

Στροφομηχανικό ανάλογο.

Μεταφορική

Περιστροφική

Δx

$\rightarrow$

$\Delta \theta$

(γωνιαία
μετατόμιση

ή συνολική γωνία
εστρώσης)

$v \rightarrow \omega$

$a \rightarrow \alpha_{γων}$

$p \rightarrow L$

ορμή

στροφορμή

F
δύναμη

$\rightarrow$

τ

(ροπή)

$$\Delta x = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} a t^2$$

$$\Delta \theta = \omega_0 \cdot t + \frac{1}{2} \alpha_{γων} t^2$$

$$v = v_0 + a t$$

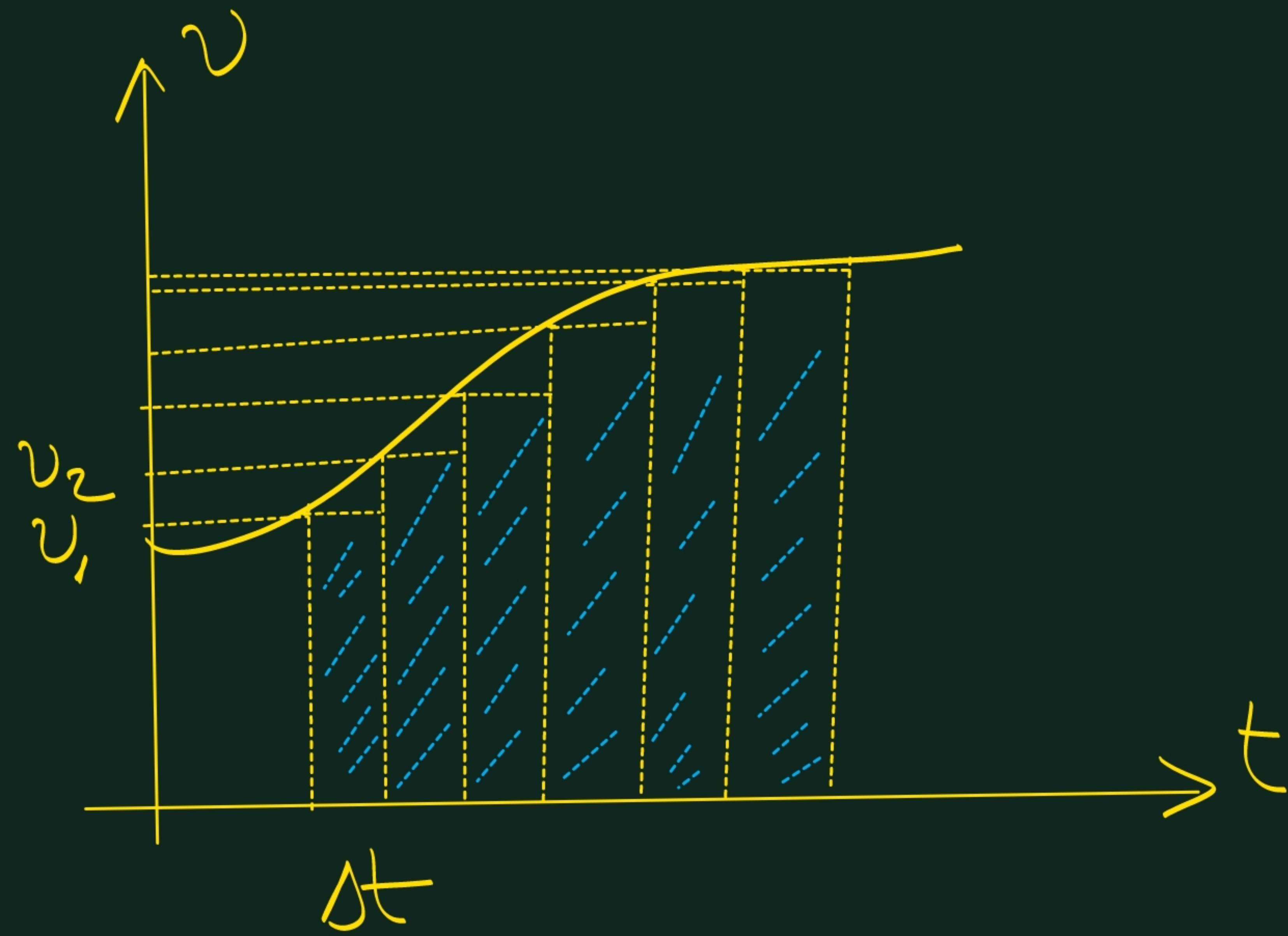
$$\omega = \omega_0 + \alpha_{γων} \cdot t$$

