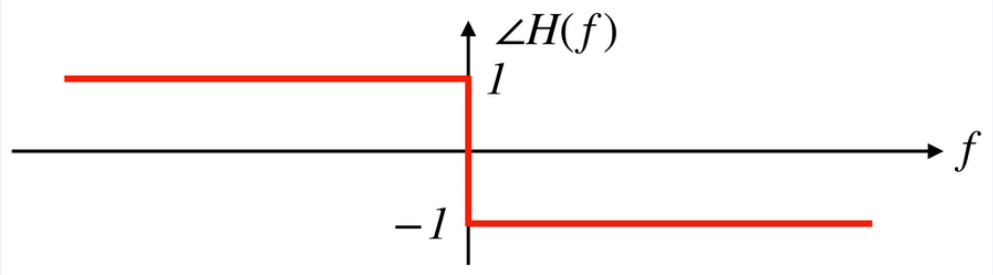
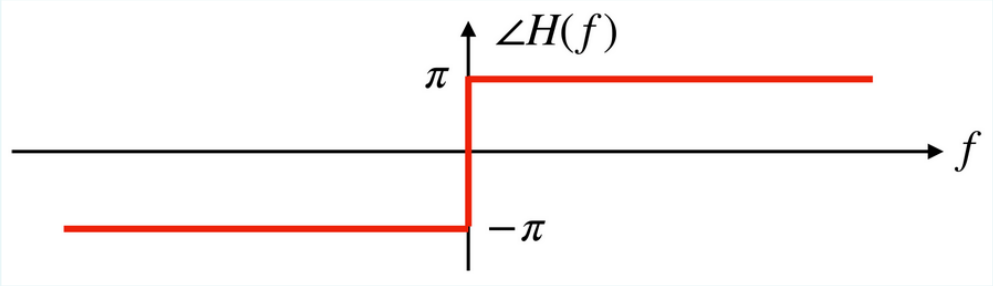
Frage 1
Richtig
Erreichte Punkte 4,00 von 4,00
Frage markieren

Welches der folgenden Bilder zeigt den Phasenverlauf der Übertragungsfunktion eines idealen Hilbert-Transformators?

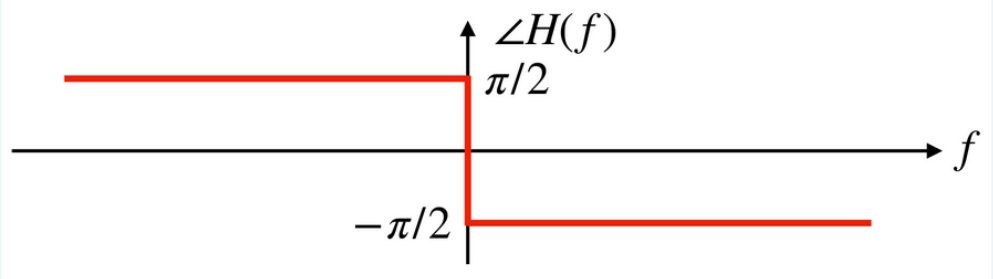
A.



B.



C.



Frage 2
Richtig
Erreichte Punkte 4,00 von 4,00
Frage markieren

Wenn das Routh'sche-Kettenbruchverfahren vorzeitig abbricht, das fortgesetzte Verfahren aber nicht mehr abbricht und alle Entwicklungskoeffizienten positiv sind

A. besitzt das System einen einfachen Pol oder ein einfaches konjugiert komplexes Polpaar auf der imaginären Achse.
B. besitzt das System nur Pole in der offenen linken komplexen Halbebene.
C. ist das System stabil, wenn kein Vorzeichenwechsel in der Kette der ersten Koeffizienten der entstehenden Polynomkette auftritt.

Frage 3
Richtig
Erreichte Punkte 4,00 von 4,00
Frage markieren

Welche der folgenden Aussagen zum Zustandsraum ist richtig:

A. Die Dimension der Systemmatrix entspricht der Ordnung des Systems.
B. Die Eingangsmatrix ist nur bei direktem Durchgriff verschieden von null.
C. In der Zustands-Normalform ist die Systemmatrix eine Diagonal-Matrix.

Frage 4
Richtig
Erreichte Punkte 4,00 von 4,00
Frage markieren

Können Betragsfrequenzgang und Phasenverlauf eines minimalphasigen Systems unabhängig voneinander eingestellt werden?

A. Abhängig von der Lage der Pol und Nullstellen
B. Ja
C. Nein

Frage **5**

Richtig

Erreichte Punkte 4,00 von 4,00

Frage markieren

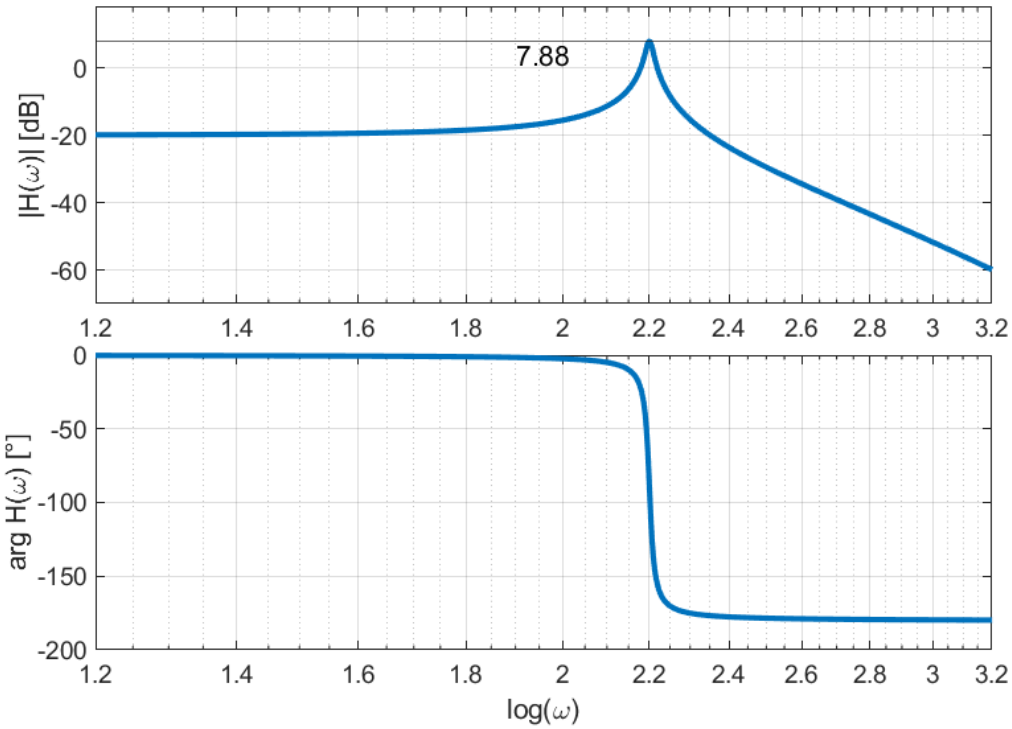
Welche Eigenschaften treffen auf einen Allpass zu?

- (●) A. Der Betragsfrequenzgang ist konstant. ✔
- ( ) B. Alle Nullstellen und Pole liegen in der negativen Halbebene.
- ( ) C. Ein Allpass ist ein minimalphasiges System.

Bestimmen Sie aus dem im Bild dargestellten Bode-Diagramm eines PT2-Systems mit einer Übertragungsfunktion der Form

$$H(s) = \frac{k}{s^2 + 2d\omega_0 \cdot s + \omega_0^2}$$

die Verstärkung k (auf ± 5 genau) und die Dämpfung d auf ± 0.01 genau, jeweils im linearen Maßstab, sowie die Kreis-Frequenz ω_0 in s^{-1} auf ± 5 genau.



$k =$ 1,382 ✖

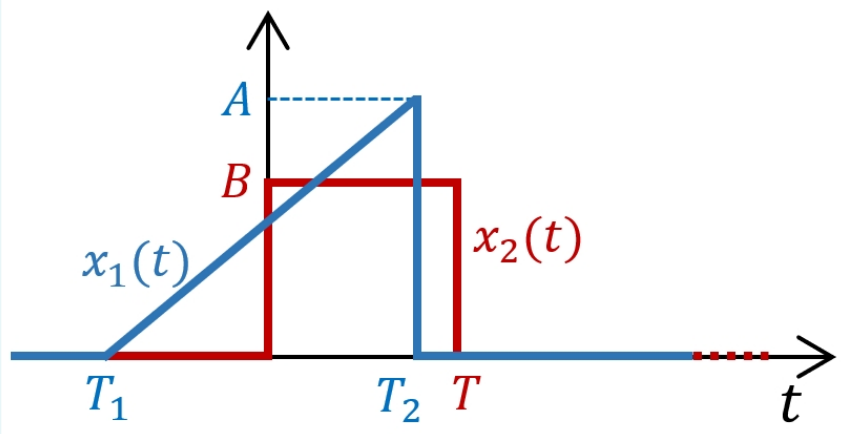
$d =$ 0,741 ✖

$\omega_0 =$ 13,823 ✖

k = 2512
d = 0.02
w = 158.5

Gegeben sind 2 Signale $x_1(t)$ und $x_2(t)$ laut nachfolgendem Bild.

