# Από την ταχύτητα, στη μάζα του σώματος

Δυο σώματα Α και Β ηρεμούν σε λείο οριζόντιο επίπεδο, ενώ συνδέονται με ένα αβαρές και μη εκτατό νήμα. Σε μια στιγμή t0=0 ασκούμε στο σώμα Α μια σταθερή οριζόντια δύναμη F, η οποία έχει την διεύθυνση του νήματος, οπότε το σύστημα αρχίζει να κινείται προς τα δεξιά, όπως στο σχήμα. Τη χρονική στιγμή t1=2s, το νήμα που συνδέει τα δυο σώματα κόβεται, ενώ η δύναμη F, συνεχίζει να επιταχύνει μόνο το Α σώμα, το οποίο έχει μάζα Μ=3kg. Στο διάγραμμα βλέπουμε πώς μεταβάλλεται η ταχύτητα του σώματος Α σε συνάρτηση με το χρόνο.

i) Να υπολογιστεί η επιτάχυνση του Α σώματος από 0-2s και από 2s-4s.

ii) Να βρεθεί το μέτρο της ασκούμενης δύναμης F.

iii) Πόση είναι η μάζα m του Β σώματος;

iv) Να γίνει η γραφική παράσταση *υΒ=f(t)*, της ταχύτητας του Β σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο για το χρονικό διάστημα 0-6s.

Απάντηση:

1. Για την κοινή επιτάχυνση των δύο σωμάτων (άρα και του σώματος Α…), στο χρονικό διάστημα που συνδέονται με το νήμα, έχουμε :



Ενώ στη συνέχεια επιταχύνεται μόνο το Α σώμα, με επιτάχυνση:



1. Εφαρμόζοντας τον θεμελιώδη νόμο της δυναμικής για το σώμα Α, στο χρονικό διάστημα 2s-6s και με δεδομένο ότι η μόνη οριζόντια δύναμη που δέχεται είναι η F, ενώ οι κατακόρυφες δυνάμεις (βάρος και κάθετη αντίδραση Ν), δεν μας ενδιαφέρουν, αφού το σώμα ισορροπεί στην κατακόρυφη διεύθυνση, παίρνουμε:



1. Στο διπλανό σχήμα έχουν σχεδιαστεί οι οριζόντιες δυνάμεις που ασκούνται στα δυο σώματα, όπου Τ1=Τ2=Τ η τάση του νήματος.

Εφαρμόζουμε τον θεμελιώδη νόμο της δυναμικής για κάθε σώμα, παίρνουμε:

 και



Με πρόσθεση κατά μέλη των εξισώσεων (1) και (2) παίρνουμε:



1. Μόλις κοπεί το νήμα, το σώμα Β παύει να επιταχύνεται κινούμενο με σταθερή ταχύτητα, ίση με την ταχύτητα που έχει αποκτήσει για όσο χρόνο επιταχύνεται, δηλαδή υ=0,6m/s. Έτσι το διάγραμμα της ταχύτητά του σε συνάρτηση με το χρόνο, είναι αυτή του παρακάτω σχήματος.



dmargaris@gmail.com