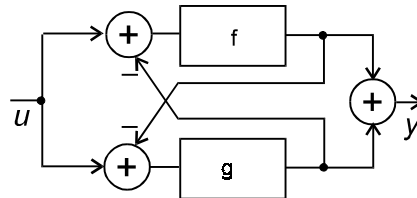
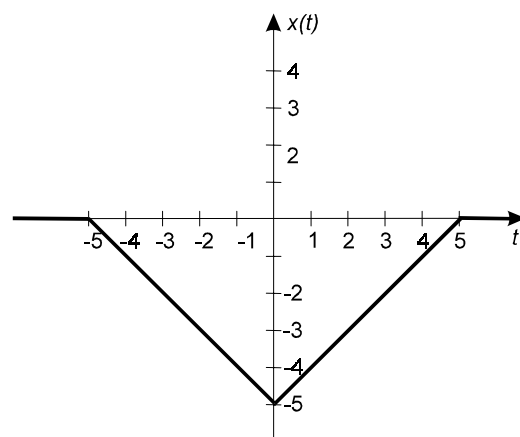
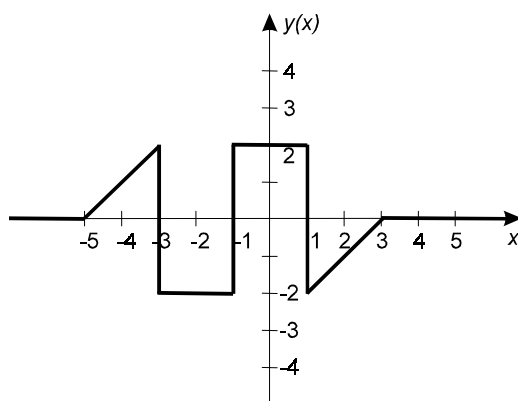


Signali i sustavi - Zadaci za vježbu (I. kolokvij)

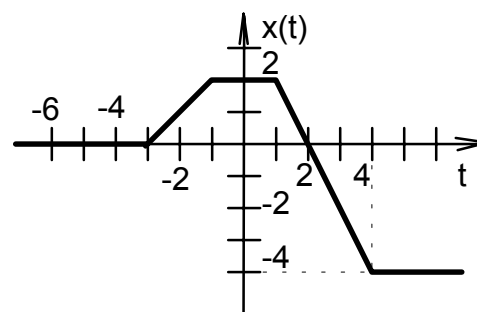
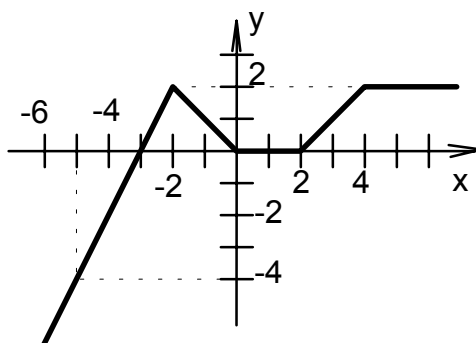
1. Ispitati da li je zadani sustav eksplicitan ili implicitan. Obrazložiti. Pomoću pravila algebre funkcijskih blokova sažeti zadani sustav u jedan funkcijski blok y/u .



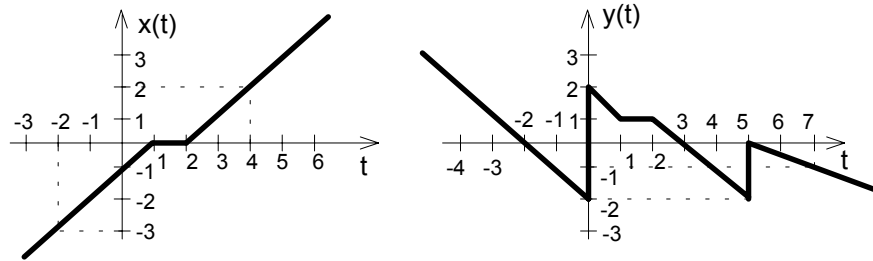
2. Korištenjem funkcijskih blokova prag, pojačalo, zbrajalo i signum realizirati ulazno-izlaznu karakteristiku zadanu slikom. Naći odziv na zadanu pobudu. (Uraditi samo prvi dio zadatka)



