

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:

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.

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 0 | <input type="checkbox"/> | <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"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | <input type="checkbox"/> | <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"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4 | <input type="checkbox"/> | <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"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6 | <input type="checkbox"/> | <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"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8 | <input type="checkbox"/> | <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"/> | <input type="checkbox"/> |

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!

1. Aufgabe 1 [25,0 Punkte]

25P

1.1 Sie sollen nun zunächst überprüfen, ob es bei der Auslegung der Pipeline zu einem konstruktiven Fehler kam. Welche der folgenden Aussagen ist korrekt? **(1,0 Punkte)**

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

1.2 Bestimmen Sie den Spannungszustand (in Matrixform) in Abhängigkeit von Δp , der sich mit ausreichender Genauigkeit für die Stelle (B) und das eingezeichnete Koordinatensystem berechnen lässt. **(2,0 Punkte)**

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

25P

1. Aufgabe 1 [25,0 Punkte]
[Fortsetzung]

1.3 Welcher der hier dargestellten Mohrschen Spannungskreise repräsentiert diesen Spannungszustand? (1,0 Punkte)

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

1.4 Welche Wandstärke muss die Pipeline demnach mindestens aufweisen? (3,0 Punkte)

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

1.5 Welcher Dehnungstensor (in Matrix-Schreibweise) ergibt sich daraus bezüglich des x,y-Koordinatensystem in der x,y-Ebene? (4,0 Punkte)

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

1.6 Welcher Wert ergibt sich daraus hier für ε_{zz} ? (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) |

1.7 Welcher Spannungszustand (auf zwei Nachkommastellen gerundet) ergibt sich aus diesen Werten? (5,0 Punkte)

- 5P ☒ a)
0P ☐ b)
0P ☐ c)
0P ☐ d)
0P ☐ e)
0P ☐ f)
0P ☐ g)
0P ☐ h)

1.8 Welcher Wert dieser Vergleichsspannung ist gemäß der unter 1.7 bestimmten Ergebnisse korrekt? (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) |
| 0P <input type="checkbox"/> g) | 0P <input type="checkbox"/> h) | 2P <input checked="" type="checkbox"/> i) |

25P

1. Aufgabe 1 [25,0 Punkte]
[Fortsetzung]1.9 Wie viele der folgenden Aussagen trifft in diesem Zusammenhang zu? **(2,0 Punkte)**

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

1.10 Welche Schlussfolgerung ergibt sich damit insgesamt aus all den Berechnungen bezüglich der Unfall-Ursache? **(3,0 Punkte)**

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

18P

2. Aufgabe 2 [18,0 Punkte]

2.1 An welcher Stelle x_s im gegebenen x,y -Koordinatensystem wird der Golfball aufschlagen, wenn Sie mit voller Kraft abschlagen? **(5,0 Punkte)**

- | | | |
|---|--------------------------------|--------------------------------|
| 0P <input type="checkbox"/> a) | 0P <input type="checkbox"/> b) | 0P <input type="checkbox"/> c) |
| 5P <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) |

2.2 Wie viel Zeit t^* bleibt der Golfball dabei in der Luft? **(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) |

2.3 Berechnen Sie dafür die Koordinate y_{\max} des höchsten Punktes der Flugbahn des Golfballes. **(3,0 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) |
| 3P <input checked="" type="checkbox"/> g) | 0P <input type="checkbox"/> h) | 0P <input type="checkbox"/> i) |

2.4 Welchen Wert muss die Federsteifigkeit c aufweisen, damit im Zustand des Abschlages ($\varphi = 3\pi/2$) eine vorgegebene Geschwindigkeit v_0 des **Schlägers** erreicht wird? **(4,0 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) |
| 4P <input checked="" type="checkbox"/> g) | 0P <input type="checkbox"/> h) | 0P <input type="checkbox"/> i) |

2.5 Berechnen Sie die während des Flugs verrichtete Arbeit der nicht-konservativen Kräfte W^{nk} , die offensichtlich durch den Luftwiderstand des Golfballes entsteht. **(3,0 Punkte)**

- | | | |
|--------------------------------|---|--------------------------------|
| 0P <input type="checkbox"/> a) | 0P <input type="checkbox"/> b) | 0P <input type="checkbox"/> c) |
| 0P <input type="checkbox"/> d) | 3P <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) |

