

**Esercizi vettori: ampiezza, fase, frequenza-pulsazione, numeri complessi, formule di Eulero, espressione polare, somma-sottrazione-moltiplicazione-divisione tra vettori, conversione forma cartesiana – forma polare**

- 1) Data la funzione sinusoidale  $y(t) = 100\sin(8\pi 10^2 t + 2\pi/3)$ , indicarne: **a)** ampiezza, **b)** frequenza, **c)** pulsazione e **d)** fase.
- 2) Data la funzione cosinusoidale  $y(t) = -50\cos(4\pi 10^3 t - \pi/3)$ , indicarne: **a)** ampiezza, **b)** frequenza, **c)** pulsazione e **d)** fase.
- 3) Convertire il vettore  $Z = 5 + j5\sqrt{3}$  espresso in forma cartesiana (numero complesso) in forma esponenziale (polare) utilizzando le equazioni di Eulero.
- 4) Convertire il vettore  $Z = -5\sqrt{3} - j5$  espresso in forma cartesiana (numero complesso) in forma esponenziale (polare) utilizzando le equazioni di Eulero.
- 5) Data la funzione sinusoidale  $y(t) = 10\sin(2\pi 10^2 t + \pi/4)$ , disegnare il vettore corrispondente ed esprimerlo sia in forma cartesiana (numero complesso) che in forma esponenziale (polare).
- 6) Data la funzione cosinusoidale  $y(t) = 10\cos(2\pi 10^2 t - 2\pi/3)$ , esprimere il vettore corrispondente sia in forma cartesiana (numero complesso) che in forma polare (esponenziale).
- 7) Data la funzione sinusoidale  $y(t) = 3\sin(2\pi 10^3 t + 3\pi/4)$ , disegnarne: **a)** il vettore corrispondente, **b)** lo stesso vettore ruotato di  $+90^\circ$ . Esprimere tutti i vettori sia in forma cartesiana (numeri complessi) che in forma esponenziale (polare).
- 8) Data la funzione cosinusoidale  $y(t) = -3\cos(2\pi 10^4 t + \pi/3)$ , disegnarne: **a)** il vettore corrispondente, **b)** lo stesso vettore ruotato di  $-90^\circ$ , **c)** lo stesso vettore ruotato di  $+180^\circ$ . Esprimere tutti i vettori sia in forma cartesiana (numeri complessi) che in forma esponenziale (polare).
- 9) Data la funzione sinusoidale  $y(t) = 5\sin(2\pi 10^2 t - \pi/4)$ , disegnarne **a)** il vettore corrispondente, **b)** lo stesso vettore ruotato di  $-90^\circ$ , **c)** lo stesso vettore ruotato di  $+90^\circ$ . Esprimere tutti i vettori sia in forma cartesiana (numeri complessi) che in forma esponenziale (polare).

**Esercizi vettori: ampiezza, fase, frequenza-pulsazione, numeri complessi, formule di Eulero, espressione polare, somma-sottrazione-moltiplicazione-divisione tra vettori, conversione forma cartesiana – forma polare**

**10)** Dati i vettori  $W = 6 + j8$  e  $Z = 3 - j5$ , calcolare  $W + Z$ ,  $W - Z$ ,  $WZ$  e  $W/Z$ .

**11)** Dati i vettori  $X = 2 + j4$ ,  $Y = 3 - j4$  e  $Z = -j5$ , calcolare  $X + Y + Z$ ,  $X + Y - Z$ ,  $XYZ$  e  $XY/Z$ .

**12)** Dati i vettori  $X = -1/2 + j\sqrt{3}/2$ ,  $Y = 1 + j1$  e  $Z = 5e^{-j\pi/3}$ , calcolare i vettori: **a)**  $X+Y+Z$ , **b)**  $(XY)/Z$ .

**13)** Dati i vettori  $X = 2$ ,  $Y = 3 + j5$ ,  $Z = 10e^{-j0.5}$  e  $W = 5e^{j\pi/4}$ , calcolare  $X+Y+Z+W$  e  $(XY)/(ZW)$ .

**14)** Dato il vettore  $W = 12 - j20$ , ed ipotizzando una frequenza pari a 10kHz, derivare l'espressione  $w(t)$  del segnale sinusoidale ad esso associato.

**15)** Dato il vettore  $Z = 12e^{-j0.79}$ , ed ipotizzando una frequenza pari a 100kHz, derivare l'espressione  $z(t)$  del segnale sinusoidale ad esso associato.

**16)** Ricavare la funzione  $y(t) = 2\text{sen}(2\pi 10^3 t) + 10\text{sen}(2\pi 10^3 t - \pi/3)$ .

**17)** Ricavare la funzione  $y(t) = 12\text{sen}(2\pi 10^2 t + \pi/6) - 2\text{sen}(2\pi 10^2 t - \pi/3)$ .

**18)** Ricavare la funzione  $y(t) = 2\text{sen}(2\pi 10^2 t + \pi/6) - 2\text{sen}(2\pi 10^2 t - \pi/3) + 3\text{sen}(2\pi 10^2 t - \pi/2)$ .

**19)** Ricavare la funzione  $y(t) = 2\text{sen}(2\pi 10^2 t + \pi/6) + 2\cos(2\pi 10^2 t - \pi/3)$ .

**20)** Ricavare la funzione  $y(t) = 10\text{sen}(2\pi 10^2 t) + 10\text{sen}(2\pi 10^2 t + 2\pi/3) + 10\text{sen}(2\pi 10^2 t - 2\pi/3)$ .