <input type="checkbox"/> h) | 0P <input type="checkbox"/> i) |

3.3 Der betrachtete Spannungszustand σ gilt für einen Punkt im Körper. Wie lautet der Spannungsvektor t , wenn der Körper senkrecht zu $n = 1/5 [3 \ 4 \ 0]^T$ aufgeschnitten wird? **(1,5 Punkte)**

- 0P a)
 0P b)
 0P c)
 0P d)
 0P e)
 0P f)
 1,5P g)
 0P h)

3.4 Bestimmen Sie den Spannungstensor bezogen auf das x-y-Koordinatensystem. **(1,5 Punkte)**

- 1,5P a)
 0P b)
 0P c)
 0P d)
 0P e)
 0P f)
 0P g)
 0P h)

3.5 Berechnen Sie die Durchbiegung $w(x=L)$ in **positive z-Koordinatenrichtung** für das rechts gezeigte System. **(1,0 Punkte)**

- | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|---|
| 0P <input type="checkbox"/> a) | 0P <input type="checkbox"/> b) | 1P <input checked="" type="checkbox"/> c) |
| 0P <input type="checkbox"/> d) | 0P <input type="checkbox"/> e) | 0P <input type="checkbox"/> f) |
| 0P <input type="checkbox"/> g) | 0P <input type="checkbox"/> h) | 0P <input type="checkbox"/> i) |

3.6 Berechnen Sie die Auflagerkraft B_z in **positive z-Koordinatenrichtung** für das rechts gezeigte System. Das System ist – bis auf das rechte Ende – identisch zu dem zu Beginn der vorherigen Seite gezeigten System. **(2,5 Punkte)**

- | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|---|
| 0P <input type="checkbox"/> a) | 0P <input type="checkbox"/> b) | 2,5P <input checked="" type="checkbox"/> c) |
| 0P <input type="checkbox"/> d) | 0P <input type="checkbox"/> e) | 0P <input type="checkbox"/> f) |
| 0P <input type="checkbox"/> g) | 0P <input type="checkbox"/> h) | 0P <input type="checkbox"/> i) |

3. Aufgabe 3 [10 Punkte] - Spannungszustand und statisch unbestimmte Systeme
[Fortsetzung]

10P

3.7 Bestimmen Sie die Auflagerkraft B_z in **positive z-Koordinatenrichtung**. (1,5 Punkte)

0P a)0P b)0P c)0P d)0P e)0P f)0P g)1,5P h)0P i)