

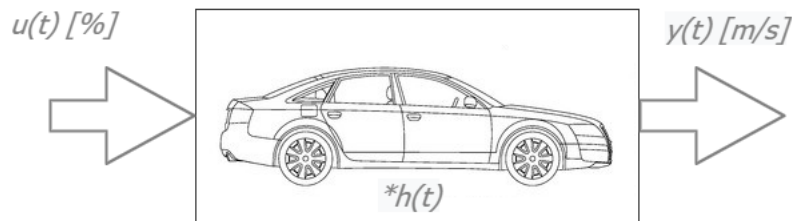
Aplicație laborator I

Teoria Sistemelor, Seria CD

Se consideră un automobil care rulează pe o suprafață cu frecare liniară. Vehiculul poate fi reprezentat în mod simplificat printr-un sistem de convoluție (LTI) a cărei funcție pondere este următoarea:

$$h(t) = \frac{100}{3} e^{-t/3}$$

Semnalul de intrare pentru sistem îl constituie cursa pedalei de accelerație, cuprinsă între 0% (pedala nu este atinsă) și 100% (pedala este apasată la maxim) iar ieșirea sistemului este viteza automobilului, măsurată în km/h .



Să se realizeze următoarele sarcini:

- Construiți și reprezentați grafic un semnal de intrare dreptunghiular. (2.5pct)
- Construiți și reprezentați grafic un semnal de intrare triunghiular. (2.5pct)
- Folosind funcția dată `ts_continuous_conv.m`, obțineți și figurați grafic răspunsul $y_1(t)$ al sistemului la intrarea $u_1(t) = \sin(100t)$ și mai apoi răspunsul $y_2(t)$ la intrarea treaptă $u_2(t) = 1(t)$. Analizând graficul ieșirii $y_2(t)$, după cât timp atinge mașina viteza finală? Dar în cazul în care accelerația este apăsată la 50% din cursa ei maximă? (2pct)
- Obțineți și figurați răspunsul $y_3(t)$ al sistemului la intrarea $u_3(t) = (u_1 + u_2)(t)$. Acest semnal reprezintă suma semnalelor $u_1(t)$ și $u_2(t)$ date la punctul anterior. Explicați folosind graficul ieșirii și intrării caracterul de sistem liniar al modelului automobilului. (2pct)
- Obțineți și figurați răspunsul $y_4(t)$ al sistemului la intrarea treaptă întârziată $u_4(t) = 1(t - 3)$. Explicați folosind graficele ieșirii și intrării caracterul de sistem invariant în timp al modelului automobilului, prin compararea ieșirii cauzate de treapta întârziată $u_4(t)$ cu cea rezultată în urma unei intrări de tip treaptă fără întârziere. $1(t)$. (2pct)

Indicații:

- Aveți grijă ca la fiecare grafic realizat să etichetați corespunzător graficul, denumirile mărimilor, ale unităților măsură și legenda, puteți de asemenea grupa graficele folosind `subplot`.
 - Explicațiile cerute la fiecare subpunct vor fi scrise sub formă de comentarii în Matlab/Octave în codul din aplicație corespunzător subpunctului respectiv.
-