



name, orname: _____ MATZIF.: _____ TNR _____

GESAMTTTEST A

Füllen Sie dieses Formular aus und geben Sie die geforderten Dateien zusammen mit dem ausgefüllten Formular im geforderten zip-Ordner ab.

0. Vorbereitung

Tragen Sie hier die Werte für folgende Variablen ein.

MATZIF = _____ **vorletzte** Ziffer Ihrer Matrikelnummer ,
LGR = _____ Ihre Laborgruppe,
GNR= _____ Ihre 2-stellige Gruppennummer ,
TNR= _____ Ihre 2-stellige Testnummer

Für Maxi Musterstudi:

MATZIF = 7

LGR = AB

GNR = 03

TNR = 68

Ersetzen Sie im Test diese Variablen stets durch den hier eingetragenen Wert.
Beispiele mit diesen Variablen beziehen sich immer auf Maxi Musterstudi.

Speichern sie das ausgefüllte Testformular unter dem Namen

A_<TNR>_<MATZIF>_<Name>_<Vorname>.pdf

Laden Sie die gesamte Abgabe im zip-Ordner

A_<TNR>_<MATZIF>_<Name>_<Vorname>.zip

in den Abgabeordner und auch in Ihren TNR-Ordner auf StudIP hoch.

Für Maxi Musterstudi:

A_68_7_Musterstudi_Maxi.pdf

A_68_7_Musterstudi_Maxi.zip

Anforderung:

Ihre Simulink-Modelle sind direkt in MATLAB R2021b ausführbar
und im Modell signiert durch :
TNR, MATZIF, LGR GNR, Name, Vorname

Modellsignatur Maxi Musterstudi:

68, 7, AB 03, Musterstudi, Maxi

Maxi Musterstudi hat im Abgabeordner und im persönlichen Testordner dann die folgenden Dateien abgegeben:

A_68_7_Musterstudi_Maxi.zip enthält:

A_68_7_Musterstudi_Maxi.pdf

A_68_7_FMD.slx

A_68_7_SIN.slx

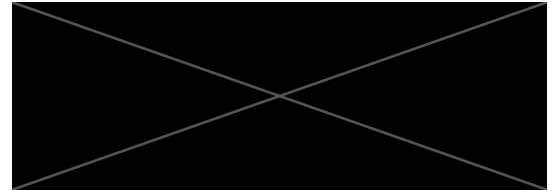
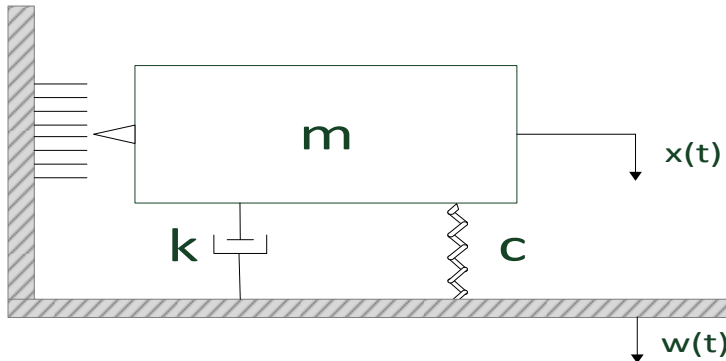
A_68_7_Antwort.slx

Alle Simulink-Modelle sind in MATLAB R2021b direkt ausführbar und signiert.



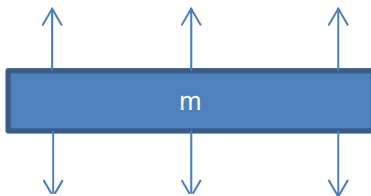
MATZIF.: _____ TNR _____

1. Betrachten Sie das im Bild gegebene Schwingungsmessgerät. Der äußerer Rahmen regt die Masse m durch seine Schwingung $w(t)$ an:



Modellieren Sie das System zur Bestimmung der Auslenkung $x(t)$ im Folgenden als ein LZI-System.