$$\frac{\Delta \theta}{\Delta t} = \omega \Rightarrow \Delta \theta = \omega \cdot \Delta t \Rightarrow \sum \Delta \theta = \sum \omega \cdot \Delta t$$

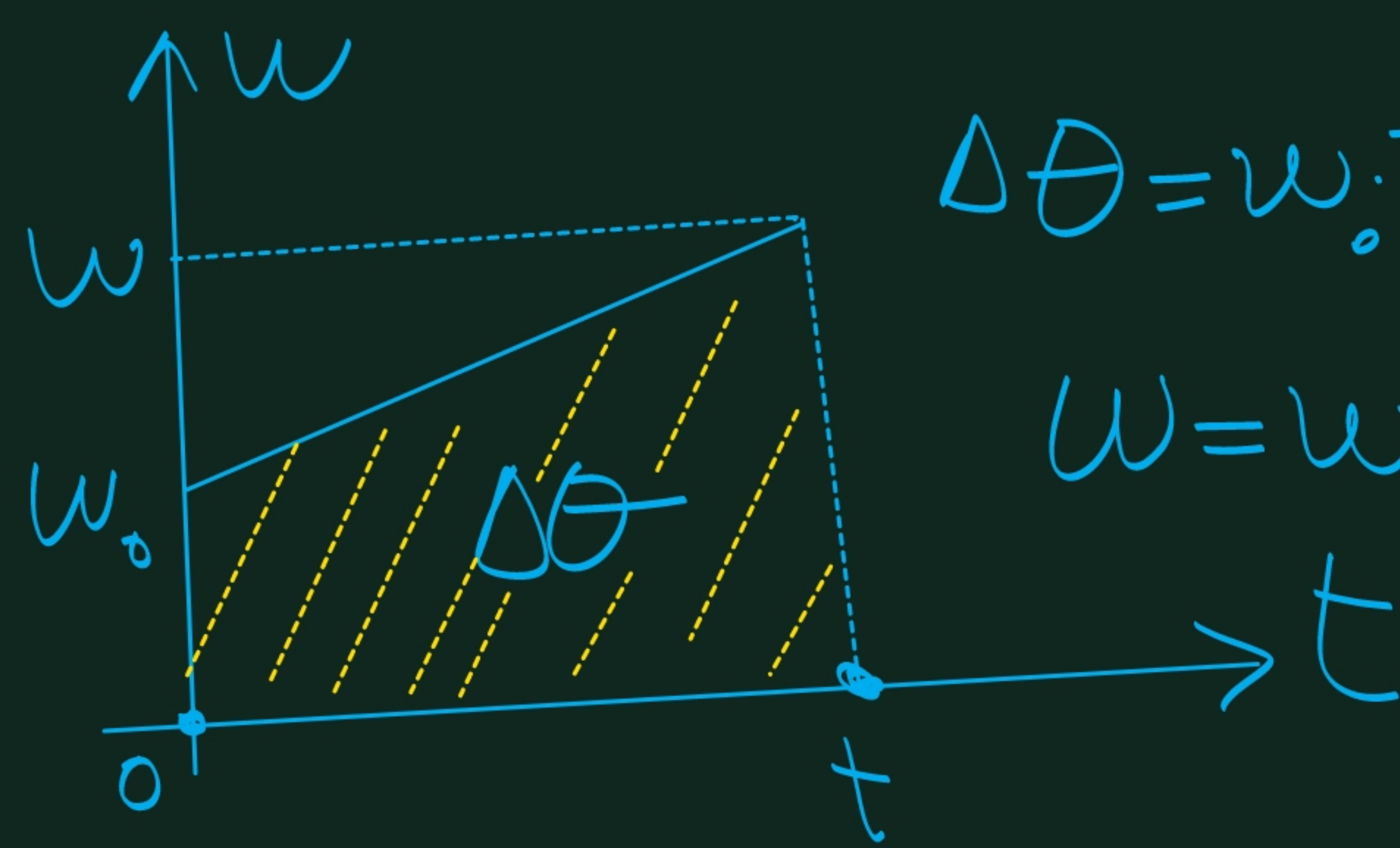
Άρα το εμβαδό σε διάγραμμα $\omega-t$
δίνει τη γωνία εστρώσης $\Delta \theta$, ακριβώς
όπως το εμβαδό σε διάγραμμα