2.6 Wie viele der nachfolgenden Aussagen sind korrekt? „Die Berücksichtigung der Masse des Golfschlägers als über die Länge verteilte Masse (anstatt einer Punktmasse) hätte dazu geführt, dass ...“ **(2,0 Punkte)**

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

14P

3. Aufgabe 3 [14,0 Punkte]

14P 3. Aufgabe 3 [14,0 Punkte] [Fortsetzung]

3.1 Wie lautet die korrekte Koordinate x_M des Momentanpols, wobei die zugehörige y -Koordinate durch $y_M = 0$ vorgegeben ist? **(3,0 Punkte)**

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

3.2 Welchen Wert sollte der Einlenkwinkel α_1 aufweisen, damit eine optimale Kurvenfahrt gegeben ist? **(2,0 Punkte)**

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

3.3 Welchen Wert sollte der Einlenkwinkel α_2 aufweisen, damit eine optimale Kurvenfahrt gegeben ist? **(2,0 Punkte)**

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

3.4 Werte gelten in diesem Fall für die Winkelgeschwindigkeiten ω_L und ω_R der Räder L und R der oben eingezeichneten Hinterachse, wenn der Radius der Räder $R_{\text{Rad}} = 0,15 \text{ m}$ beträgt? **(3,0 Punkte)**

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

3.5 Berechnen Sie die Winkelgeschwindigkeiten der einzelnen Zahnräder, die sich aus den vorgegebenen Werten für ω_L und ω_R ergeben. Welche der folgenden Schlussfolgerungen inklusive Begründung ist korrekt? **(4,0 Punkte)**

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

21P

4. Aufgabe 4 [21,0 Punkte]

- 4.1 Wie viele der nachfolgenden allgemeinen Aussagen sind unter Voraussetzung der in unserer Veranstaltung behandelten Methoden und Vorgehensweisen korrekt? **(2,0 Punkte)**
- 0P ☐ a)
 - 2P ☒ b)
 - 0P ☐ c)
 - 0P ☐ d)
 - 0P ☐ e)
 - 0P ☐ f)
 - 0P ☐ g)
- 4.2 Wie lautet die Lösung für die Winkelbeschleunigung $d^2/dt^2 \{\varphi(\varphi)\}$ unter Berücksichtigung der Schwerkraft und für ein allgemeines Antriebsmoment $M(t)$? **(3,0 Punkte)**
- 3P ☒ a)
 - 0P ☐ b)
 - 0P ☐ c)
 - 0P ☐ d)
 - 0P ☐ e)
 - 0P ☐ f)
 - 0P ☐ g)
 - 0P ☐ h)
- 4.3 Welche der folgenden Aussagen inklusive der zugehörigen Begründung ist korrekt? **(2,0 Punkte)**
- 0P ☐ a)
 - 0P ☐ b)
 - 0P ☐ c)
 - 2P ☒ d)
 - 0P ☐ e)
 - 0P ☐ f)
- 4.4 In der nachfolgenden Diskussion im Team und der Ergebnis-Analyse werden die nachfolgend aufgeführten Aussagen getätigt. Wie viele sind davon uneingeschränkt korrekt? **(5,0 Punkte)**
- 0P ☐ a)
 - 0P ☐ b)
 - 5P ☒ c)
 - 0P ☐ d)
 - 0P ☐ e)
 - 0P ☐ f)
 - 0P ☐ g)
- 4.5 Welche der folgenden Gleichungen entspricht der korrekten kinematischen Beziehung zwischen den Winkeln $\varphi(t)$ und $\dot{\varphi}(t)$? **(3,0 Punkte)**
- 0P ☐ a)
 - 0P ☐ b)
 - 0P ☐ c)
 - 0P ☐ d)
 - 0P ☐ e)
 - 0P ☐ f)
 - 3P ☒ g)
 - 0P ☐ h)

21P 4. Aufgabe 4 [21,0 Punkte] [Fortsetzung]

4.6 Wie lautet die Lösung für den Betrag der (Absolut-)Geschwindigkeit v_F des Punktes F in Abhängigkeit der Winkel und ihren Winkelgeschwindigkeiten? **(3,0 Punkte)**

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

4.7 Wie lautet die Lösung für die Winkelgeschwindigkeit $d/dt\{ \quad \}$? **(3,0 Punkte)**

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