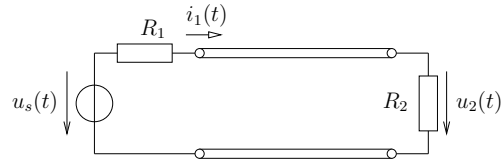


Név: <b>JAVÍTÓ</b>	Nagypélda:	<b>JEGY</b>
NEPTUN:	Kispelelák:	
Aláírás:	Összpont:	

**Nagypélda** –  $\Sigma$  10 pont (A megoldást külön lapra kérjük!)



A fenti hálózat szinuszos állandósult állapotban van. A gerjesztés időfüggvénye  $u_s(t) = 150 \cos(\omega t)$  V, amelyben a körfrekvencia  $\omega = 50$  krad/s. A távvezeték ideális, hossza a vezetéken mérhető hullámhosszal kifejezve  $l = 1,375\lambda$ . További paraméterek:  $Z_0 = 50 \Omega$ ,  $R_1 = 75 \Omega$  és  $R_2 = 100 \Omega$ .

a. Határozza meg az  $i_1(t)$  áram időfüggvényét!

$$\operatorname{tg}(\beta l) = \operatorname{tg}(2,75\pi) = \operatorname{tg}(3\pi/4) = -1 \quad (1 \text{ pont})$$

$$Z_{be} = Z_0 \frac{R_2 + jZ_0 \operatorname{tg}(\beta l)}{Z_0 + jR_2 \operatorname{tg}(\beta l)} = (40 + j30)\Omega \quad (1 \text{ pont})$$

$$Z_e = R + Z_{be} = (115 + j30)\Omega \quad (0,5 \text{ pont})$$

$$I_1 = \frac{U_s}{Z_e} = (1,22 - j0,32)\text{A} = 1,26e^{-0,26} \text{A} \quad (-0,26 \text{ rad} \approx -15^\circ) \quad (1 \text{ pont})$$

$$i_1(t) = \underline{1,26 \cos(\omega t - 0,26)} \text{A} \quad (0,5 \text{ pont})$$

b. Adja meg az  $u_2$  feszültség időfüggvényét!

$$\text{A lánckarakterisztika alapján } I_1 = \frac{j \sin(\beta l)}{Z_0} U_2 + \cos(\beta l) \frac{U_2}{R_2} = \frac{-1 + j2}{100\sqrt{2}} U_2 \quad (2 \text{ pont})$$

$$\text{innen } U_2 = \frac{100\sqrt{2}}{-1 + j2} I_1 = (-53 - j60)\text{V} = 80e^{-2,29} \text{V} \quad (-2,29 \text{ rad} \approx -131^\circ) \quad (1,5 \text{ pont})$$

$$u_2(t) = \underline{80 \cos(\omega t - 2,29)} \text{V} \quad (0,5 \text{ pont})$$

c. Mekkora a feszültségforrás hatásos és meddő teljesítménye?

$$P + jQ = \frac{1}{2} U_s (-I_1)^* = \underline{(-92 - j24)} \text{VA} \quad (2 \text{ pont})$$

**Kispelelák** –  $5 \times 2$  pont (Kérjük, hogy a választ a feladatlapra írja!)

1. Két vezetőhurok csatolásban van. Az első öninduktivitása  $L_1 = 200$  mH, árama  $I_1 = 4$  A, a másik árama  $I_2 = 3$  A. Az első hurok fluxusa  $\Psi_1 = 1,1$  Vs. Határozza meg a kölcsönös induktivitást!

$$M = \underline{100 \text{ mH}}$$

2. Légszigetelésű, ideális,  $50 \Omega$  hullámimpedanciájú távvezeték bemenetére szinuszos feszültségforrás, a vezeték másik végére  $70 \Omega$ -os ellenállás van kapcsolva, amelyen a feszültség amplitúdója  $140$  V. Mekkora a legnagyobb és legkisebb feszültségamplitúdó a vezeték mentén? (Megj: a vezeték hossza több, mint negyed hullámhossznyi)

$$\hat{U}_{\max} = \underline{140 \text{ V}} \quad \hat{U}_{\min} = \underline{100 \text{ V}}$$

3. Milyen hosszú az a mindkét végén rövidrezárt, légszigetelésű, ideális távvezeték, melynek legkisebb rezonancia-frekvenciája  $150$  MHz?

$$l = \underline{1 \text{ m}}$$

4. Egy  $\varepsilon_r = 3$  dielektromos állandójú, végtelen kiterjedésű, ideális szigetelőben síkhullám terjed, amelyben a Poynting-vektor abszolút értékének maximuma  $2 \text{ mW/m}^2$ . Számítsa ki az elektromos térerősség csúcserősségét!

$$\hat{E} = \underline{0,66 \text{ V m}^{-1}}$$

5. Egy  $Z_{01} = 200 \Omega$  hullámellenállású, ideális dielektrikumban  $f = 100$  MHz frekvenciájú síkhullám terjed a közeg sík határfelületére merőleges irányban. A határfelület túoldalán levegő van. Határozza meg a reflexiótényezőt a határfelületen (a dielektrikum felől nézve).

$$r_{12} = \underline{0,31}$$

Pontszám	Osztályzat
0 - 9	elégtelen (1)
10 - 13	elégséges (2)
14 - 15	közepes (3)
16 - 17	jó (4)
18 - 20	jeles (5)