

AHF C-1. Számolás komplex számokkal

Legyen $z_1 = 2 + 3j$, $z_2 = -3 + j$, $z_3 = -4 - 2j$ és $z_4 = 2 - 2j$! Határozzuk meg a komplex számok exponenciális alakját és ábrázoljuk a fázorokat a komplex számsíkon! Végezzük el az alábbi műveleteket! Adjuk meg az eredményeket algebrai alakban és exponenciális alakban is! Ábrázoljuk a komplex számsíkon a kapott eredményeinket az e. és f. feladat esetében!

a. $z_{12} = z_1 + z_2$, $z_{13} = z_1 + z_3$, $z_{14} = z_1 + z_4$, $z_{23} = z_2 + z_3$, $z_{24} = z_2 + z_4$, $z_{34} = z_3 + z_4$

b. $z_{12} - z_{34}$, $z_{13} - z_{23}$, $z_{14} - z_{24}$

c. $z_1 \cdot z_2$, $z_3 \cdot z_4$, $z_2 \cdot z_4$, $z_1 \cdot z_3$

d. z_1/z_4 , z_2/z_4 , z_3/z_1 , z_2/z_3 , z_4/z_3

e. $z_1 \cdot (z_2 + z_4)/z_3$, $z_3 \cdot (z_4 - z_1)$

f. $\frac{z_2}{z_3} \cdot \frac{z_1}{z_4}$, $\frac{z_3}{z_1} - \frac{z_4}{z_2}$

AHF C-2. - Összetettebb műveletek

A replusz műveletet (párhuzamosan kapcsolt impedanciák eredő impedanciájának kiszámítása) az alábbi módon definiáljuk

$$z_1 \times z_2 = \frac{z_1 \cdot z_2}{z_1 + z_2}$$

Végezzük el az alábbi műveleteket!

a. $z_1 = (1 + j) \times (2 + j)$; $z_2 = (2 + j) \times (3 - 2j)$; $z_3 = (-3 + j) \times (4 - j)$

b. $z_4 = -2j \times (10 + j)$; $z_5 = (2 - j) \times 5j$; $z_6 = (-2 - j) \times 5$

c. $z_7 = 2e^{j\pi/6} \times (2 + 3j)$; $z_8 = 3e^{-j\pi/3} \times 5e^{j60^\circ}$; $z_9 = 2,5e^{j30^\circ} \times 4e^{-j90^\circ}$

d. $z_{10} = j \times 2j$; $z_{11} = -2j \times 3j$; $z_{12} = -5j \times (-10j)$

e. $z_{13} = 2 + j \times 4$; $z_{14} = (5 \times -j) + (2j \times 10)$; $z_{15} = (10 - 3j) \cdot (j \times (1 + j))$

AHF C-3. - Egyéb feladatok

Az alábbi feladatokban a feszültségosztás és áramosztás során előforduló számítások szerepelnek.

$$z_1 = 10; z_2 = 2 + j; z_3 = -3j; z_4 = 3 - j$$

a.

$$\frac{z_1}{z_1 + z_2} \cdot \frac{z_3 \times (z_1 + z_2)}{z_4 + z_3 \times (z_1 + z_2)}$$

b.

$$\frac{z_2 + z_3}{z_1 + z_2 + z_3}$$

c.

$$\frac{z_2}{z_2 + z_3} \cdot \frac{z_4 \times z_2 + z_3}{z_2 + z_4 \times (z_2 + z_3)}$$

d.

$$\frac{z_3 \times z_2}{z_2}$$

e.

$$\frac{(z_1 + z_2) \times z_3}{z_1 + z_2}$$

f.

$$\frac{(z_4 \times (z_1 + z_3))}{z_4}$$

AHF C-4. - Egyenletrendszer

Oldjuk meg az alábbi, komplex együtthatós lineáris egyenletrendszert!

$$\begin{aligned}(1 + j) \cdot x_1 - 2j \cdot x_2 &= 4e^{-j\pi/5} \\ (2 - j) \cdot x_1 + 5 \cdot x_2 &= 10\end{aligned}$$