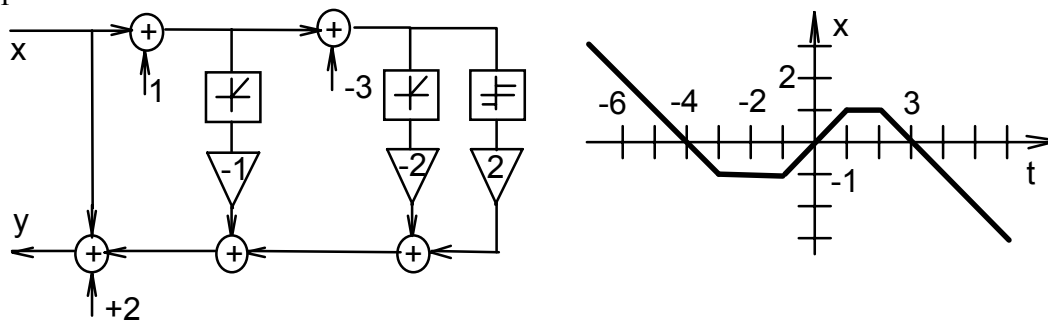
3. Korištenjem funkcijskih blokova prag, pojačalo i zbrajalo, realizirati ulazno-izlaznu karakteristiku zadanu slikom. Naći odziv na zadanu pobudu.



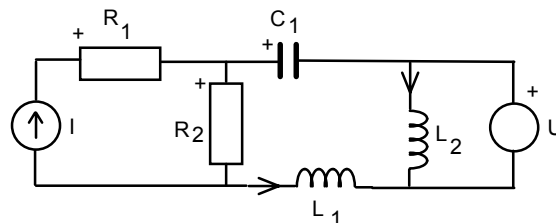
4. Zadan je odziv $y(t)$ i pobuda $x(t)$. Odrediti ulazno-izlaznu karakteristiku, te realizirati sustav koristeći funkcijske blokove: prag, pojačalo, zbrajalo i signum.



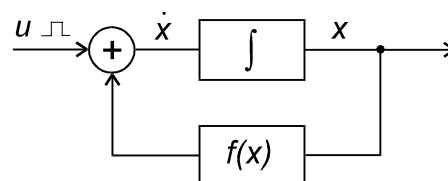
5. Za sustav na slici nacrtati ulazno-izlaznu karakteristiku i odrediti odziv na zadanu pobudu.



6. Napisati jednadžbe stanja i izlazne jednadžbe za električnu mrežu prikazanu slikom. U i I su ulazi u sustav, a U_{R1} i U_{R2} su izlazi.



7. Zadan je bistabil:



Kolika je širina dovedenog okidnog impulsa potrebna da se bistabil prebaci iz jednog u drugo stabilno stanje? Amplituda impulsa $U = 1.5$, a nelinearnost:

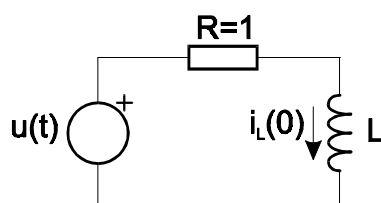
$$f(x) = \begin{cases} -x + 2 & x \geq 1 \\ x & |x| < 1 \\ -x - 2 & x \leq -1 \end{cases}$$