$v-t$ δίνει τη μετατόμιση Δx

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow \Delta x = v \cdot \Delta t \Rightarrow \sum \Delta x = \sum v \cdot \Delta t$$

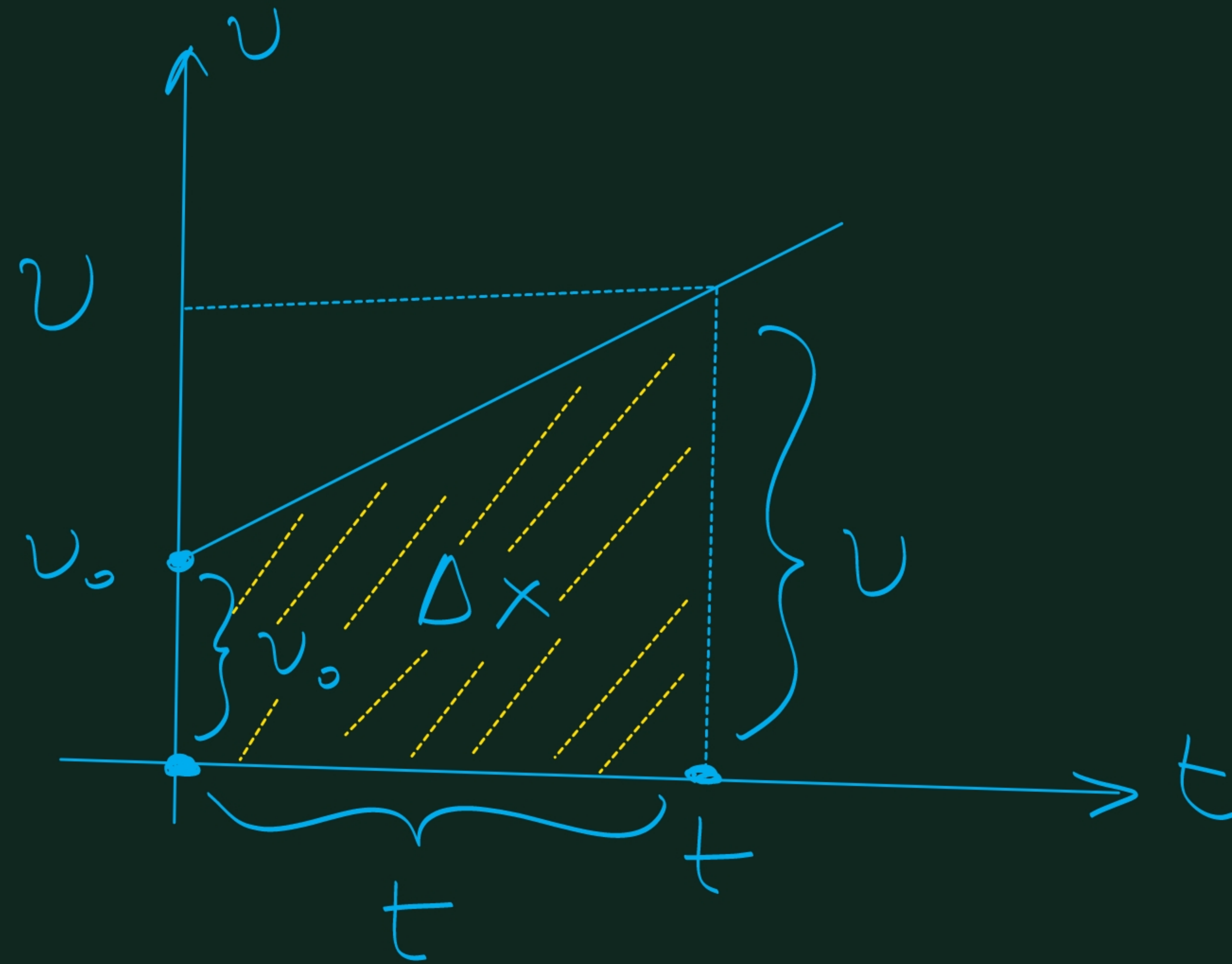


$$\Delta x_{02} = v_1 \cdot \Delta t + v_2 \cdot \Delta t + \dots + v_v \cdot \Delta t$$



