Ondas y Fluidos - Complementaria **Name:** *Sergio Montoya Ramírez*
Taller 1 - Punto 1.2 *Yeferson Camacho*
03/02/2023 *Monica Cano*

2

Utilizando las representaciones vectoriales de $\sin(\theta)$ y $\cos(\theta)$.Comprobar las siguientes identidades trigonometricas.

1. $\sin^2(\theta) + \cos^2(\theta) = 1$

$$\sin^2(\theta) + \cos^2(\theta) = \left(\frac{e^{i\theta} - e^{-i\theta}}{2i}\right)^2 + \left(\frac{e^{i\theta} + e^{-i\theta}}{2}\right)^2$$
$$= \frac{(e^{i\theta} - e^{-i\theta})^2}{-4} + \frac{(e^{i\theta} + e^{-i\theta})^2}{4}$$
$$= \frac{(e^{i\theta} + e^{-i\theta})^2 - (e^{i\theta} - e^{-i\theta})^2}{4}$$
$$= \frac{(e^{2i\theta} + 2e^{i\theta}e^{-i\theta} + e^{-2i\theta}) - (e^{2i\theta} - 2e^{i\theta}e^{-i\theta} + e^{-2i\theta})}{4}$$
Note que: $e^{i\theta}e^{-i\theta} = e^{i\theta - i\theta} = e^0 = 1$
$$= \frac{e^{2i\theta} - e^{2i\theta} + 2 + 2 + e^{-2i\theta} - e^{-2i\theta}}{4}$$
$$= \frac{4}{4}$$
$$= 1$$

2. $\cos^2(\theta) - \sin^2(\theta) = \cos(2\theta)$

$$\cos^2(\theta) - \sin^2(\theta) = \left(\left(\frac{e^{i\theta} + e^{-i\theta}}{2}\right)^2 - \left(\frac{e^{i\theta} - e^{i\theta}}{2i}\right)^2\right)$$
$$= \frac{e^{2i\theta} + 2 + e^{-2i\theta}}{4} + \frac{e^{2i\theta +} - 2 + e^{-2i\theta}}{4}$$
$$= \frac{e^{2i\theta} + e^{2i\theta} + e^{-2i\theta} + e^{-2i\theta}}{4}$$
$$= \frac{2e^{2i\theta} + 2e^{-2i\theta}}{4}$$
$$= \frac{e^{i2\theta} + e^{-i2\theta}}{2}$$
$$= \cos(2\theta)$$

3. $2\sin(\theta)\cos(\theta) = \sin(2\theta)$

$$
\begin{aligned}
&2\frac{e^{i\theta} - e^{-i\theta}}{2i}\frac{e^{i\theta} + e^{-i\theta}}{2} = 2\frac{(e^{i\theta} - e^{-i\theta})(e^{i\theta} + e^{-i\theta})}{4i} \\
&= \frac{e^{i2\theta} - e^{-i2\theta}}{2i} \\
&= \sin(2\theta)
\end{aligned}
$$

4. Analisis Dimencional: Lo trabajado aqui son equivalencias y por tanto no tiene ninguna relación real con dimenciones física.

5. Relación con la situación presentada: En todos los casos se demostraron las identidades trigonometricas solicitadas por los ejercicios.

6. Conclusión: Esto fueron ejemplos de la relación que hay entre los numeros complejos y la trignometria permitiendo mostrar lo profundamente relacionados que estan estos dos temas y el por que fue una revolución en la faron las identidades trigonometricas solicitadas por los ejercicios.

7. Conclusión: Esto fueron ejemplos de la relación que hay entre los numeros complejos y la trignometria permitiendo mostrar lo profundamente relacionados que estan estos dos temas y el por que fue una revolución en la física..