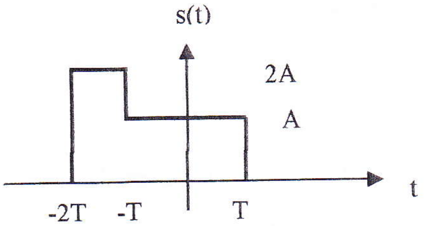
2. TEST TKTE am 10.01.2013

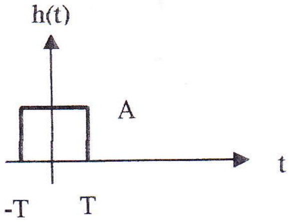
NAME: Uhl Clemens

B

50

1. (50%) Ermittle graphisch das Ausgangssignal g(t) mittles Faltung!
   Erkläre die Vorgehensweise mittels zusätzlicher Skizzen!





2. (20%) Was versteht man unter einem linearen und zeitinvarianten Übertragungssystem?

10

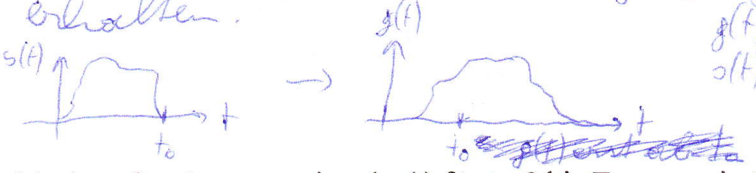
Eigenschaften:

·) Linear: Jede bel. Kombination des Eingangssignals führt zu der entsprechenden Kombi des Ausgangssignals

$s(t) = a_1 \cdot s_1(t) + a_2 \cdot s_2(t) \rightarrow g(t) = A_1 \cdot g_1(t) + A_2 \cdot g_2(t)$ ✓

·) Kausalität: Es muss zuerst ein Eingangssignal (s(t)) ins System geschickt werden, um ein Ausgangssignal (g(t)) zu erhalten.

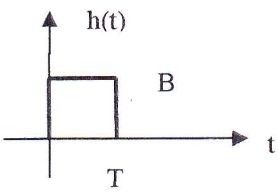
nicht gefragt!?

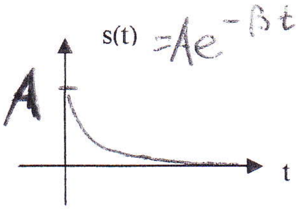


g(t) hängt nur von s(t) bis t_0 ab.

3. (30%) Berechne und skizziere das Ausgangssignal g(t) für t= 0 bis T, wenn ein Signal s(t) ein LTI-System mit h(t) durchläuft.
   Skizziere für t > T den weiteren Verlauf von g(t) (ohne Berechnung)!

22





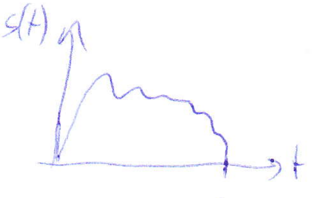
92%

Viel Erfolg!

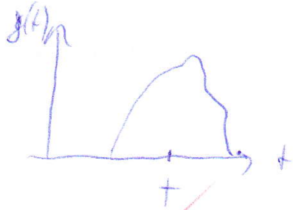
NOTE: 1

2) Stabilität: Es treten nur endlich große Signale auf

$|s(t)| < M < \infty \qquad |g(t)| \leq N < \infty$



s(t) ist zeitlich beschränkt

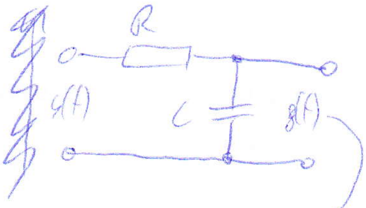


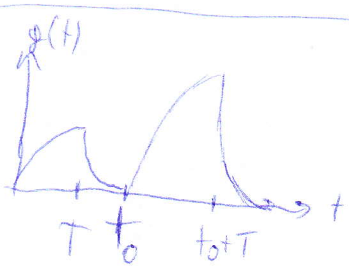
für $t = \infty$: $g(t) = 0$

$\Rightarrow$ g(t) hat endl. Energie

Zeitinvarianz: ~~Egal~~ Die Form von g(t) ist unabhängig davon, wann s(t) einsetzt.

