

## **ΘΕΜΑ Β**

**B<sub>1</sub>.** Αθλητής κινείται ευθύγραμμα διαρκώς προς την ίδια κατεύθυνση. Με τη βοήθεια ενός συστήματος χρονοφωτογράφισης μεγάλης ακριβείας καταγράφεται η ταχύτητα του αθλητή. Το σύστημα τίθεται σε λειτουργία τη χρονική στιγμή  $t = 0$  s και καταγράφει τη χρονική στιγμή  $t_1 = 2$  s ταχύτητα μέτρου  $v_1 = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  και τη στιγμή  $t_2 = 6$  s ταχύτητα μέτρου  $v_2 = 12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ .

**A)** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση:

Αν η κίνηση είναι μια από τις παρακάτω τότε σύμφωνα με τα παραπάνω δεδομένα είναι η

α) ευθύγραμμη ομαλή με ταχύτητα  $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

β) ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη με επιτάχυνση  $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

γ) ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη με επιτάχυνση  $1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

**Μονάδες 4**

**B)** Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

**Μονάδες 8**

**B<sub>2</sub>.** Σε ένα παιχνίδι διελκυστίνδας ένας γίγαντας και ένα παιδί κρατούν ένα οριζόντιο αβαρές σκοινί και είναι αρχικά ακίνητοι. Κάποια στιγμή ο γίγαντας ασκεί μια δύναμη στο σκοινί και το παιδί μετατοπίζεται προς το μέρος του, ενώ ο γίγαντας παραμένει ακίνητος.

**A)** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση:

Το παιδί μετατοπίζεται γιατί:

α) ο γίγαντας ασκεί στο παιδί δύναμη μεγαλύτερου μέτρου από αυτή που ασκεί το παιδί

β) το παιδί ασκεί στο γίγαντα δύναμη μικρότερου μέτρου από αυτή που ασκεί ο γίγαντας

γ) η δύναμη τριβής που ασκείται στο γίγαντα έχει μεγαλύτερο μέτρο από το μέτρο της δύναμης τριβής που ασκείται στο παιδί.

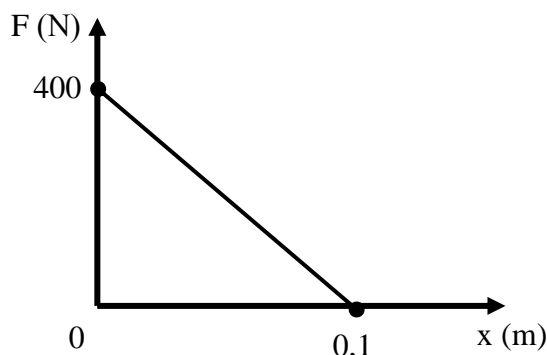
**Μονάδες 4**

**B)** Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

**Μονάδες 9**

## ΘΕΜΑ Δ

Ένας ιθαγενής σε ζούγκλα του Αμαζονίου σημαδεύει με το τόξο του ένα πουλί που βρίσκεται πάνω σε κλαδί ψηλού δένδρου και εκτοξεύει ένα βέλος που έχει μάζα  $m = 0,1 \text{ Kg}$ . Όσο η χορδή του τόξου είναι τεντωμένη ασκείται στο βέλος συνισταμένη δύναμη που η γραφική παράσταση του



μέτρου της σε συνάρτηση με τη θέση παριστάνεται στο σχήμα:

Στη θέση  $x = 0 \text{ m}$  η χορδή είναι πλήρως τεντωμένη. Στη θέση  $x = 0,1 \text{ m}$  και τη χρονική στιγμή  $t = 0 \text{ s}$  το βέλος εκτοξεύεται από το τόξο και κινείται κατακόρυφα προς τα πάνω. Ο ιθαγενής αστοχεί γιατί τη χρονική στιγμή  $t = 1 \text{ s}$  το βέλος, ευτυχώς για το πουλί, βρίσκει το κλαδί και διεισδύει κατακόρυφα μέσα στο ξύλο του κλαδιού σε βάθος  $d = 0,1 \text{ m}$ . Δίνεται η επιτάχυνση της βαρύτητας  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  και ότι η επίδραση του αέρα είναι αμελητέα ενώ το βέλος μπορεί να θεωρηθεί ως υλικό σημείο.

Να υπολογίσετε:

**Δ1)** το έργο της συνισταμένης δύναμης που ασκείται στο βέλος μέχρι να εκτοξευθεί από το τόξο και την κινητική ενέργεια του βέλους τη χρονική στιγμή  $t = 0 \text{ s}$ .

**Μονάδες 7**

**Δ2)** το ύψος πάνω από το σημείο εκτόξευσης του βέλους που βρίσκεται το κλαδί.

**Μονάδες 6**

**Δ3)** την σταθερή επιβράδυνση με την οποία κινείται το βέλος στο ξύλο του κλαδιού.

**Μονάδες 6**

**Δ4)** το μέτρο της δύναμης που ασκεί το ξύλο του κλαδιού στο βέλος .

**Μονάδες 6**

