# Ίδια δύναμη, ίδια τελική ταχύτητα

Δύο σώματα Α και Β ηρεμούν σε λείο οριζόντιο επίπεδο, το ένα δίπλα στο άλλο, όπως στο σχήμα (σε κάτοψη). Στα σώματα ασκείται η ίδια δύναμη F (όχι ταυτόχρονα), με αποτέλεσμα να κινηθούν οριζόντια στην ίδια διεύθυνση και η ταχύτητά τους να μεταβάλλεται σύμφωνα με το διάγραμμα.

i) Επί πόσο χρονικό διάστημα ασκήθηκε η δύναμη σε κάθε σώμα;

Αν το σώμα Α έχει μάζα m1=4,5kg:

ii) Να υπολογιστεί η επιτάχυνση του σώματος Α τη στιγμή t1=1,5s.

iii) Ποια η θέση του σώματος Α τη χρονική στιγμή t2=6s.

iv) Να βρεθεί η μάζα m2 του Β σώματος.

v) Ποια η απόσταση μεταξύ των δύο σωμάτων τη στιγμή t2, καθώς και τη στιγμή t3=7,5s.

**Απάντηση:**

* 1. Για όσο χρόνο ασκείται δύναμη σε ένα σώμα (συνισταμένη, αλλά εδώ οι κατακόρυφες δυνάμεις, βάρος και δύναμη στήριξης αλληλοεξουδετερώνονται, οπότε απομένει η δύναμη F), αυτό επιταχύνεται. Άρα το σώμα Α δέχεται δύναμη από 0-6s, δηλαδή για χρονικό διάστημα Δt1=6s, ενώ το Β από 2s-6s, δηλαδή για χρονικό διάστημα Δt2=4s.
  2. Στο διάγραμμα υ-t για το Α σώμα η κλίση παραμένει σταθερή στο χρονικό διάστημα 0-6s, πράγμα που σημαίνει ότι και η επιτάχυνση παραμένει σταθερή. Έτσι η στιγμιαία επιτάχυνση τη στιγμή t1, είναι ίση και με την μέση επιτάχυνση, με τιμή:



* 1. Θεωρώντας την αρχική θέση των δύο σωμάτων, ως αρχή ενός προσανατολισμένου άξονα x, με θετική φορά προς τα δεξιά, τότε η θέση του σώματος Α, θα είναι ίση και με την μετατόπισή του, αριθμητικά ίση και με το εμβαδόν του κίτρινου τριγώνου, στο διπλανό σχήμα.



* 1. Από τον θεμελιώδη νόμο της δυναμικής για το Α σώμα, υπολογίζουμε το μέτρο της ασκούμενης δύναμης:

*F=m1α1=4,5∙0,2Ν=0,9Ν*

Υπολογίζουμε την αντίστοιχη επιτάχυνση του σώματος Β (ξανά σταθερή επιτάχυνση):



Οπότε ξανά από τον ίδιο νόμο για το σώμα Β, παίρνουμε:



* 1. Τη χρονική στιγμή t2=6s το Β σώμα βρίσκεται στη θέση x2, η οποία υπολογίζεται επίσης από το εμβαδόν του γκρι τριγώνου στο διπλανό διάγραμμα:



Αλλά τότε η απόσταση μεταξύ των δύο σωμάτων, τη χρονική στιγμή t2 και με την βοήθεια του διπλανού σχήματος, είναι ίση:

*d=x1-x2=3,6m-2,4m=1,2m*

Μετά τη στιγμή t2 τα δυο σώματα κινούνται με την ίδια ταχύτητα, οπότε και η απόστασή τους παραμένει σταθερή, ίση με d=1,2m! Πράγματι για μια τυχαία στιγμή t, θα έχουμε:



Συνεπώς και τη στιγμή t3=7,5s η απόσταση μεταξύ των δύο σωμάτων είναι d=1,2m.

***dmargaris@gmail.com***