# Μερικές πληροφορίες από ένα διάγραμμα

Μια μπάλα κινείται σε οριζόντιο επίπεδο, στο οποίο έχουμε ορίσει ένα προσανατολισμένο άξονα x΄x, με θετική την προς τα δεξιά κατεύθυνση. Στο διάγραμμα δίνεται η θέση της μπάλας, σε συνάρτηση με το χρόνο από κάποια στιγμή t­0=0 έως τη στιγμή t1. Τι γίνεται πριν και μετά δεν ξέρουμε, ούτε μας ενδιαφέρει. Στο σχήμα φαίνεται η μπάλα στη θέση Α κάποια στιγμή μεταξύ 0 και t1.

i) Η αρχή του άξονα x=0, βρίσκεται δεξιά ή αριστερά του σημείου Α;

ii) Η μπάλα έχει ταχύτητα με κατεύθυνση προς τα δεξιά ή προς τα αριστερά;

iii) Ποια από τα παρακάτω διαγράμματα ταχύτητας - χρόνου και μετατόπισης - χρόνου μπορεί να είναι σωστά;

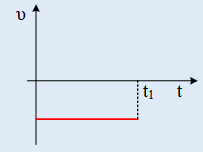


iv) Αν η αρχική θέση της μπάλας είναι η x0=8m και t1=10s, να βρεθεί η θέση της την χρονική στιγμή t2=6,5s.

Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

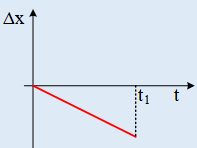
***Απάντηση:***

* 1. Στη θέση Α, αφού 0 < t < t1 η θέση της μπάλας έχει κάποια θετική τιμή, πράγμα που σημαίνει ότι η θέση αυτή βρίσκεται στον θετικό ημιάξονα x, οπότε η αρχή του άξονα, σημείο Ο με x=0, είναι στα αριστερά του σημείου Α.
  2. Καθώς περνάει ο χρόνος, η θέση x μικραίνει, πράγμα που σημαίνει ότι η μπάλα πλησιάζει προς την αρχή του άξονα Ο, που βρίσκεται στα αριστερά του Α, κινείται δηλαδή προς τα αριστερά, έχοντας αρνητική ταχύτητα.
  3. Η κλίση στο διάγραμμα x-t είναι ίση με την στιγμιαία ταχύτητα της μπάλας. Όμως με βάση το διπλανό σχήμα, σε όποιο σημείο και να φέρουμε παράλληλη στον άξονα των χρόνων, θα σχηματιστεί η ίδια γωνία θ, πράγμα που σημαίνει ότι η ταχύτητα της μπάλας παραμένει σταθερή και η κίνηση είναι ευθύγραμμη ομαλή. Για την τιμή της ταχύτητας έχουμε:



Κατά συνέπεια το σωστό διάγραμμα για την ταχύτητα θα έχει τη μορφή του διπλανού σχήματος.

Όσον αφορά την μετατόπιση, θα έχουμε:

Δx=x-x0

Οπότε η μορφή της μετατόπισης θα είναι ίδια με την μορφή της γραφικής παράστασης x-t, μετατοπισμένη κατά x0 προς τα κάτω, ξεκινώντας από την τιμή Δx0=x0-x0=0, όπως στο διπλανό σχήμα.

* 1. Επιστρέφουμε στην εξίσωση τη ταχύτητας, με βάση τα αριθμητικά αποτελέσματα, θα έχουμε:



Οπότε με αντικατάσταση t=t2 στην παραπάνω εξίσωση, παίρνουμε:



***Σχόλια:***

Ας το κάνουμε, λίγο … πιο τυπικά (και όχι μόνο…)!

Από την εξίσωση της ταχύτητας παίρνουμε την εξίσωση της κίνησης:



1. Από την εξίσωση (1) παίρνουμε:



Πράγμα που σημαίνει ότι η μετατόπιση είναι ανάλογη του χρόνου, παίρνοντας αρνητικές τιμές, με αποτέλεσμα η μορφή της γραφικής παράστασης να είναι αυτή που επιλέξαμε στο iii) ερώτημα.

1. Για το iv) ερώτημα, με αντικατάσταση στην εξίσωση κίνησης (2) βρίσκουμε:



***dmargaris@gmail.com***