Beschriften Sie die frei geschnittene Masse:



Hinweis:

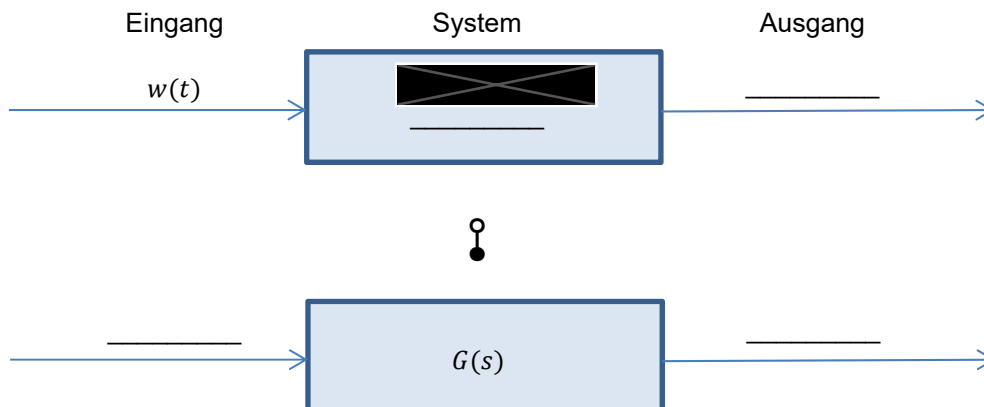
Ungenutzte Pfeile
kennzeichnen
sie durch
eine leere
Beschriftung

Geben Sie das physikalische Modell an:



Geben Sie das mathematische Modell an:

Beschriften Sie das korrespondierende dynamische System und sein Bild geeignet:



Begründen Sie: Unter welchen Modellannahmen handelt es sich hier um ein LZI-System ?

Wofür steht das Z in LZI ?

Wie nennt man $g(t) = \mathcal{L}^{-1}(G(s))$?

Wie lässt sich die Systemantwort berechnen ?

_____ = $w(t)$ _____ $g(t)$

Wie heißt die von Ihnen eingesetzte Operation zwischen $w(t)$ und $g(t)$?

Name, Vorname: _____

2. Konkretisieren Sie die DGL aus Aufgabe 1 mit den im grauen Kasten gegebenen persönlichen Parametern:

$m = 5$,
 $k = 3$,
 $c = 7$,

Geben Sie hier Ihre DGL mit den eingesetzten persönlichen Parametern an:

Diese DGL soll nun in Simulink mit $w(t) = \sigma(t)$ implementiert werden.

Wie nennt man die Sigma-Funktion $\sigma(t)$ noch : _____ ?

Wie nennt man die Systemantwort, wenn $w(t) = \delta(t)$ gilt : _____ ?

Bestimmen Sie die Übertragungsfunktion Ihres persönlichen Systems.

Geben Sie alle Polstellen der Übertragungsfunktion des Systems an, trennen Sie die Polstellen durch ein Semikolon in Ihrer Antwort.

Maxi Musterstudi schreibt seine n Polstellen wie folgt auf:

Polstellen: [Polstelle-1; Polstelle-2 ; ... Polstelle-n]

z.B. mit Polstelle-n = 3 – 5 i

Polstellen: _____

- a) Erstellen Sie nun ein Simulink-Modell mit dem Namen

A_<TNR>_<MATZIF>_FMD.slx

Für Maxi Musterstudi:

A_68_7_FMD.slx

für ihr persönliches System. Verwenden Sie einen Scope-Block zur Darstellung der Systemantwort und implementieren Sie Ihre Übertragungsfunktion

- b) Bestimmen Sie nun die Blockdarstellung Ihres Systems in RNF und ergänzen Sie diese in Ihrem unter a) angelegten Simulink-Modell.

Vergleichen Sie die beiden Modellvarianten in einem Scope.

Verhält sich Ihre Implementierung wie erwartet ?

Antwort: _____

- c) Ergänzen Sie in Ihrem Simulink-Modell nun auch noch die Zustandsraumdarstellung in RNF.

Vergleichen Sie alle drei Modellvarianten in einem Scope.

Verhält sich Ihre Implementierung wie erwartet ?

