Το πλάτος μιας ταλάντωσης μπορεί να υπολογιστεί αν:

Α) Γνωρίζουμε διάφορα μεγέθη με βάση τα δεδομένα

πχ. Αν δίνεται η εξίσωση της επιτάχυνσης $\alpha = -8\eta\mu(2t + \pi/2)$. Συγκρίνοντας την εξίσωση με την $\alpha = -\alpha_{max}\eta\mu(\omega t+\varphi o)$ έχουμε : $\omega = 2$ rad/s , $\alpha_{max}=8 \Rightarrow \omega^2 \cdot A=8 \Rightarrow A= 2$m.

Β) Μας δίνεται ότι εκτρέπουμε το σώμα από τη θέση ισορροπίας (πχ κατά 10cm) και το αφήνουμε ελεύθερο τότε το πλάτος της ταλάντωσης είναι Α=10 cm.

Γ) Μας δίνεται ότι οι δύο ακραίες θέσεις της ταλάντωσης απέχουν πχ d=20cm τότε d=2A άρα A=10cm.

Δ) Γνωρίζουμε το έργο της δύναμης που ασκούμε ώστε από την ηρεμία να διεγείρουμε το σώμα για να κάνει α.α.τ (δηλαδή γνωρίζουμε την ολική ενέργεια της ταλάντωσης) τότε:

$$W_F = E_{\tau\alpha\lambda} = \frac{1}{2}DA^2 \Longrightarrow A = \sqrt{\frac{2E}{D}}$$

<u>Πως βρίσκουμε τι χρονική στιγμή που συμβαίνει κάτι για 1η ,2η,.. φορά.</u>

ΔΕΝ ξεχνάμε ότι 1η φορά είναι πάντοτε η 1η θετική τιμή του χρόνου που βρίσκουμε λύνοντας την κατάλληλη τριγωνομετρική εξίσωση.

πχ: Αν έχουμε την εξίσωση $x=A\eta\mu(10t+ \frac{4\pi}{3})$ και θέλουμε να βρούμε ποια χρονική στιγμή το σώμα θα αποκτήσει για τρίτη φορά απομάκρυνση x= +A/2 ακολουθούμε τη διαδικασία.

$x=A\eta\mu(10t+\frac{4\pi}{3}) \Longrightarrow \frac{A}{2} = A\eta\mu\left(10t+\frac{4\pi}{3}\right) \Longrightarrow \frac{1}{2} = \eta\mu\left(10t+\frac{4\pi}{3}\right) \Longrightarrow \eta\mu\left(10t+\frac{4\pi}{3}\right) = \eta\mu\frac{\pi}{6}$

Άρα $10t + \frac{4\pi}{3} = 2\kappa\pi + \frac{\pi}{6}$ (1) ή $10t + \frac{4\pi}{3} = 2\kappa\pi + \frac{5\pi}{6}$ (2)

Για κ=0 από την (1) προκύπτει $t = -\frac{7\pi}{60} < 0$ *απορρίπτεται*

Για κ=0 από την (2) προκύπτει $t = -\frac{3\pi}{60} < 0$ *απορρίπτεται*

Για κ=1 από την (1) προκύπτει $t = \frac{5\pi}{60} > 0$ *1η φορά*

Για κ=1 από την (2) προκύπτει $t = \frac{9\pi}{60} > 0$ *2η φορά*

Για κ=2 από την (1) προκύπτει $t = \frac{17\pi}{60} > 0$ *3η φορά*

Αν μας ενδιαφέρει και το πρόσημο της ταχύτητας τότε στο προηγούμενο παράδειγμα παρατηρούμε ότι:

για $t = \frac{5\pi}{60}$sec η ταχύτητα είναι $\upsilon = \upsilon_{max}\, \sigma\upsilon\nu(10t+\frac{4\pi}{3}) = \upsilon_{max}\sigma\upsilon\nu(10\frac{5\pi}{60}+\frac{4\pi}{3}) \Rightarrow \upsilon = \upsilon_{max}\sigma\upsilon\nu(\frac{13\pi}{6}) > 0$

για $t = \frac{9\pi}{60}$sec η ταχύτητα είναι $\upsilon = \upsilon_{max}\, \sigma\upsilon\nu(10t+\frac{4\pi}{3}) = \upsilon_{max}\sigma\upsilon\nu(10\frac{9\pi}{60}+\frac{4\pi}{3}) \Rightarrow \upsilon = \upsilon_{max}\sigma\upsilon\nu(\frac{17\pi}{6}) < 0$

Δηλαδή διέρχεται από τη θέση x=+A/2 για δεύτερη μεν φορά αλλά για πρώτη φορά με αρνητική ταχύτητα.

Προσέχουμε να υπολογίσουμε σωστά τη συχνότητα της ταλάντωσης, αν αυτή δεν δίνεται άμεσα.

πχ 1 : Η ταχύτητα του σώματος που ταλαντώνεται μηδενίζεται κάθε 0,2 sec ποια είναι η συχνότητα της ταλάντωσης;

Απ: Η ταχύτητα μηδενίζεται κάθε φορά που το σώμα βρίσκεται σε ακραία θέση πράγμα που συμβαίνει κάθε T/2 (μισή περίοδο) , άρα $\frac{T}{2} = 0{,}2\ \text{sec} \Longrightarrow T = 0{,}4\text{sec}$.

Όμως $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0{,}4} = 2{,}5\ \text{Hz}$

πχ 2: Το σώμα που ταλαντώνεται διέρχεται από τη Θ.Ι 40 φορές κάθε δευτερόλεπτο, ποια είναι η συχνότητα ταλάντωσης;

Απ: Σε κάθε ταλάντωση το σώμα διέρχεται από τη θέση ισορροπίας 2 φορές, άρα εκτελεί 20 ταλαντώσεις κάθε δευτερόλεπτο. Επομένως $f = \frac{N}{t} = \frac{20}{1} = 20\ \text{Hz}$.