Berechnen Sie (auf ± 0.01 genau) den Maximalwert A des Signals $x_1(t)$, damit das Faltungsintegral $y(t) = x_1(t) * x_2(t)$ der beiden Signale zum Zeitpunkt $t_1 = T_2$ den Wert $y(t_1) = F$ besitzt.



Werte:

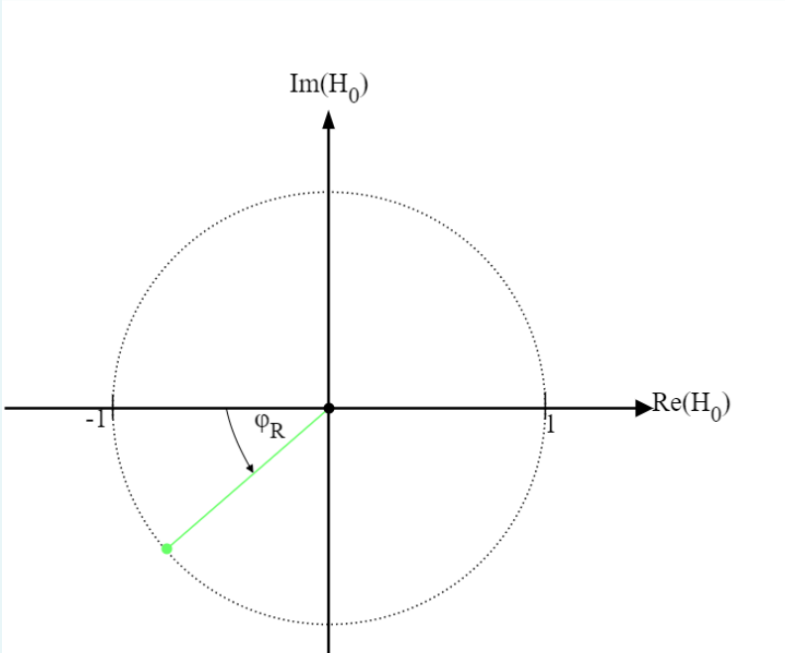
$T_1 = -3$
$T_2 = 3.5$
$T = 3.2$
$B = 2.5$
$F = 11.4585$

Antwort: 1,9 ✔

Gegeben ist ein Regelkreis, bestehend aus einem Integrator $R(s) = \frac{k}{s}$ und einem Totzeitglied $H(s) = e^{-sT}$. Die Übertragungsfunktion des offenen Regelkreis lautet $H_0(s) = R(s) \cdot H(s)$. Bestimmen Sie k so, sodass der Regelkreis stabil ist und eine Phasenreserve $\varphi_R = 45^\circ$ (siehe Skizze) aufweist.

Werte:

$T = 6$



Die richtige Antwort ist: 0,393

Gegeben ist der im Bild dargestellte Regelkreis mit den Übertragungsfunktionen

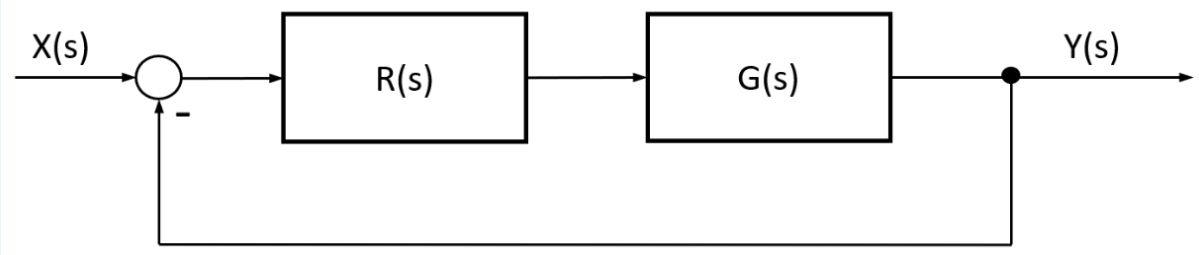
$$R(s) = \frac{k}{1+sT}$$

und

$$G(s) = \frac{1}{s-4.3}$$

Für welche Wertebereiche der Verstärkung k und Zeitkonstante T des Reglers vom Typ PT1 zeigt der Regelkreis (trotz der instabilen PT1 - Strecke) stabiles Führungsübertragungsverhalten, d.h. ist $H(s) = \frac{Y(s)}{X(s)}$ stabil, wenn die Verstärkung maximal $K_{max} = 12.1$ betragen darf?