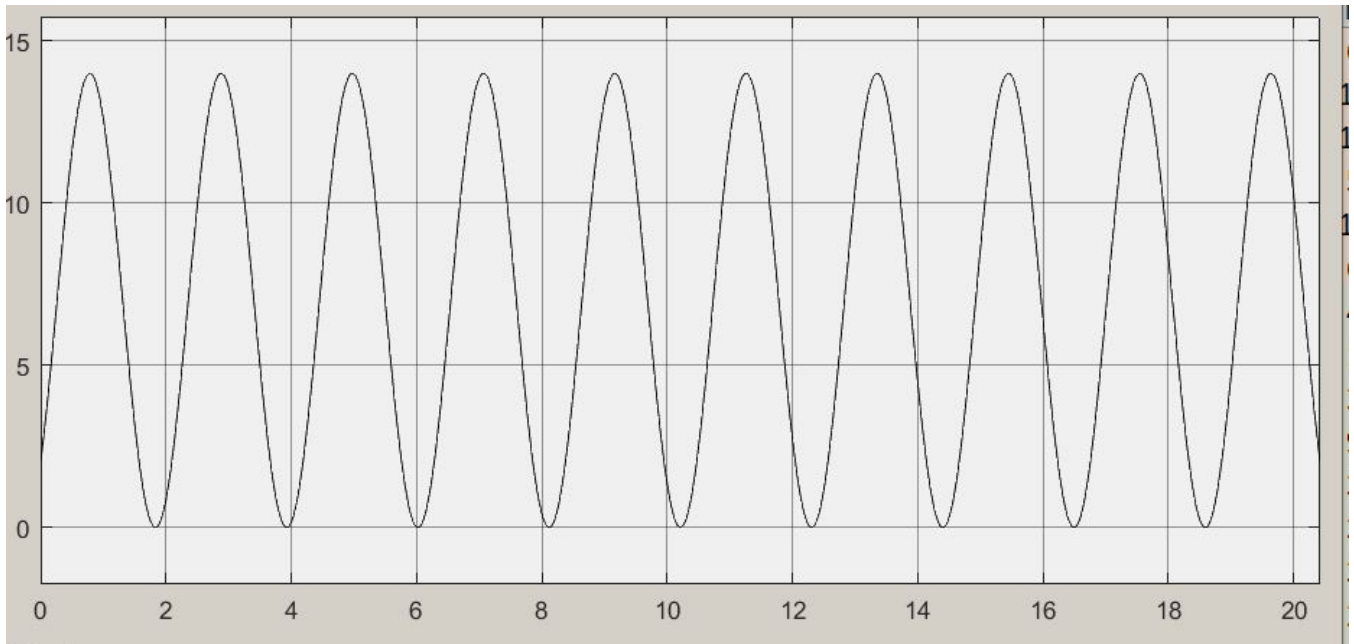
Antwort: _____

- d) Verhält sich Ihr System aperiodisch ? Begründen Sie Ihre Antwort:



ame, orname: _____ MATZIF.: _____ TNR _____

3. Untersuchen Sie die im Bild gegebene Schwingung



- a) Erstellen Sie ein Simulink-Modell mit dem Namen

A_<TNR>_<MATZIF>_SIN.slx ,

mit einem Sinus als Eingangsblock und einem Scope zur Anzeige der simulierten Schwingung, wie in der Darstellung zu sehen.

Für Maxi Musterstudi:

A_68_7_SIN.slx

- b) Die Simulationszeit ist _____

• π

- c) Die dargestellte Schwingung hat die Frequenz _____

- d) Die dargestellte Schwingung hat die Amplitude _____

- e) Die dargestellte Schwingung hat die Phasenverschiebung _____

4. Betrachten Sie erneut die in Aufgabe 3 gegebene Schwingung.

Erstellen Sie ein Simulink-Modell mit dem Namen

A_<TNR>_<MATZIF>_Antwort.slx,

in dem Sie eine Übertragungsfunktion implementieren, die genau diese Schwingung mit Anfangswert 0 als Übergangsfunktion zeigt.

Ist dieses System stabil ? Begründen Sie Ihre Antwort: _____

Für Maxi Musterstudi:

A_68_7_Antwort.slx