

Παραδείγματα αρχικής φάσης

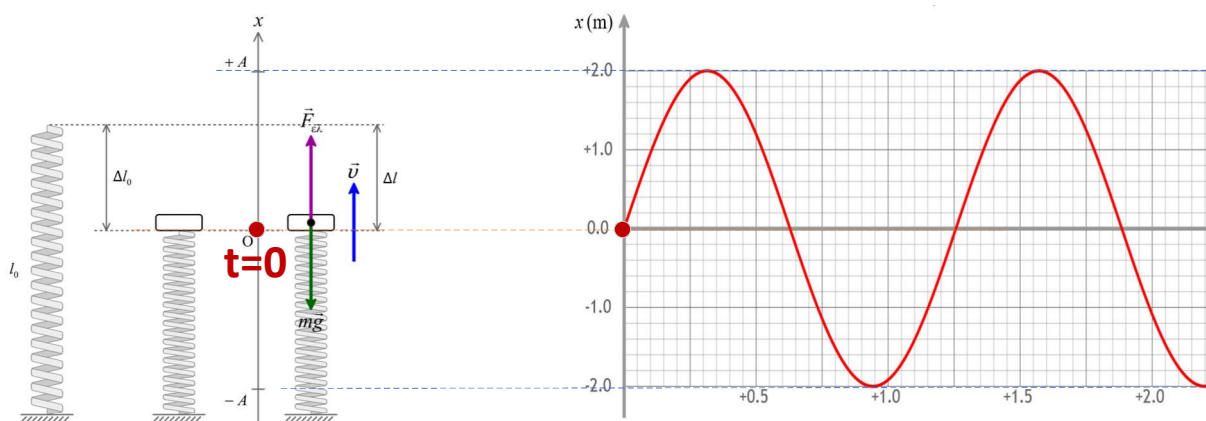


Για τον προσδιορισμό της αρχικής φάσης χρειαζόμαστε ταυτόχρονα :

θέση (χ) και ταχύτητα (u).

!!!...Ποτέ μόνο ένα από τα δυο, πάντα σε συνδυασμό !!!

Παράδειγμα 1ο : αρχική φάση $\varphi_0 = 0$



Εδώ το σώμα την χρονική στιγμή $t=0$ ξεκινάει από τη Θ.Ι. ($\chi=0$), ενώ ταυτόχρονα έχει και θετική ταχύτητα ($u>0$). Παράπλευρα βλέπουμε την εξέλιξη της ταλάντωσης

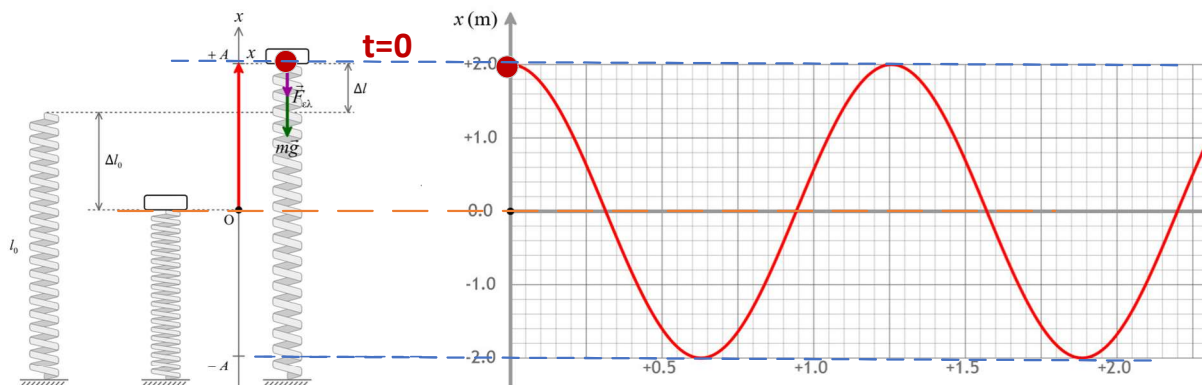
Έτσι από τις εξισώσεις : $\chi = A\eta\mu(\omega t + \varphi_0)$ και $u = u_{max} \sigma\upsilon\nu(\omega t + \varphi_0)$