$$\Delta \theta = w_0 \cdot t + \frac{1}{2} \alpha_{\text{rot}} t^2$$

$$w = w_0 + \alpha_{\text{rot}} t$$



$$v = v_0 + at$$

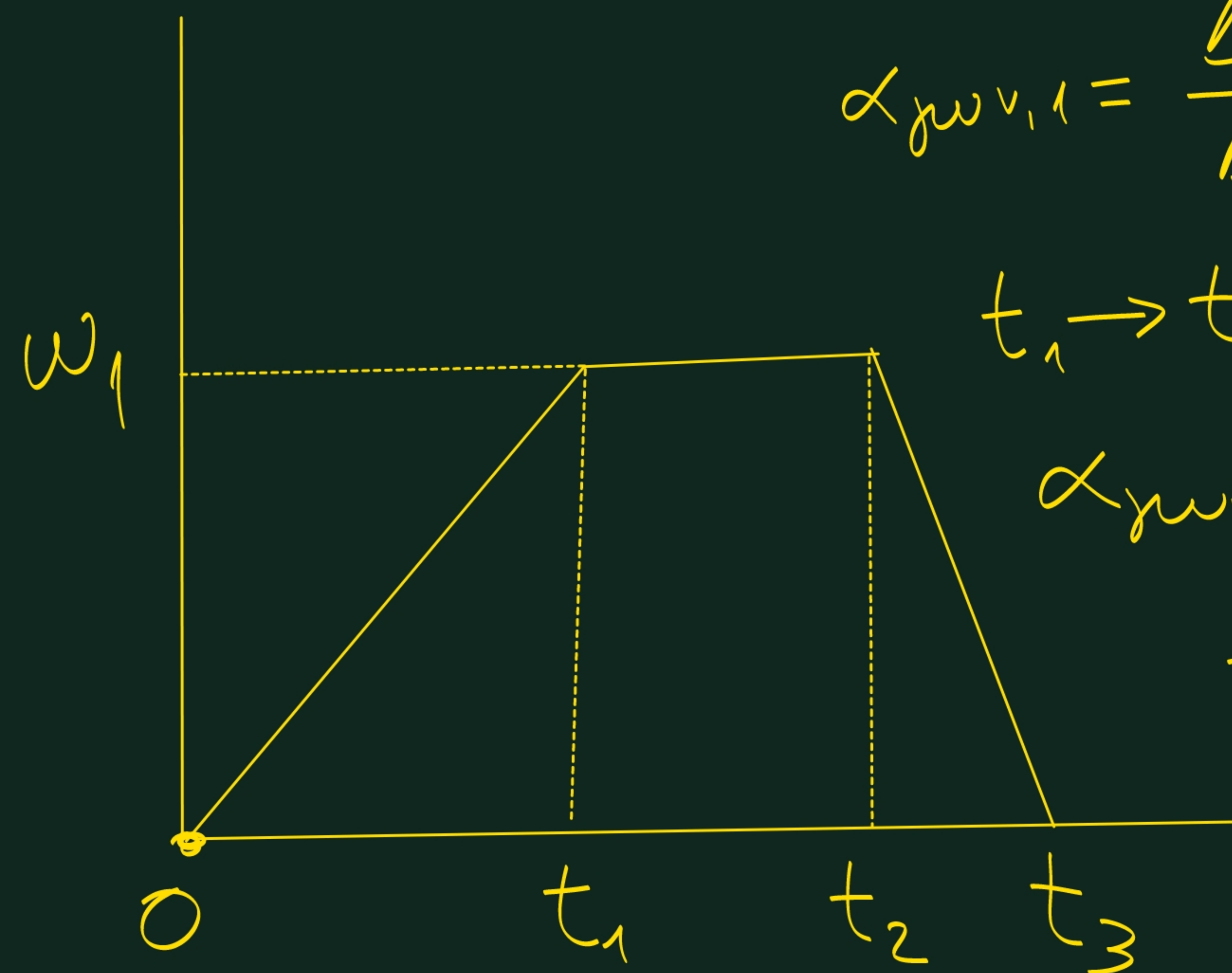
$$\Delta x = \frac{v + v_0}{2} \cdot t = \frac{v_0 + at + v_0}{2} t \Rightarrow$$

