# Αφαιρώντας το ένα σώμα, τι συμβαίνει;

Το σύστημα των δύο σωμάτων Σ και Σ1, με μάζες Μ και m αντίστοιχα, εκτελούν ΑΑΤ στο άκρο οριζόντιου ιδανικού ελατηρίου, σε λείο οριζόντιο επίπεδο, με πλάτος Α.

Σε μια στιγμή αφαιρούμε το πάνω σώμα Σ1, χωρίς να επιφέρουμε κάποια αλλαγή στο σώμα Σ, το οποίο συνεχίζει με μια νέα ταλάντωση. Η αφαίρεση και απομάκρυνση του Σ1, μπορεί να γίνει:

i) Στη θέση x1=+Α, οπότε το νέο πλάτος ταλάντωσης του σώματος Σ, γίνεται Α1.

ii) Στη θέση x2=+ ½ Α, οπότε το νέο πλάτος γίνεται Α2.

iii) Στη θέση ισορροπίας x=0, οπότε τελικά έχουμε πλάτος ταλάντωσης Α3.

Να συγκρίνεται τα τρία παραπάνω πλάτη, Α1, Α2 και Α3.

***Απάντηση:***

Αρχικά το σύστημα των δύο σωμάτων, ταλαντώνεται σαν ένα σώμα με πλάτος Α και ενέργεια (D=k):



* 1. Στην πρώτη περίπτωση που η αφαίρεση γίνεται στη θέση x1=+Α, το ελατήριο έχει επιμήκυνση Δl=Α έχοντας και δυναμική ενέργεια , η οποία θα αποτελέσει και την νέα δυναμική ενέργεια ταλάντωσης. Η ενέργεια αυτή θα μετατραπεί σε κινητική στην θέση ισορροπίας, θέση και φυσικού μήκους του ελατηρίου, συνεπώς και το νέο πλάτος θα είναι επίσης Α, ισχύοντας Α1=Α.
  2. Από την ενέργεια της πρώτης ταλάντωσης ελάχιστα πριν την απομάκρυνση του σώματος Σ1, παίρνουμε:



Αλλά τότε αμέσως μετά την απομάκρυνση του Σ1, το Σ απέχει επίσης κατά x1 από την θέση ισορροπίας έχοντας επίσης ταχύτητα υ1 και ενέργεια νέας ταλάντωσης:



* 1. Η ενέργεια της τρίτης ταλάντωσης είναι ίση με την κινητική ενέργεια του Σ αμέσως μετά την απομάκρυνση του Σ1, με αποτέλεσμα να έχουμε:



Βλέπουμε και πάλι το πλάτος να είναι μικρότερο από το αρχικό πλάτος Α, αλλά τι συμβαίνει σε σύγκριση με το πλάτος Α2; Ας υπολογίσουμε τις ενέργειες ταλάντωσης στις θέσεις 2 και 3.



Ενώ για την iii) περίπτωση έχουμε:



Συγκρίνοντας τις σχέσεις (1) και (2) έχουμε:

→

*A2 > A3.*

Τελικά διαπιστώνουμε ότι για τα πλάτη στις τρεις παραπάνω περιπτώσεις ισχύει:

*Α=Α1 > Α2 > Α3.*

***dmargaris@gmail.com***