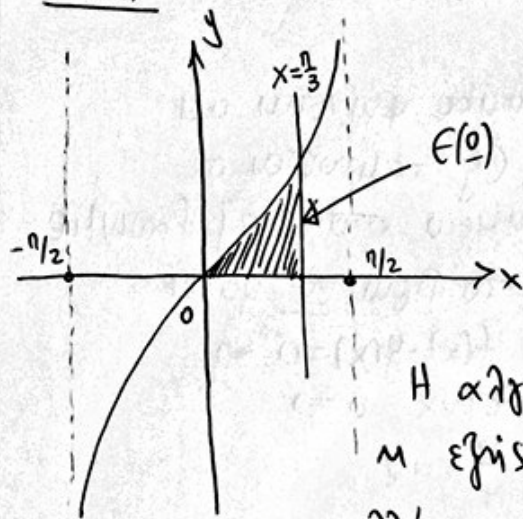


1) Να βρεθεί το $f(0)$ αν των $f(x) = \varepsilon\psi x$, $x \in (-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$
 του αξονα των x και των (ε) : $x = \frac{\pi}{3}$

ΛΥΣΗ



Γραφικά αμέσως φαίνεται ότι θα υπολογισαμε το ολοκληρωμα:

$$\int_0^{\pi/3} f(x) dx = \int_0^{\pi/3} \varepsilon\psi x dx \quad (*)$$

Η αλγεβρική ανύψωση του ομω είναι

$$\text{μ εψis: } f(x) = 0 \Rightarrow \varepsilon\psi x = 0 \Rightarrow x = k\pi$$

$$\text{αλλά } x \in (-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}) \Rightarrow -\frac{\pi}{2} < k\pi < \frac{\pi}{2} \Rightarrow k \in \mathbb{Z}$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{2} < k < \frac{1}{2} \quad k \in \mathbb{Z}, \text{ το } \boxed{h=0}$$

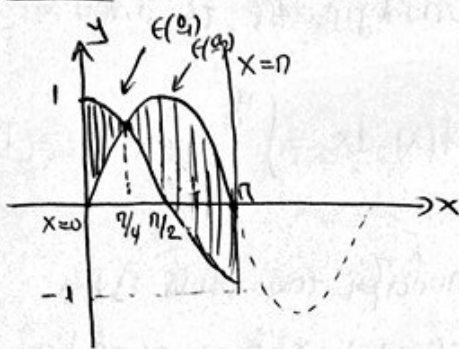
$$\text{άρα } \boxed{x=0} \text{ και } x = \frac{\pi}{3} \text{ η ευθεία.}$$

Αρα, (*) είναι:

$$\begin{aligned} \int_0^{\pi/3} \varepsilon\psi x dx &= \int_0^{\pi/3} \frac{\mu k x}{\sigma \omega x} dx = \int_0^{\pi/3} \frac{1}{\sigma \omega x} \cdot (-\sigma \omega x)' dx = \\ &= -\log(\sigma \omega x) \Big|_0^{\pi/3} = -\log(\sigma \omega \frac{\pi}{3}) + \log(\sigma \omega 0) = \\ &= -\log \frac{1}{2} + \log 1 = -\log 2^{-1} = \log 2. \text{ τμ.} \end{aligned}$$

2) Να υπολογιστεί το $E(\sigma)$ μεταξύ των
 $f(x) = \mu \mu x$, $g(x) = \sigma \omega x$, $\forall x \in \mathbb{R}$
 και των εδαφών $x=0$ και $x=\pi$.

ΛΥΣΗ



Σχηματικό γίνεται ότι
 οι C_f, C_g τέμνονται σε
 ένα σημείο στο $[0, \pi]$ δίκωψε.

Για να το βρω εί
 λέω: $f(x) - g(x) = 0 \Rightarrow$
 $\Rightarrow \mu \mu x - \sigma \omega x = 0 \Rightarrow$
 $\Rightarrow x = \frac{\pi}{4} \text{ rad.}$

εί βεβαιώμαστε πως $f(x) = g(x)$
 πράγματι στο $\frac{\pi}{4}$ ισχύει η σχέση.

Άρα, έχουμε να υπολογίσουμε :

$$\begin{aligned} E(O_1) &= \int_0^{\pi/4} (g(x) - f(x)) dx = \int_0^{\pi/4} (\sigma \omega x - \mu \mu x) dx = \\ &= \int_0^{\pi/4} \sigma \omega x dx - \int_0^{\pi/4} \mu \mu x dx = \mu \mu x \Big|_0^{\pi/4} + \sigma \omega x \Big|_0^{\pi/4} = \\ &= \mu \mu \frac{\pi}{4} + \sigma \omega \frac{\pi}{4} - \sigma \omega 0 = \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} - 1 = \sqrt{2} - 1 \text{ τμ.} \end{aligned}$$

και

$$\begin{aligned} E(O_2) &= \int_{\pi/4}^{\pi} (f(x) - g(x)) dx = \int_{\pi/4}^{\pi} (\mu \mu x - \sigma \omega x) dx = \\ &= \int_{\pi/4}^{\pi} \mu \mu x dx - \int_{\pi/4}^{\pi} \sigma \omega x dx = -\sigma \omega x \Big|_{\pi/4}^{\pi} - \mu \mu x \Big|_{\pi/4}^{\pi} = \\ &= -\sigma \omega \pi + \sigma \omega \frac{\pi}{4} - \mu \mu \pi + \mu \mu \frac{\pi}{4} = 1 + \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2} = 1 + \sqrt{2} \end{aligned}$$

Άρα $E(\sigma) = E(O_1) + E(O_2) = \sqrt{2} - 1 + 1 + \sqrt{2} = 2\sqrt{2} \text{ τμ.}$