# Μια πλαστική κρούση από ένα διάγραμμα

Σε λείο οριζόντιο επίπεδο κινείται κατά μήκος ευθείας (ε) ένα σώμα Α μάζας m1=1kg και τη στιγμή t1=4s συγκρούεται πλαστικά με ένα δεύτερο σώμα Β, μάζας m2=2kg. Το συσσωμάτωμα συνεχίζει να κινείται στην ίδια ευθεία (ε) και στο σχήμα βλέπετε το διάγραμμα θέσης-χρόνου (x=f(t)) για την κίνηση του Α σώματος (του συσσωματώματος μετά την κρούση…), αφού πήραμε κάποιο σημείο Ο ως αρχή του άξονα x και την προς τα δεξιά κατεύθυνση ως θετική.

i) Να υπολογίσετε την ορμή του σώματος Α πριν και μετά την κρούση.

ii) Να βρεθεί η μεταβολή της κινητικής ενέργειας του σώματος Α που οφείλεται στην κρούση.

iii) Να υπολογιστεί η ταχύτητα του σώματος Β πριν την κρούση, καθώς και η θέση του τη στιγμή t0=0.

iv) Να βρεθεί η απώλεια της κινητικής ενέργειας που οφείλεται στην πλαστική κρούση.

***Απάντηση:***

* 1. Υπολογίζουμε από το διάγραμμα τις ταχύτητες του Α σώματος πριν και μετά την κρούση:



Όπου προφανώς υκ είναι η κοινή πλέον ταχύτητα των δύο σωμάτων.

Με βάση τις τιμές αυτές, η ορμή πριν την κρούση Ρ1 έχει κατεύθυνση προς τα δεξιά και μέτρο:

*Ρ1=m1∙υ1=1∙3 kg∙m/s=3 kg∙m/s*

Ενώ η ορμή Ρ1΄μετά την κρούση του Α σώματος, έχει κατεύθυνση προς τα αριστερά και μέτρο:

*Ρ1΄=m1∙υ1΄=1∙(-2) kg∙m/s=-2 kg∙m/s*

* 1. Για την μεταβολή της κινητικής ενέργειας του Α σώματος έχουμε:



* 1. Εφαρμόζουμε για την κρούση την αρχή διατήρησης της ορμής:





Έστω x02 η θέση του Β σώματος την στιγμή t0 και x1=14m η θέση του τη στιγμή t1=4s, όπου γίνεται η κρούση. Το σώμα κινείται με σταθερή ταχύτητα, οπότε από την εξίσωση κίνησης έχουμε:





* 1. Για την απώλεια της κινητικής ενέργειας του συστήματος κατά την πλαστική κρούση, έχουμε:



***Σχόλια:***

* Η ταχύτητα που μπαίνει τον τύπο της κινητικής ενέργειας, είναι το μέτρο της ταχύτητας. Έτσι στην αντικατάσταση δεν γράφουμε  αλλά  (και ας προκύπτει το ίδιο αποτέλεσμα…).
* Στο τελευταίο ερώτημα να προσέξουμε ότι δεν μας ζητήθηκε η μεταβολή της κινητικής ενέργειας, αλλά η απώλεια, με αποτέλεσμα να γράψουμε  σε αντίθεση με το ερώτημα ii) που θέλαμε την μεταβολή της κινητικής ενέργειας του Α σώματος.

***dmargaris@gmail.com***