$$\Delta x = v_0 t + \frac{1}{2} at^2$$

Ex. 4.1)

$0 \rightarrow t_1$

$$\alpha_{\omega v,1} = \frac{\Delta \omega}{\Delta t} = \frac{\omega_1 - 0}{t_1 - 0} = \frac{\omega_1}{t_1}$$



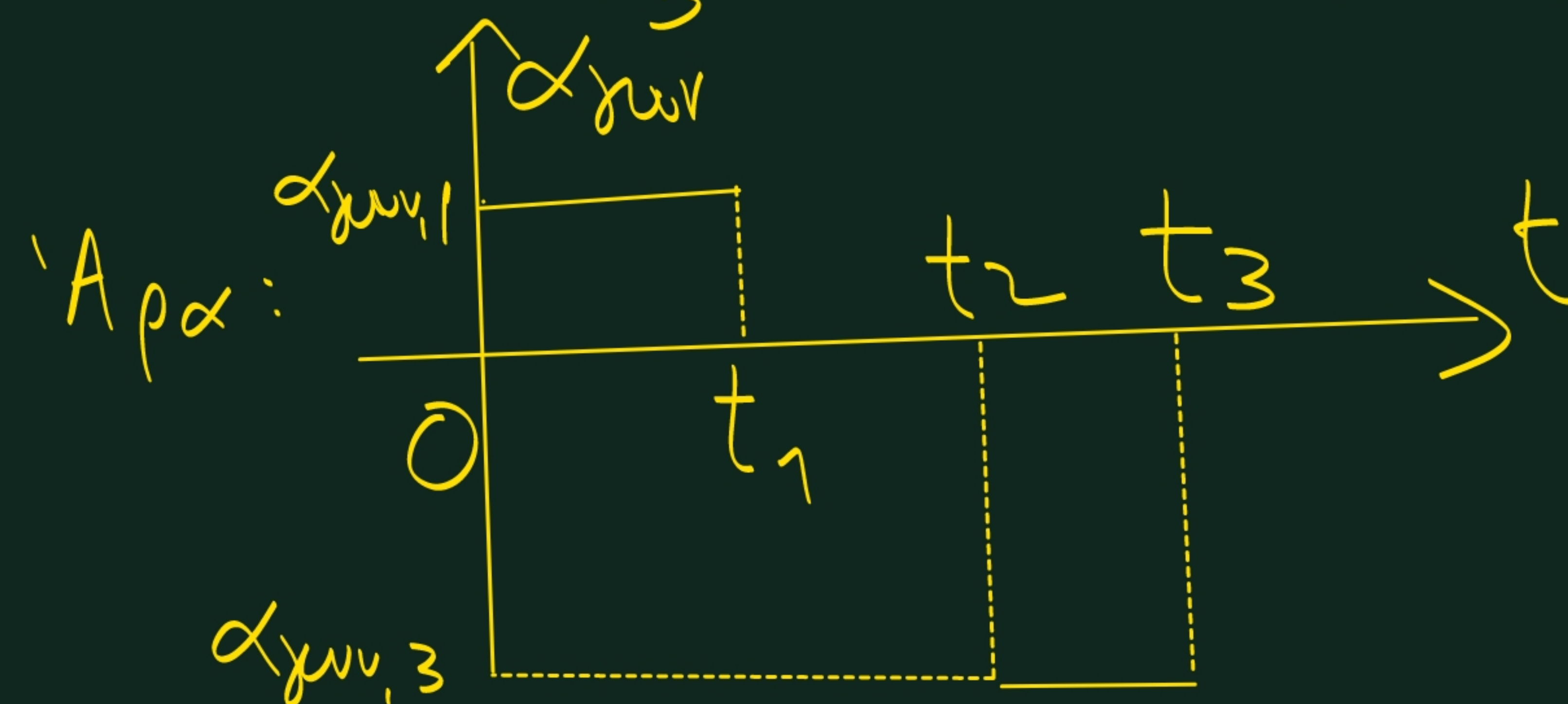
$t_1 \rightarrow t_2$

$$\alpha_{\omega v,2} = 0$$

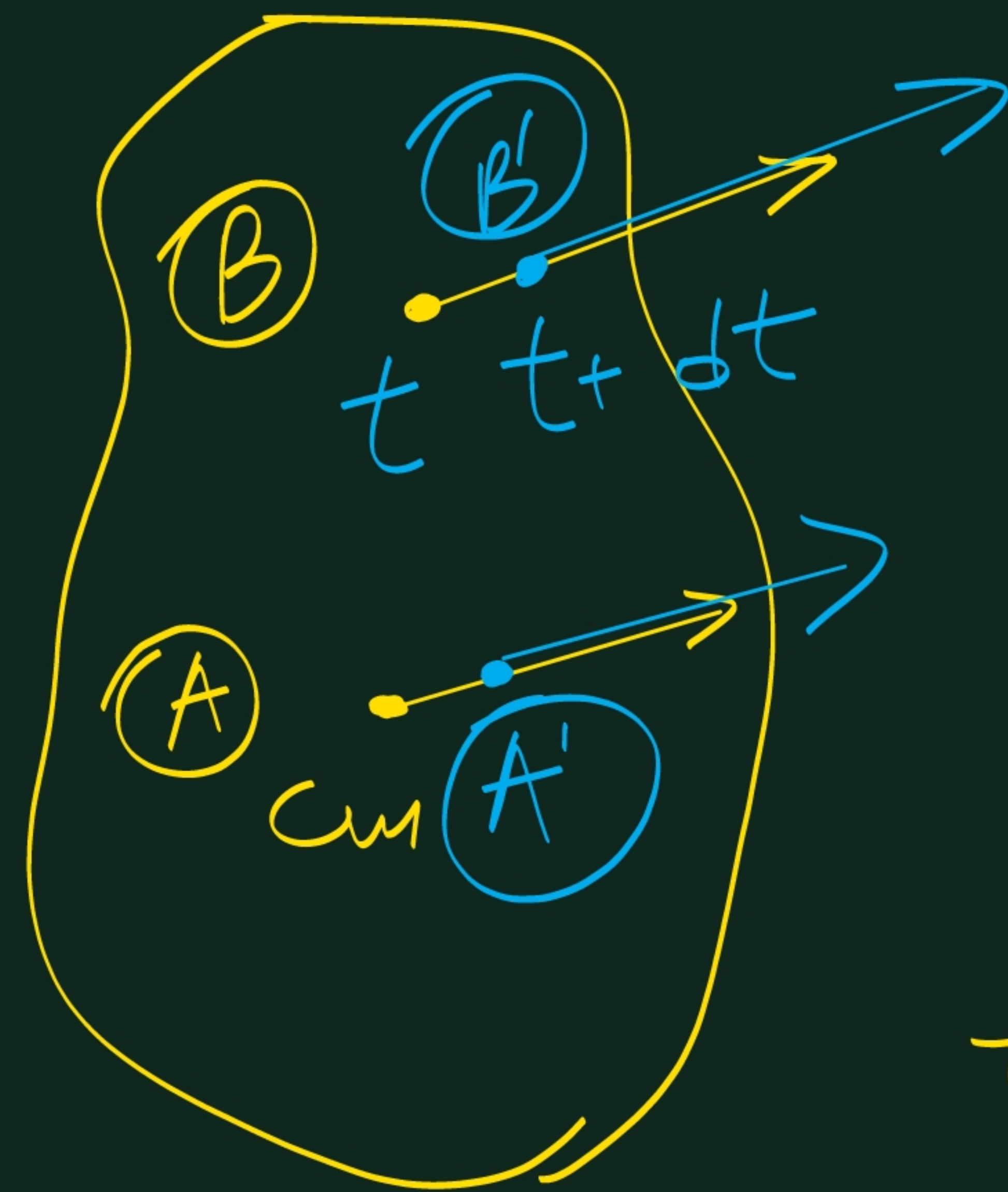
$t_2 \rightarrow t_3$

$$\alpha_{\omega v,3} = \frac{\Delta \omega}{\Delta t} = \frac{0 - \omega_1}{t_3 - t_2} = -\frac{\omega_1}{t_3 - t_2}$$

$$t_1 > t_3 - t_2 \Rightarrow \frac{\omega_1}{t_1} < \frac{\omega_1}{t_3 - t_2}$$



Ερ. 4.6



Δεν υπάρχει, επειδή αν
υπάρξε η κίνηση θα ήταν
ψευδοφορική.

Έστω B ένα σημείο που
έχει την ίδια ταχύτητα με
το A που είναι το κέντρο μάζας.