8. Kontinuirani sustav zadan je diferencijalnom jednačbom:

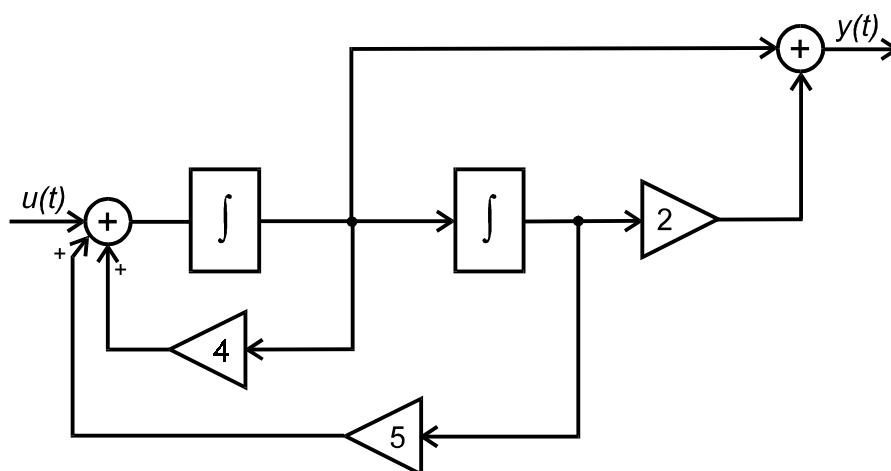
$$y''(t) + 2y'(t) + 3y(t) = u(t).$$

Naći amplitudno-frekvencijsku i fazno-frekvencijsku karakteristiku sustava, te odziv na pobudu : $u(t) = \cos 3t$ uz početne uvjete: $y(0) = 2$; $y'(0) = 0$.

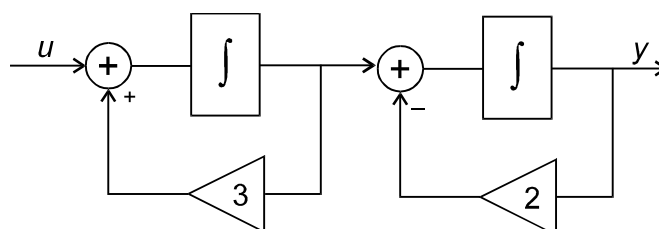
9. Sustav je zadan slikom. Odrediti vrijednosti L i $i_L(0)$ ako je homogeno rješenje diferencijalne jednačbe koja opisuje sustav $i_h(t) = 2e^{-t/2}$ (konstanta je izračunata iz ukupnog odziva), a na ulaz djeluje pobuda $u(t) = 2 \sin t/2$. Naći slobodni i prisilni odziv sustava.



10. Napisati diferencijalnu jednačbu sustava zadanog slikom. Naći početne uvjete, te ukupan odziv sustava ako je rješenje homogene jednačbe $y_H(t) = 5e^{-t} + e^{5t}$, a pobuda $u(t) = 5 \cdot e^{5t}$, $t \geq 0$. Da li je sustav stabilan? Obrazložiti.



11. Kontinuirani sustav zadan je slikom:



Naći slobodni, prisilni i ukupni odziv sustava ako se na ulaz dovede pobuda $u(t) = 0,5e^{-2t}$, $t \geq 0$, a početni uvjeti su: $y(0) = 2$ i $y'(0) = 0,5$.

12. Kontinuirani sustav zadan je prijenosnom funkcijom $H(s)$. Realizirati sustav koristeći direktnu realizaciju.

$$H(s) = \frac{1}{(s+1)^3}$$

Objasniti matricu A.

13. Kontinuirani sustav zadan je prijenosnom funkcijom $H(s)$. Realizirati sustav koristeći direktnu realizaciju.

$$H(s) = \frac{s^2 + s + 1}{s^2 + 2s + 1}$$

Objasniti matricu A.

PRAVILA ZA KOLOKVIJ

1. Na kolokviju se rješavaju 3 zadatka.
2. Svaki zadatak nosi 5 bodova.
3. Za prolazak treba 7 bodova.
4. Na Kolokviju nije dozvoljeno imati ništa osim: papira i pribora za pisanje, “službenog šalabahtera” i Laplace-ovih transformacija (eventualno može i kalkulator).
5. U slučaju da se studenta uhvati u prepisivanju, student odmah ide van bez opomene.