

# PRINCIPIOS FISICOS DE LA INFORMÁTICA

## GRADO DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA

### TEMA 1. NÚMEROS COMPLEJOS

1-Efectuar las siguientes sumas y restas de números complejos

- a)  $(5 + 15i) + (20 - 2i)$
- b)  $(10 + 10i) + (2 + 8i)$
- c)  $(\sqrt{3} + 2i) + (2 + \sqrt{3}i)$
- d)  $\left(\frac{1}{3} + \frac{5}{3}i\right) + \left(\frac{2}{3} + \frac{2}{3}i\right)$
- e)  $\left(\frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}\right) + \left(\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{5i}{\sqrt{2}}\right)$
- f)  $\left(\frac{1}{3} + \frac{4}{3}i\right) - \left(\frac{2}{3} + \frac{8}{3}i\right)$
- g)  $5 + (2 - \sqrt{3}i)$
- h)  $6i + (5 + 16i)$
- i)  $5i + (0 + 9i)$
- j)  $6i - 87i$
- k)  $(-10 - 8i) + (-1 - i)$

2- Hallar el resultado de las siguientes operaciones:

- a)  $(3 + 2i) + [(4 - 5i) - (5 + i)]$
- b)  $[(1 - 9i) + (7 - 2i)] = (4 + 6i)$
- c)  $\left(\frac{3}{5} + \frac{16}{5}i\right) + \left[\left(\frac{1}{20} + \frac{8}{5}i\right) + \left(\frac{10}{20} + \frac{6}{5}i\right)\right]$
- d)  $[(16 - i) + (1 - 8i)] - (17 - 9i)$

3- Hallar el número complejo que cumpla la condición dada:

- a)  $Z + (3 + 2i) = 5 + 20i$
- b)  $i + (3 + 4i) = Z$
- c)  $Z + (1 + i) = 18 + 6i$
- d)  $Z + \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{\sqrt{2}}i\right) = i$

4- Sean los números complejos  $Z_1 = 1 + 2i$ ,  $Z_2 = 5 + 3i$ , y  $Z_3 = 4 + i$ , efectuar las siguientes operaciones:

- a)  $Z_1 \cdot Z_2$
- b)  $Z_2 \cdot \overline{Z_3}$
- c)  $Z_1 \cdot Z_2 \cdot Z_3$
- d)  $Z_1/Z_2$
- d)  $(Z_1 + Z_2)/(Z_3 - Z_2)$
- e)  $5Z_2 - 6Z_3$

5- Verifique las relaciones:

- a)  $|ZW| = |Z| |W|$ , para los números complejos  $Z = 5+i$  y  $W=3-2i$
- b)  $|Z/W| = |Z|/|W|$ ,  $Z=1-5i$  y  $W= 2+4i$

6- Representar gráficamente en el plano complejo los siguientes números:

- a)  $Z = 2(\cos 60^\circ + i \operatorname{sen} 60^\circ)$
- b)  $Z = 1/5(\cos 45^\circ + i \operatorname{sen} 45^\circ)$
- c)  $Z = 16(\cos 120^\circ + i \operatorname{sen} 120^\circ)$
- d)  $Z = 7(\cos 100^\circ + i \operatorname{sen} 100^\circ)$
- e)  $Z = 4(\cos 400^\circ + i \operatorname{sen} 400^\circ)$
- f)  $Z = 6(\cos 312^\circ + i \operatorname{sen} 312^\circ)$
- g)  $Z = (1 + \sqrt{2})(\cos - 60^\circ + i \operatorname{sen} - 60^\circ)$

7- Expresar los siguientes números complejos en la forma polar

- a)  $Z = 3 + 4i$
- b)  $Z = \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}}i$
- c)  $Z = \frac{-1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}}i$
- d)  $Z = \frac{-1}{\sqrt{2}} - \frac{1}{\sqrt{2}}i$
- e)  $Z = 1 - i$
- f)  $Z = \sqrt{3} + i$
- g)  $Z = (6 + i)(2 - i)$
- h)  $Z = -7 - 7i$
- i)  $Z = 5$

8- Usando la forma polar y la de Euler, efectúe las siguientes operaciones:

a)  $(1+i)(\sqrt{3}+i)$

b)  $\frac{1-i}{\sqrt{3}+i}$

c)  $\frac{4i}{2+i}$

d)  $(1+i)^4$

e)  $(\sqrt{3}+i)^7$

f)  $(1+i)^{-3}$

g)  $\frac{(\sqrt{2}+i)(1-i)}{5i}$

9- Calcular las raíces cúbicas de los siguientes números complejos:

a)  $Z = 1 - i$

b)  $Z = -1 - i$

c)  $Z = \sqrt{3} + i$

d)  $Z = 1 - \sqrt{3}i$

e)  $Z = 8$

10- Expresar el resultado de cada una de las siguientes operaciones de números complejos en forma polar:

a)  $[2-(1/\angle -41^\circ)]/(0.3\angle 41^\circ)$

b)  $50/(2.87\angle 83.6 + 5.16\angle 63.2^\circ)$

c)  $4\angle 18^\circ - 6\angle -75^\circ + 5\angle 28^\circ$

Sol: a)  $4.69\angle -13.21^\circ$ , b)  $6.32/\angle -70.46^\circ$ , c)  $11.5/\angle 54.59^\circ$