

ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΤΑΛΑΝΤΩΣΗΣ ΕΛΑΤΗΡΙΟΥ

Η δυναμική ενέργεια στην απλή αρμονική ταλάντωση υπολογίζεται από τον τύπο $U = \frac{1}{2} D x^2$ όπου D η σταθερά επαναφοράς και x η απομάκρυνση του σώματος από τη θέση ισορροπίας του.

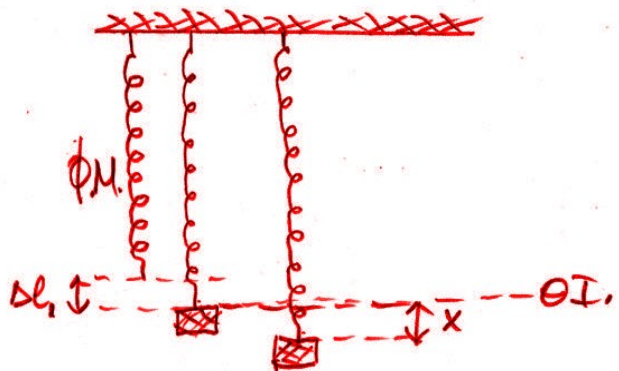
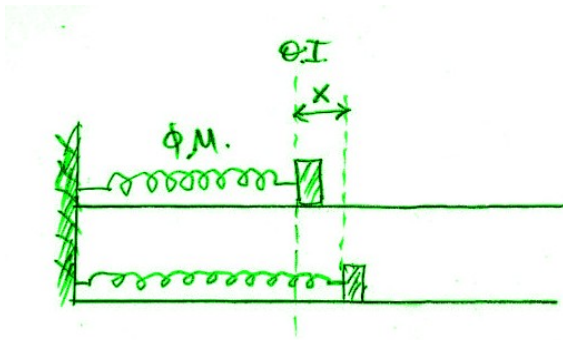
Στην περίπτωση ταλάντωσης σώματος δεμένου στην άκρη ελατηρίου η σταθερά D ταυτίζεται με την σταθερά K του ελατηρίου. Έτσι σε αυτήν την περίπτωση η δυναμική ενέργεια της ταλάντωσης θα υπολογιστεί από τον τύπο $U = \frac{1}{2} K x^2$.

Δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι με x συμβολίζουμε εδώ την απομάκρυνση του σώματος από την θέση ισορροπίας της ταλάντωσης.

Σε πολλές ασκήσεις ζητείται να υπολογιστεί η δυναμική ενέργεια του ελατηρίου σε κάποια θέση για ένα σώμα που εκτελεί α.α.τ. Εκεί πρέπει να προσέξουμε τα εξής.

Η δυναμική ενέργεια του ελατηρίου δίνεται από τον τύπο $U = \frac{1}{2} K \Delta \ell^2$, όπου $\Delta \ell$ είναι η παραμόρφωση του ελατηρίου από το φυσικό του μήκος.

Άρα για την περίπτωση της δυναμικής ενέργειας στην α.α.τ. και της δυναμικής ενέργεια ελατηρίου πρέπει να διακρίνουμε δυο περιπτώσεις.



Περίπτωση 1.

Το σώμα είναι δεμένο σε οριζόντιο ελατήριο. Τότε η δυναμική ενέργεια της α.α.τ. και η δυναμική ενέργεια του ελατηρίου είναι ίσες, αφού η απομάκρυνση του σώματος από την θέση ισορροπίας της ταλάντωσης και η παραμόρφωση του ελατηρίου συμπίπτουν.

Περίπτωση 2.

Το σώμα είναι δεμένο σε κατακόρυφο ή πλάγιο ελατήριο. Τότε η θέση ισορροπίας της ταλάντωσης και η παραμόρφωση του ελατηρίου δεν συμπίπτουν. Το σώμα στη θέση ισορροπίας έχει ήδη παραμορφώσει το ελατήριο κατά $\Delta \ell_1$. Συνεπώς στην θέση όπου η απομάκρυνση από την θέση ισορροπίας είναι x η δυναμική ενέργεια της ταλάντωσης θα υπολογιστεί από την σχέση

$U = \frac{1}{2} K x^2$, ενώ στην ίδια θέση η δυναμική ενέργεια του ελατηρίου θα υπολογιστεί από την σχέση $U = \frac{1}{2} K (\Delta \ell_1 + x)^2$.