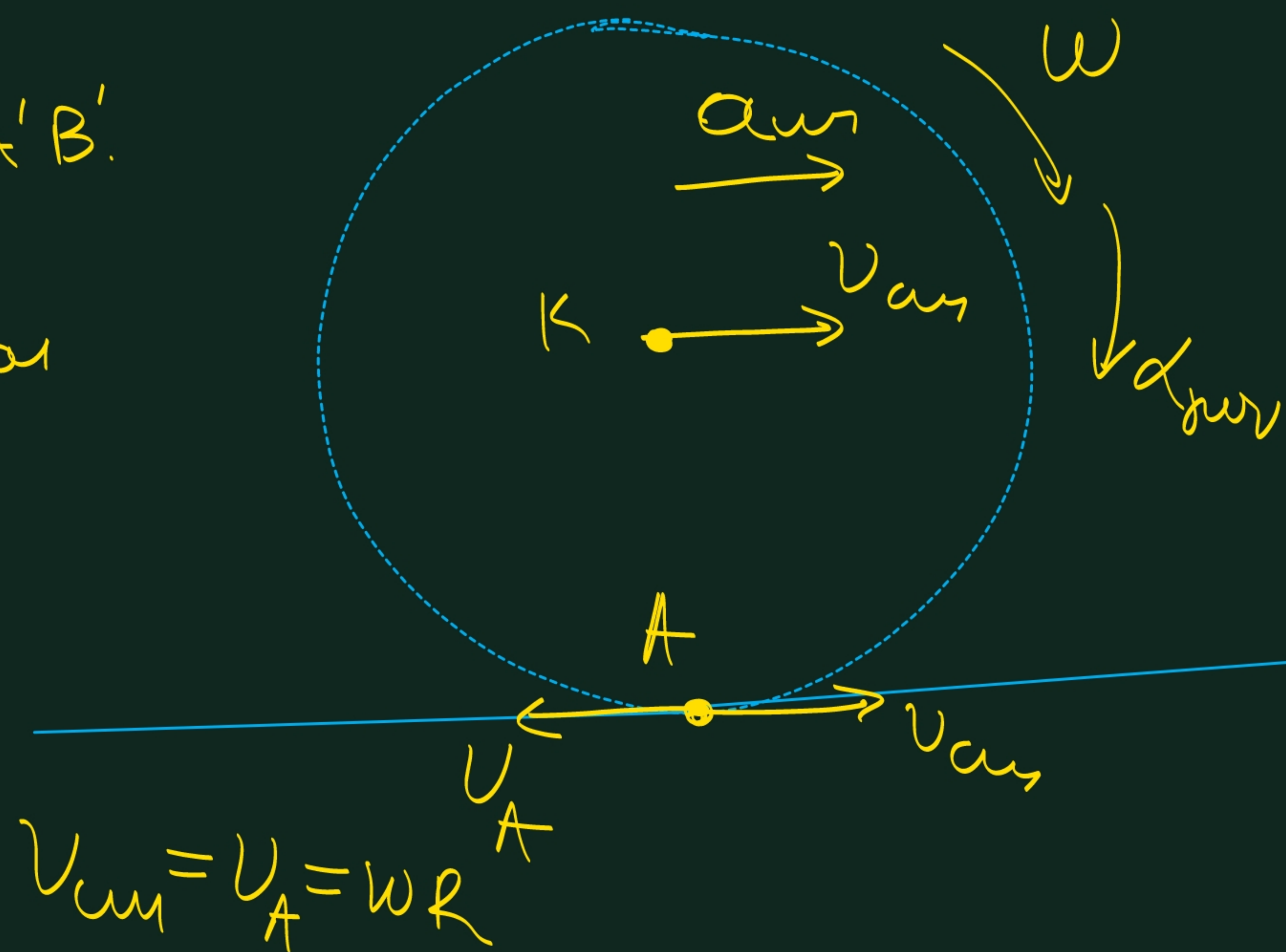
Μετά από χρόνο dt το
τμήμα AB μεταφέρεται στο A'B'.

Επειδή $AB \parallel A'B'$ η κίνηση είναι
ψευδοφορική, πράγμα άτοπο.

$$a_{cm} = a_{\omega} \cdot R$$

$$v_{cm} = \frac{ds}{dt} = \frac{R d\theta}{dt} =$$

$$R \cdot \frac{d\theta}{dt} = a_{\omega} \cdot R$$



Asu. 4.36.

$$v_0 = 8 \text{ m/s} = v_{cm}$$

$$R = 20 \text{ cm} = 0,2 \text{ m}$$

$$x = v_0 t - \frac{1}{2} a_{cm} t^2$$

$$v = v_0 - a_{cm} t \Rightarrow$$

$$0 = v_0 - a_{cm} t_1 \Rightarrow t_1 = \frac{v_0}{a_{cm}}$$

$$\left. \begin{aligned} \alpha_{\text{γων}} &= 6 \pi \times \theta \\ a_{cm} &= \alpha_{\text{γων}} \cdot R = 6 \pi \times \theta \end{aligned} \right\} \text{επιβράδυνση}$$

$$\text{Από: } x = v_0 t_1 - \frac{1}{2} a_{cm} t_1^2 = v_0 \cdot \frac{v_0}{a_{cm}} - \frac{1}{2} a_{cm} \left(\frac{v_0}{a_{cm}} \right)^2$$

$$\Rightarrow x = \frac{v_0^2}{2 a_{cm}} \Rightarrow a_{cm} = \frac{v_0^2}{2x} = \frac{8^2}{2 \cdot 20} \Rightarrow$$

$$a_{cm} = \frac{64}{40} \text{ m/s}^2$$

$$\alpha_{\text{γων}} = \frac{a_{cm}}{R} = \frac{64}{40 \cdot 0,2} = \frac{64}{8} = 8 \text{ r/s}^2$$