

Κινηματική προσέγγιση

$$x = A \sin(\omega t + \varphi_0)$$

$$v = \frac{dx}{dt} = x'(t) = \omega A \cos(\omega t + \varphi_0)$$

$$a = \frac{dv}{dt} = v'(t) = x''(t) = -\omega^2 A \sin(\omega t + \varphi_0) \Rightarrow$$

$$a = -\omega^2 \underbrace{A \sin(\omega t + \varphi_0)}_x \Rightarrow \boxed{a = -\omega^2 x}$$

$$v = v_{\max} \cos(\omega t + \varphi_0)$$

$$v_{\max} = \omega A$$

$$a = -a_{\max} \sin(\omega t + \varphi_0)$$

$$a_{\max} = \omega^2 A$$

Δυναμική προσέγγιση

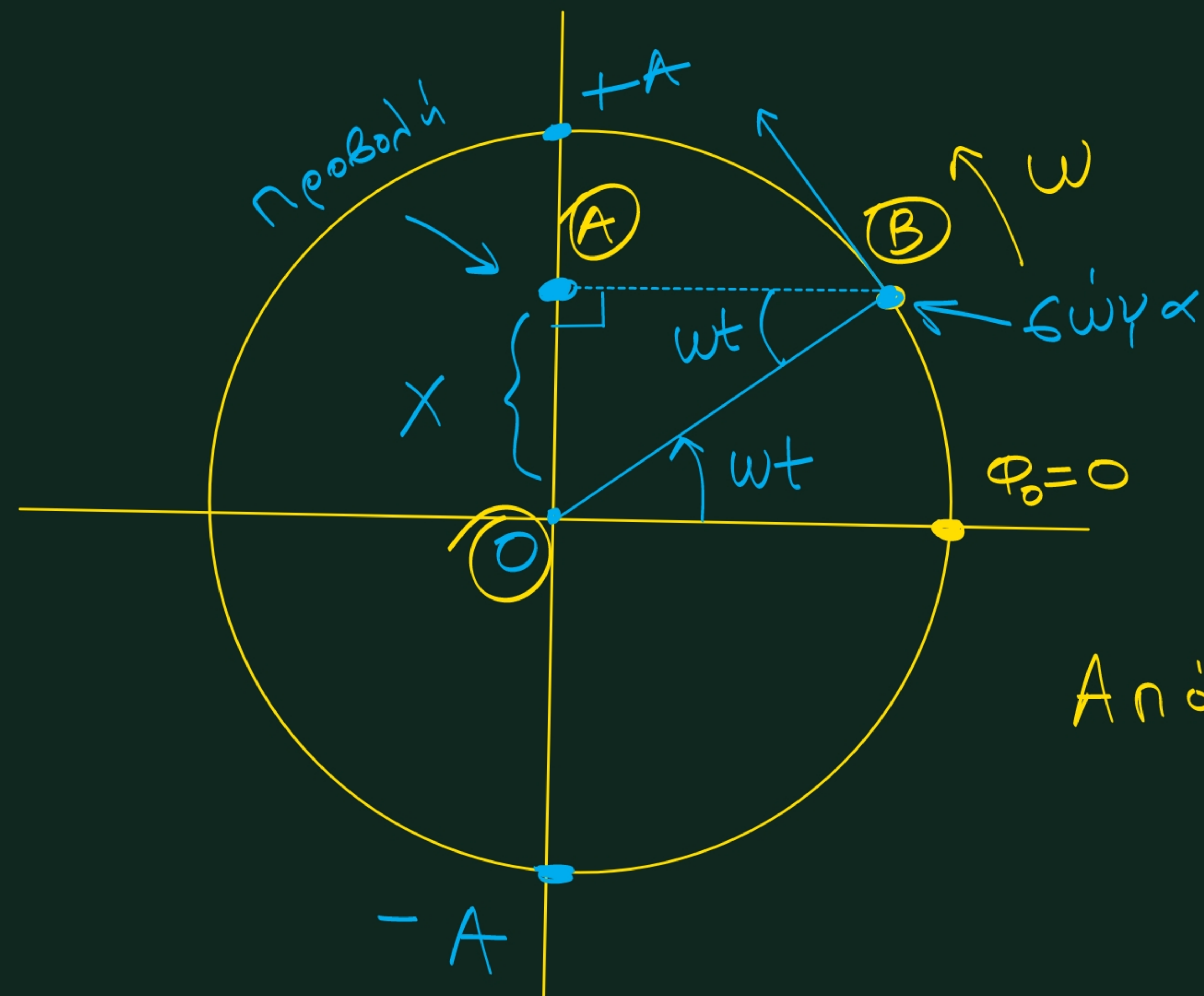
$$\Sigma F = ma = -m\omega^2 x = -Dx$$

$$\text{Οπότε } \Sigma F = -Dx$$

$$\text{Ή } D = m\omega^2$$

$$\Sigma F = \text{δύναμη επαναφοράς.}$$

Κυκλικό Σιγχρωπικό



Αν ένα σώμα εκτελεί
ομαλή κυκλική κίνηση,
η προβολή του στον
κατακόρυφο άξονα
εκτελεί γραμμική αρμονική
ταλάντωση (γιατί ή όχι)

Από το σχήμα: