

---

Név :

| Neptun :

| Pont :

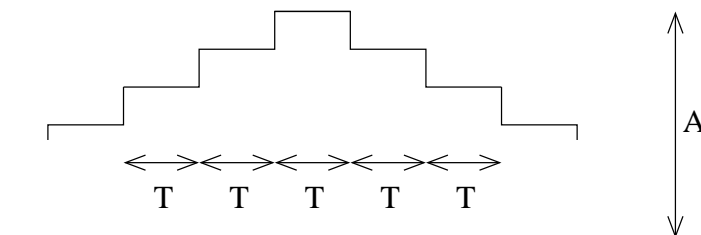
---

**Erre a papírra is dolgozzon! Kétlapos!**

1. kis zárthelyi — Jelek és rendszerek 2. WA18

---

**1. (2 p)** Gumipart (a kicsiny Egyenlítő menti ország) szomszédjában, Spektráliában furcsa lények élnek. Spektrália lakóinak van egy harmadik szemük a FÉSZ, azaz frekvencia érzékelő (harmadik) szem. Az ország megosztottságára jellemzően létezik ALső és FeLső Spektrália, bár az ENSZ nem ismerte el a két országot külön-külön, csak együtt Spektráliát. Az ország lakosai ezért elhatározzák, hogy megosztottságukat egy piramis (lásd ábra) megépítésével szeretnék legyőzni. A piramis A magasságú, összesen N azono magasságú szintből áll és egyetlen szint szélessége T. (Igen, ez egy időfüggvényként megvalósított piramis, amelyet Spektrália lakói a komplex frekvencia érzékelő (harmadik) szemükkal (FÉSZ) "láthatnak", amely azonban csak egyedi frekvenciákon képes érzékelni.) ALső és FeLső lakosok megegyeztek, hogy a béke jegyében a  $T = 1$  választással fognak építkezni.

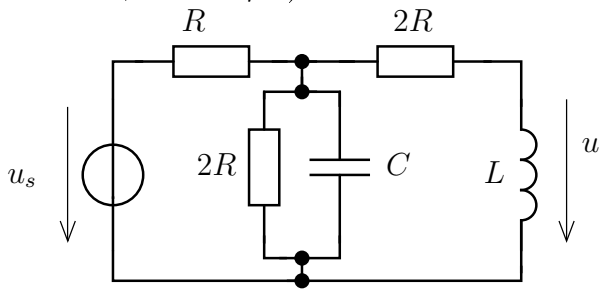


Segítsünk a Spektrália lakóinak, Egyenes-nek ( $\omega = 0$  frekvencián lát), Derék-nek ( $\omega = \pi/T$ ) és Fordított-nak ( $\omega = 2\pi/T$ ), azzal hogy előre megmondjuk nekik milyen értéket képesek a FÉSZ-ükkel érzékelni (ami annál kisebb amplitúdójú, azt már nullának látja)!

---

**2. (1 p)** Kik lesznek kizárva a FÉSZ által adott extra élményből, ha a maximális amplitúdó spektrum értékhez képest 30dB-vel kisebb értéket már nem fognak látni?

**3. (4 p)** Az alábbi hálózat által reprezentált rendszer válasza a tekercs feszültsége, gerjesztése a feszültségforrás feszültsége. Adja meg a feszültség időfüggvényét, ha  $u_s(t) = U_0 \cdot \varepsilon(t)$ !. ( $R = 1 \Omega$ ,  $L = 2\mu H$ ,  $U_0 = 50 \text{ mV}$ ,  $C = 0.3\mu F$ )