Tragen Sie die entsprechenden Werte mit einer Genauigkeit von ± 0.01 in die dafür vorgesehenen Felder ein.



4,3 ✔ $< k <$ 12,1 ✔

0 ✔ $< T <$ 0,233 ✔

Bestimmen Sie das Konvergenzgebiet der zweiseitigen Laplace-Transformierten von

$$x(t) = \begin{cases} e^{2t}, \mathrm{t} \leq 0 \\ 5\mathrm{t}, \mathrm{t} > 0 \end{cases}$$

Geforderte Genauigkeit: ± 0.1. Für ∞ geben Sie eine beliebige Zahl > 9999 ein, für -∞ eine beliebige Zahl < -9999.

0 ✔ $< Re(s) <$ 2 ✔

Berechnen Sie die Energie des Signals $x(t) = \mathrm{sgn}(t-1) \cdot \Lambda\left(\frac{t-1}{2}\right)$.

Geforderte Genauigkeit ± 0.01.

Antwort: 2 ✖

Die richtige Antwort ist: 1,333

Bestimmen Sie die Halbwertsbreite (d.h. Breite bei halber Höhe, eng. *Full Width at Half Maximum, FWHM*) folgendes reellwertiges Impulssignals

$$x(t) = A \cdot \mathrm{rect}\left(\frac{t+a}{b}\right) + B \cdot \Lambda\left(\frac{t+c}{d}\right).$$

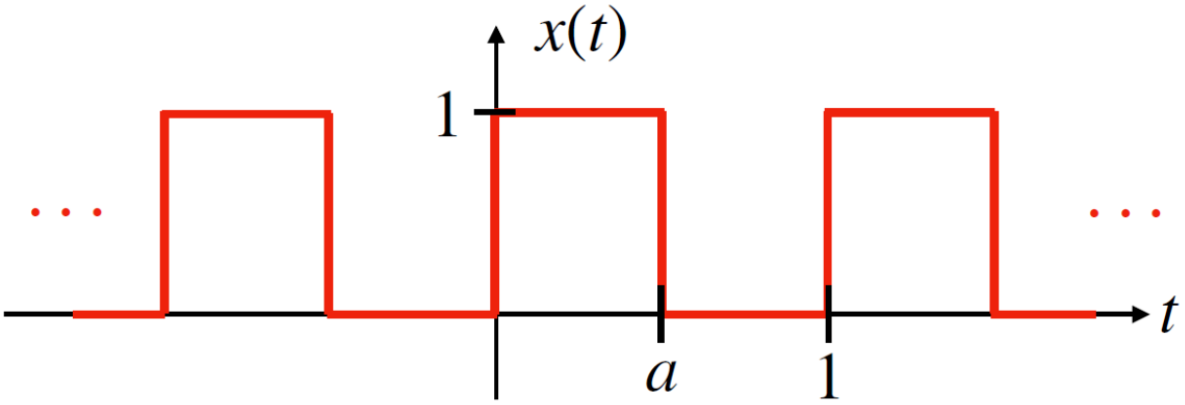
Geben Sie Ihre Antwort mit ± 0.01 Genauigkeit ein.

Werte:

$A = 1$
$a = -1$
$b = 2$
$B = 3$
$c = 0$
$d = 3$

Antwort: 3 ✔

Gegeben ist das unten dargestellte periodische Signal $x(t)$. Wie ist der Parameter $a \in \mathbb{R}, \quad (0 < a < 1)$ zu wählen, sodass die Leistung bei der 7-fachen Grundfrequenz - also der Term $|X_7|^2$ der zugehörigen komplexen Fourier-Reihe - maximal wird? Dieses Problem besitzt mehrere Lösungen - gesucht ist der **kleinstmöglichste** Wert für a.
Geforderte Genauigkeit: ± 0.001.



Die richtige Antwort ist: 0,0714