Πρέπει την $t=0$ να είναι $\chi=0$ (με $u>0$) οπότε :

$$\chi = A\eta\mu(\omega t + \varphi_0) = 0 \Rightarrow \eta\mu\varphi_0 = 0 \Rightarrow \left. \vphantom{\chi} \right\} \varphi_0 = 0 \text{ ή } \varphi_0 = \pi$$

Τελικά : $\chi = A\eta\mu(\omega t + 0)$

Παράδειγμα 2ο : αρχική φάση $\varphi_0 = \pi/2$



Εδώ το σώμα την χρονική στιγμή $t=0$ ξεκινάει από τη θέση $x = +A$, ενώ ταυτόχρονα έχει και μηδενική ταχύτητα ($u=0$). Παράπλευρα βλέπουμε την εξέλιξη της ταλάντωσης

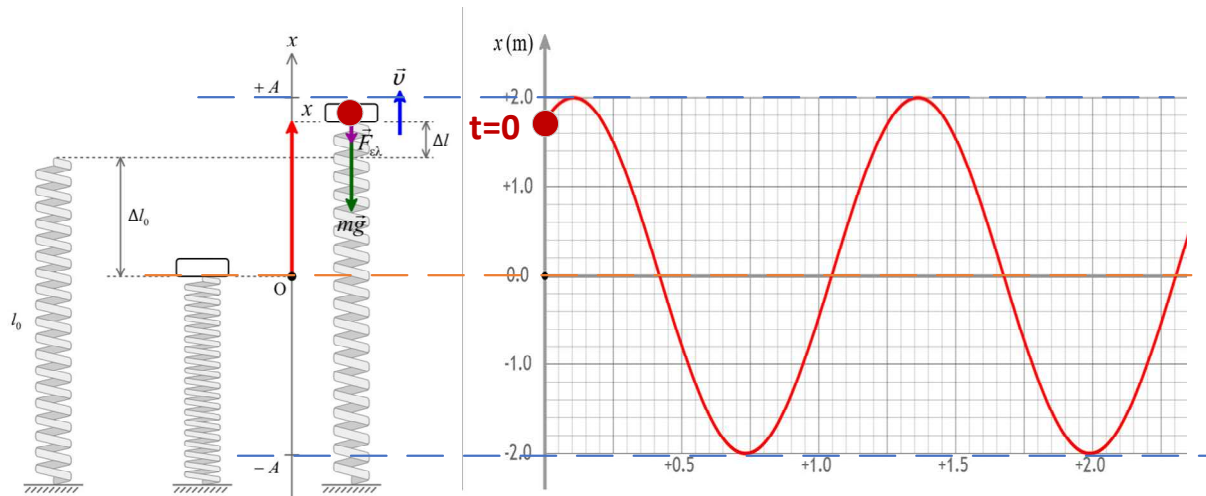
Έτσι από τις εξισώσεις : $x = A\eta\mu(\omega t + \varphi_0)$ και $u = u_{max} \sigma\upsilon\nu(\omega t + \varphi_0)$

Πρέπει την $t=0$ να είναι $x = +A$ (με $u=0$) οπότε :

$$x = A\eta\mu(\omega t + \varphi_0) = 1 \Rightarrow \eta\mu\varphi_0 = 1 \Rightarrow \left. \vphantom{x = A\eta\mu(\omega t + \varphi_0) = 1} \right\} \varphi_0 = \frac{\pi}{2}$$

$$\text{Τελικά : } x = A\eta\mu\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$$

Παράδειγμα 3ο: αρχική φάση $\varphi_0 = \pi/3$



Εδώ το σώμα την χρονική στιγμή $t=0$ ξεκινάει από τη θέση $x = +A \frac{\sqrt{3}}{2}$, ενώ ταυτόχρονα έχει και θετική ταχύτητα ($u \uparrow$). Παράπλευρα βλέπουμε την εξέλιξη της ταλάντωσης

