Nume și prenume	*Nr. matricol*	*Data completării formularului*
Popescu-Barbu Floricel	*xxx*	*12.10.2021*

TEMĂ DE CASĂ NR. 1

(Tema de casă se depune pe CV în săptămâna consecutivă celei în care s-a efectuat lucrarea de laborator. Formularul completat se depune în format pdf.)

1.1. Imaginați câte un exemplu de semnal în timp continuu pentru cele 4 domenii precizate în tabel. Răspunsurile se vor formula potrivit relațiilor (1), (2) și exemplelor de la pag. 1 și 2 din Lucrarea de laborator nr. 1.

Corpul omenesc	Temperatura corpului pe parcursul a două ore $\theta(t)$, $\theta:[0, 3600]\rightarrow R$.
Domeniul automotive	Presiunile în cele 4 roți ale unui automobil pe durata a 10 minute $p(t)$, $p=[p_1, p_2, p_3, p_4]^T$, $p: [0, 36000]\rightarrow R^4$.
Mediul înconjurător	Nivelul râului Bega h_B măsurat la intrarea în Timișoara pe parcursul unui interval de timp $[t_0, t_f]$, $h_B: [t_0, t_f] \rightarrow R$.
Domeniul audio-video	Nivelulu volumului V unui aparat de radio pe durata $[t_0, t_f]$ a unei emisiuni, $V: [t_0, t_f] \rightarrow R$.

1.2. Determinați transformatele Laplace ale următoarelor semnale (*nu se cer demonstrații ci doar rezultatele*):

$u(t) = 230\cdot\sin(100\cdot\pi\cdot t)$, $t\in\boldsymbol{R_+}$	$u(s)=\dfrac{23000\cdot\pi}{s^2+(100\cdot\pi)^2}$
$i(t) = 1.3 \sin(2\cdot\pi\cdot 50\cdot t-0.1)$, $t\in\boldsymbol{R_+}$	$i(s)=1.3\cdot\dfrac{-(\sin 0.1)\cdot s+100\cdot\pi\cdot\cos 0.1}{s^2+(100\cdot\pi)^2}$
$x(t) = 10\cdot[\sigma(t-t_1) \cdot-[\sigma(t-t_2)]]$, $t_1<t_2$, $t\in\boldsymbol{R_+}$	$x(s) = \dfrac{10}{s}\cdot\left(e^{-t_1 s}-e^{-t_2 s}\right)$
$v(t) = (2\cdot t+30)\,\sigma(t-4)$, $t\in\boldsymbol{R_+}$	$v(s)=\dfrac{38\cdot s+2}{s^2}\cdot e^{-4s}$

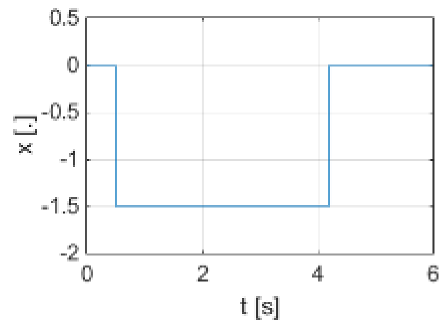
1.3. Pentru semnalul x(t), $t\in\boldsymbol{R_+}$ se obține, în urma unor calcule în domeniul operațional, expresia $x(s) = \frac{2s-1}{s^2(0.01s+1)}$. Să se arate că semnalul original este $x(t) = 2.01\cdot(1-e^{-100\cdot t}) - t$, $t\in\boldsymbol{R_+}$. *Indicație: Se va descompune expresia lui x(s) în termeni de forma celor din tabelele de transformare, apoi se vor aduce termenii la forma din tabel, iar în final se folosește teorema de liniaritate a transformatei Laplace.*

$$x(s)=\frac{2s-1}{s^2(0.01s+1)}=100\frac{2s-1}{s^2(s+100)}=100\left[\frac{2}{s(s+100)}-\frac{1}{s^2(s+100)}\right]=$$

$$=2\frac{100}{s(s+100)}-0.01\frac{100^2}{s^2(s+100)} \quad \bullet\!-\!\circ \quad 2(1-e^{-100t})-0.01(100t-1+e^{-100t})=$$

$$2.01(1-e^{-100t})\text{ - }t=x(t)$$

1.4. Generați, semnalele din tabel adaptând și modificând modelul simulink din lucrarea de laborator, (pentru inserarea figurilor puteți folosi Snipping Tool, Print Screen etc.).

x(t) = -1.5·[σ(t-0.5) -·σ(t-4.2)], t∈[0, 6]

w(t) = 230·sin(100·π·t)+25·[σ(t-0.005)-σ(t-0.0053)], t∈[0, 0.06]