**Erre a papírra is dolgozzon! Kétlapos!**

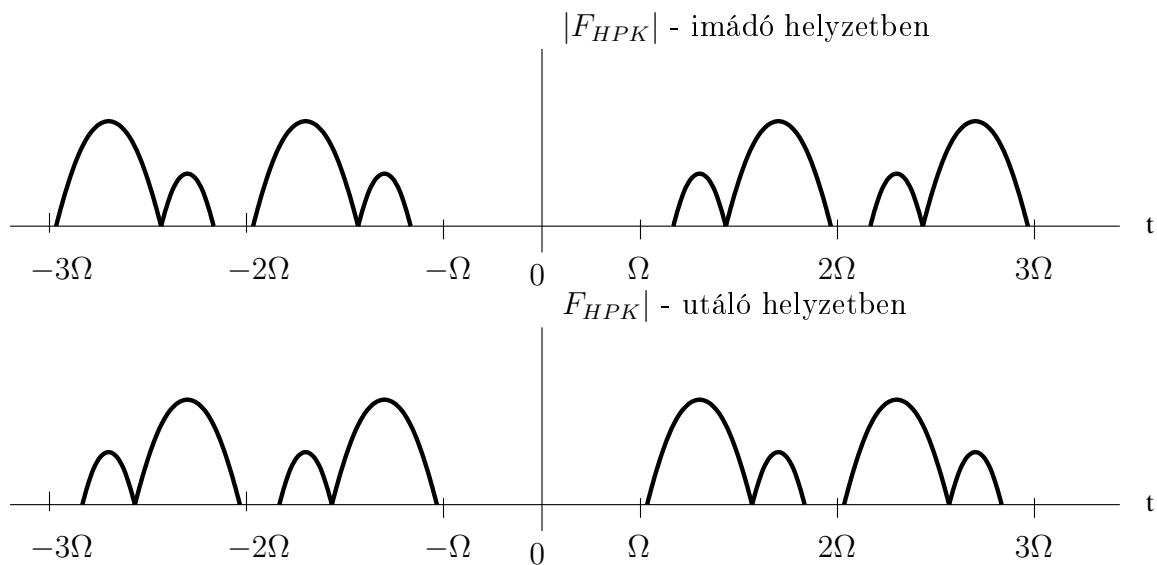
1. kis zárthelyi — Jelek és rendszerek 2. WS18

**1. (2 p)** Antarktisz egy eldugott részén élnek a HP-ként ismert Halott Pingvin-ek kolónia tagjai. (Nevükkel ellentétben igenis élnek, csak a külvilággal szeretnék elhíttetni, hogy nem élnek.) A kíváncsi emberi szemek megjelenésekor mindig megmerevednek és a külső szemlélő előtt halottnak tettetik magukat. A HPK szekta egy (láthatatlan) Főpingvint imád, amelynek imádatát a rendszeres emberi megfigyelés lefotózta az emberi megfigyelő repülővel (EMR).

Azonban egy nap óvatlanok voltak, és Főpingvin Imádás helyett elfordultak Tőle (biztos elvette az odúépítési segítyt) amikor a rendszeresen érkező EMR felettük repült.

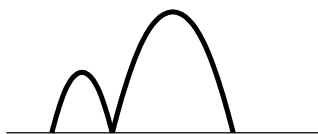
Az EMR szenzorai a pazarló képalkotás helyett spektrumot tárolnak (ugye feleakkora tartományt kell elmenteni, nem? ), és ezeket elemzik tovább. Ezen képek alapján nevezték el a HPK tagjait HP-nek!

Az EMR által észlelt spektrum látszik az ábrán, amikor normál állapotban (imádó) sikerült fotózni, mellette az óvatlan HPK tagjai láthatóak utáló pózban.



Sikerült egyetlen HP képét kiemelni ezen felvételekből (ennek időtartománybeli leírása  $f(t)$ ). Határozzuk meg a teljes kolónia képét (tetszőleges, hogy imádó vagy utáló a helyzet) ennek a felhasználásával! (Összesen  $N$  db pingvin van, egymástól a képen  $\Omega$  távolságra láthatóak. ) Milyen változást jelent az imádó és utáló helyzet a valós (időtartománybeli) térben?

*Megjegyzés :* Az EMR felvételeit elemzve az alábbi objektumot nevezték el HP-nek!



**2. (1 p)** Az előző feladatban szereplő HPK milyen széles a valóságban (időtartományban)?

**3. (4 p)** Az alábbi hálózat által reprezentált rendszer válasza a  $2R$  bejelölt ellenállás feszültsége, gerjesztése a feszültségforrás feszültsége. Adja meg a feszültség időfüggvényét, ha  $u_s(t) = U_0 \cdot \varepsilon(t)$ !. ( $R = 1 \Omega$ ,  $L = 2 \mu H$ ,  $U_0 = 5 \text{ mV}$ ,  $C = 0.4 \mu F$ )