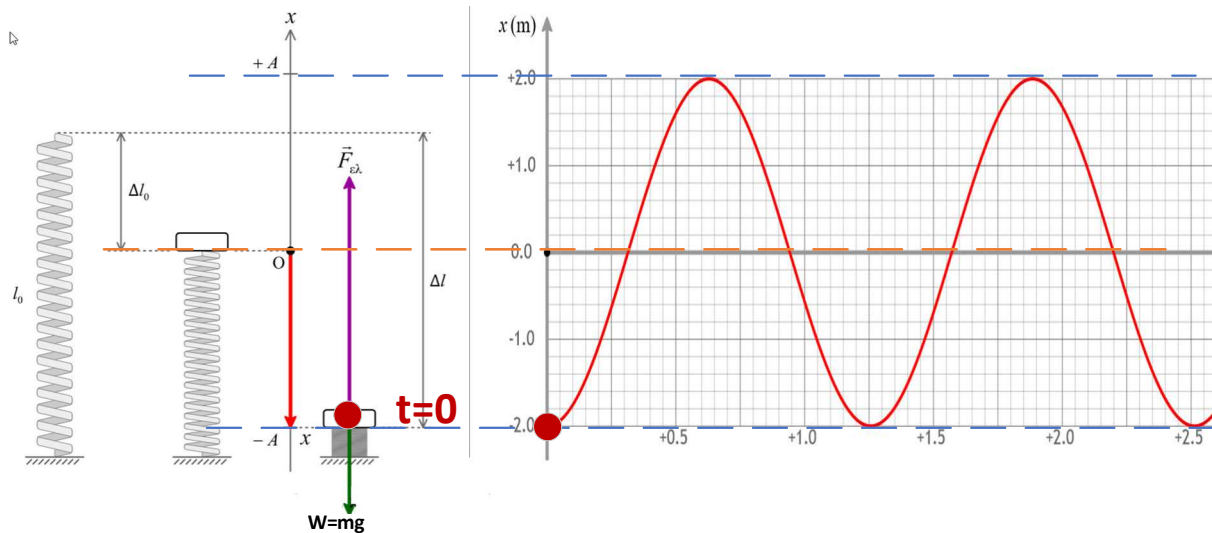
Έτσι από τις εξισώσεις: $x = A\eta\mu(\omega t + \varphi_0)$ και $u = u_{max} \sigma\upsilon\nu(\omega t + \varphi_0)$

Πρέπει την $t=0$ να είναι $x = +A \frac{\sqrt{3}}{2}$ (με $u > 0$) οπότε :

$$x = A\eta\mu(\omega t + \varphi_0) = +A \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \eta\mu\varphi_0 = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \left. \begin{array}{l} \varphi_0 = \frac{\pi}{3} \\ \varphi_0 = \pi - \frac{\pi}{3} \end{array} \right\} \text{ ή } \varphi_0 = \pi - \frac{\pi}{3}$$

Τελικά: $x = A\eta\mu(\omega t + \frac{\pi}{3})$

Παράδειγμα 4ο: αρχική φάση $\varphi_0 = 3\pi/2$



Εδώ το σώμα την χρονική στιγμή $t=0$ ξεκινάει από τη θέση $x = -A$, ενώ ταυτόχρονα έχει και μηδενική ταχύτητα ($u=0$). Παράπλευρα βλέπουμε την εξέλιξη της ταλάντωσης

Έτσι από τις εξισώσεις: $x = A\eta\mu(\omega t + \varphi_0)$ και $u = u_{max} \sigma\upsilon\nu(\omega t + \varphi_0)$

Πρέπει την $t=0$ να είναι $x = -A$ (με $u=0$) οπότε :

$$x = A\eta\mu(\omega t + \varphi_0) = -1 \Rightarrow \eta\mu\varphi_0 = -1 \Rightarrow \left. \vphantom{x = A\eta\mu(\omega t + \varphi_0) = -1} \right\} \varphi_0 = \frac{3\pi}{2}$$

$$\text{Τελικά: } x = A\eta\mu\left(\omega t + \frac{3\pi}{2}\right)$$

Τέλος