

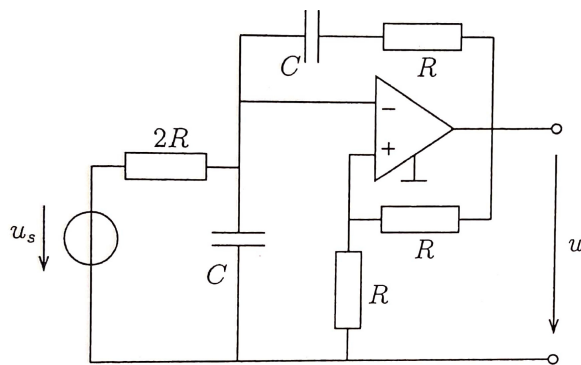
Név (nyomtatott nb.):	1. nagy: /10	2019.12.18. PP Jelek és rendszerek 2. VIHVB01 munkaidő: 90 perc
Neptun-kód:	2. nagy: /10	
Hallgató	kis példák: /5	
aláírása:	Σ : /25	

NAGYPÉLDÁK (Az egyes nagypéldákat külön lapon, áttekinthetően dolgozza ki; a végeredményeket húzza alá.)

1. példa. Egy folytonos idejű rendszer átviteli függvénye valamely koherens egységrendszerben $H(s) = \frac{2s^2 + as + b}{s^2 + 10s + 21}$ alakú, amelyben a és b paraméter. A rendszer gerjesztése $u(t) = 5e^{-2|t|}$.

- Határozza meg $u(t)$ spektrumát! (3 pont)
- Adja meg $u(t)$ sávszélességét azzal a feltétellel, hogy a jel amplitúdóspektrumában a maximális érték 10 %-ánál kisebb összetevőket elhanyagoljuk! (3 pont)
- Adja meg az a és b paraméterek értékét úgy, hogy a rendszer mindentátesztő legyen, vagy indokolja, ha ez nem lehetséges! (2 pont)
- Feltéve, hogy az előző részfeladatot sikeresen megoldotta, azaz $H(s)$ mindentátesztő rendszert ír le, határozza meg az $y(t)$ válaszjel amplitúdóspektrumát, és írja fel a lehető legegyszerűbb alakban! (2 pont)

2. példa. Az alábbi ábrán látható, ideális erősítőt tartalmazó hálózatot olyan rendszernek tekintjük, amelynek bemenete az u_s forrásfeszültség, kimenete pedig az u feszültség.



- Határozza meg a rendszer átviteli függvényét, és írja fel normál alakban, az R és C paraméterekkel! (3 pont)
- R és C adott értéke mellett az átviteli függvény: $H(s) = \frac{2s + 4}{s^2 + s + 2}$ (az idő egysége milliszekundum).
 A további feladatrészekben ezzel számoljon. (R és C meghatározása nem feladat.)
- Számítsa ki a rendszer impulzusválaszát! (4 pont)
 - Határozza meg az ugrásválasz kezdeti- ($t = +0$) és végértékét ($t \rightarrow \infty$) az átviteli függvény felhasználásával! (2 pont)
 - Határozza meg az ugrásválasz kezdeti- és végértékét a hálózattól, és vesse össze az előző pont eredményeivel! (1 pont)

KISPÉLDÁK (Az egyes kis példák végeredményét írja a kérdés melletti cellába. Minden példa 1 pontos.)

1. Egy mindentátesztő rendszer átviteli karakterisztikája $H(j\omega) = 12 \cdot e^{-j3\omega}$. Adja meg a rendszer futásidő-karakterisztikáját!	
2. Adja meg az $x(t) = 3[\varepsilon(t + 1) - \varepsilon(t - 3)]$ négyszögimpulzus amplitúdóspektrumának helyettesítési értékét az $\omega = 0$ körfrekvencián!	
3. Egy folytonos idejű $x(t)$ jel spektrumára jellemző, hogy $X(j\omega) = 0$, ha $ \omega < 2$, illetve $ \omega > 5$. Jelölje ki azt a legszűkebb $[\omega_1, \omega_2]$ intervallumot, amelyen kívül az $y(t) = x(t) \cdot \cos(1t)$ modulált jel spektruma biztosan nulla, azaz $Y(j\omega) = 0$, ha $ \omega < \omega_1$, illetve $ \omega > \omega_2$!	
4. Egy folytonos idejű jel spektruma $X(j\omega) = \frac{1}{j\omega + \alpha}$. Adja meg a jel energiaspektrumát!	
5. Fogalmazza meg matematikai alakban az alakhű jelátvitel (egzakt) feltételét a folytonos idejű rendszer gerjesztés-válasz kapcsolatára vonatkozóan, az időtartományban!	