$\rightarrow$



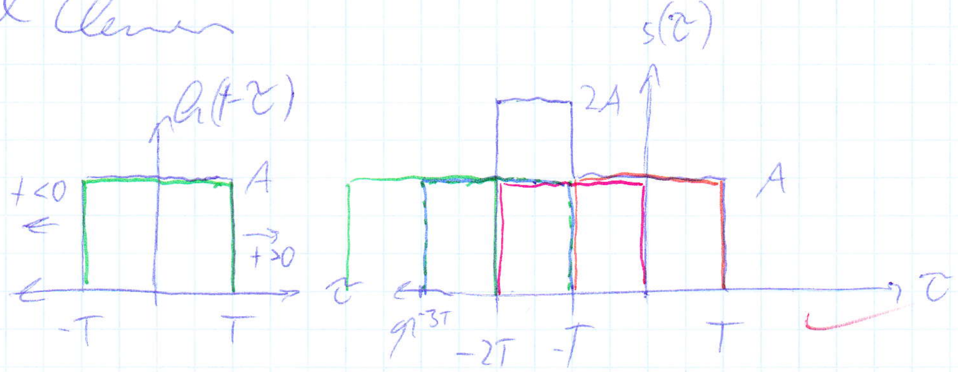


$s(t) = a_1 \cdot s_1(t) + a_2 \cdot s_2(t - t_0)$

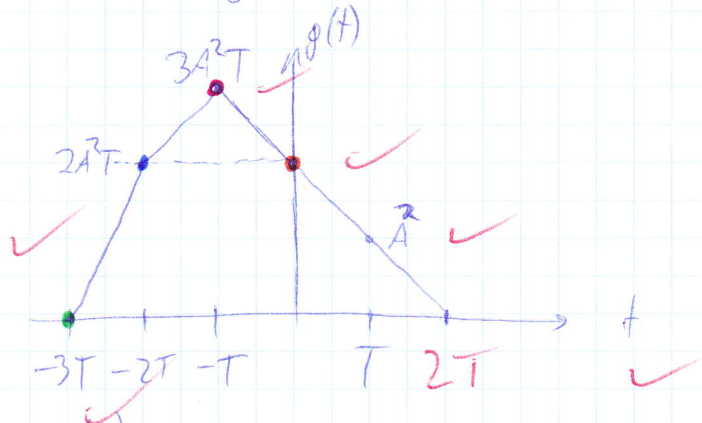
$g(t) = b_1 \cdot g_1(t) + b_2 \cdot g_2(t - t_0)$

Wil Clemen

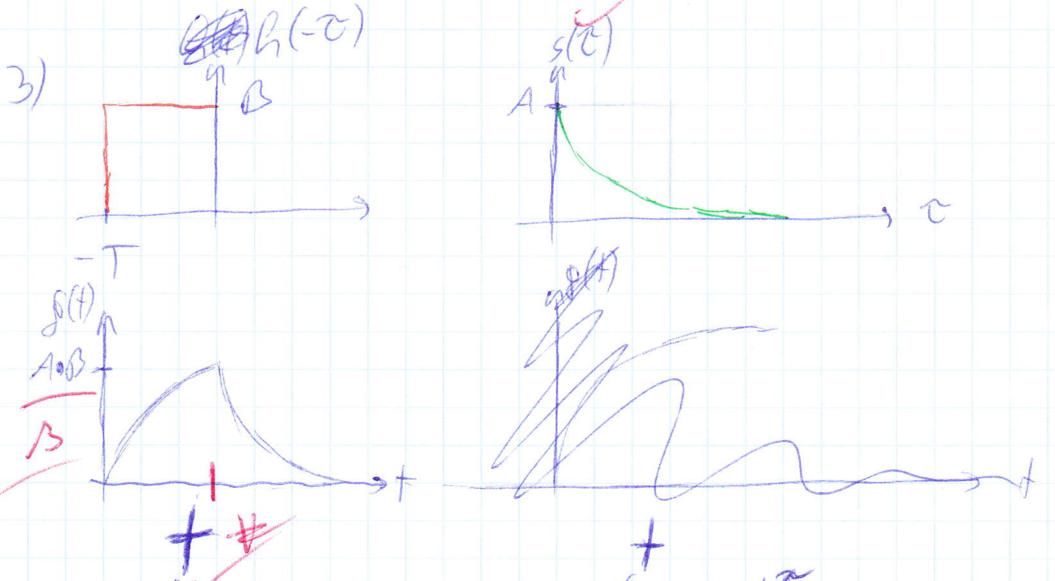
1)



keine Überlappung bis $t = -3T$



3)



$$g(t) = \int_0^t s(\tau)\cdot h(t-\tau)\, d\tau = \int_0^t A\cdot e^{-\beta\tau}\cdot B\, d\tau$$

$$= A\cdot B\cdot \int_0^t e^{-\beta\tau}\, d\tau = A\cdot B\cdot\left(\frac{e^{-\beta\tau}}{-\beta}\right)\Bigg|_0^t$$

$$\cancel{= A\cdot\left(e^{-\beta\cdot T} - e^{-\beta\cdot 0}\right) = -A\cdot\left(e^{-\beta\cdot T} - 1\right)}$$

$$= \cancel{A\cdot B}\; A\cdot\left(e^{-\beta t} - e^{0}\right) = -A\frac{B}{\beta}\left(e^{-\beta t} - 1\right)$$

$$= \frac{AB}{\beta}\left(1 - e^{-\beta t}\right)$$