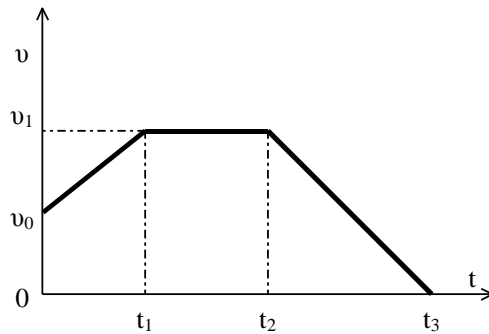


**ΘΕΜΑ Β**

**B<sub>1</sub>.** Κιβώτιο που βρίσκεται πάνω σε μη λείο οριζόντιο δάπεδο, κινείται ευθύγραμμα με ταχύτητα η αλγεβρική τιμή της οποίας μεταβάλλεται όπως περιγράφεται από το παρακάτω διάγραμμα  $v-t$ .



**A)** Να επιλέξετε την σωστή πρόταση.

**α)** Στη χρονική διάρκεια  $0 \rightarrow t_1$ , η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται στο κιβώτιο έχει σταθερό μέτρο και κατεύθυνση της κίνησης

**β)** Στη χρονική διάρκεια  $t_1 \rightarrow t_2$ , το κιβώτιο δεν ασκείται καμία δύναμη

**γ)** Στη χρονική διάρκεια  $t_2 \rightarrow t_3$ , το κιβώτιο δεν ασκείται καμία δύναμη και σταματά τη στιγμή  $t_3$ .

*Μονάδες 4*

**B)** Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

*Μονάδες 8*

**B<sub>2</sub>.** Μια μπάλα μάζας  $m = 500\text{g}$  αφήνεται να πέσει από ύψος  $h = 4\text{m}$ . Η μπάλα κινείται με μόνη την επίδραση του βάρους της, που το θεωρούμε σταθερό. Δίνεται το μέτρο της επιτάχυνσης της βαρύτητας  $g = 10 \frac{m}{s^2}$  και ότι η επίδραση του αέρα είναι αμελητέα.

**A)** Στον παρακάτω πίνακα δίνονται οι τιμές του ύψους από το έδαφος στο οποίο θα βρεθεί η σφαίρα κατά την πτώση της. Να συμπληρώσετε στον πίνακα τις τιμές της ταχύτητας, της δυναμικής ενέργειας, της κινητικής ενέργειας και της μηχανικής ενέργειας στις αντίστοιχες θέσεις.

$h$ (m)	$v$ (m/s)	$U$ (J)	$K$ (J)	$E_{MHX}$ (J)
4				
1				
0				

*Μονάδες 6*

**B)** Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

*Μονάδες 7*

**ΘΕΜΑ Δ**

Σε αμαξίδιο μάζας  $M = 2,5 \text{ kg}$  έχουμε προσαρτήσει αισθητήρα ταχύτητας μάζας  $m = 0,5 \text{ kg}$ . Ο αισθητήρας καταγράφει την ταχύτητα του αμαξιδίου κάθε ένα δευτερόλεπτο για εννέα φορές από τη στιγμή της ενεργοποίησής του. Το αμαξίδιο κινείται σε ευθύγραμμο οριζόντιο διάδρομο. Το δάπεδο του διαδρόμου είναι λείο εκτός του τμήματος μεταξύ των σημείων Β και Γ που εμφανίζει συντελεστή τριβής ολίσθησης με το αμαξίδιο  $\mu$ .



Τη στιγμή που διέρχεται από το σημείο Α ενεργοποιείται ο αισθητήρας και αρχίζει την καταγραφή. Οι τιμές που κατέγραψε ο αισθητήρας δίνονται στον παρακάτω πίνακα:

Μέτρηση Αισθητήρα	Ταχύτητα που κατέγραψε σε $m/s$
Πρώτη	14
Δεύτερη	14
Τρίτη	14
Τέταρτη	11
Πέμπτη	8
Έκτη	5
Έβδομη	2
Όγδοη	2
Ένατη	2

Δίνεται το μέτρο της επιτάχυνσης της βαρύτητας  $g = 10 \frac{m}{s^2}$  και ότι η επίδραση του αέρα είναι αμελητέα.

Να υπολογίσετε

**Δ1)** Την αλγεβρική τιμή της επιτάχυνσης του αμαξιδίου στη διαδρομή ΒΓ, αν γνωρίζετε ότι ο αισθητήρας έδωσε ενδείξεις τις χρονικές στιγμές που το αμαξίδιο διέρχονταν από τα σημεία Β και Γ

**Μονάδες 6**

**Δ2)** Τη δύναμη της τριβής που ασκείται στο αμαξίδιο από το δάπεδο καθώς και το συντελεστή τριβής ολίσθησης.

**Μονάδες 6**

**Δ3)** Το μήκος του ΑΒ, του ΒΓ και του διαστήματος που διάνυσε το κινητό από το Γ έως το σημείο Δ που σταματά να καταγράφει τιμές ο αισθητήρας.

**Μονάδες 6**

**Δ4)** Το ποσοστό (%) της αρχικής κινητικής ενέργειας που μετατράπηκε σε θερμική (με προσέγγιση ακεραίου) κατά τη κίνηση του αμαξιδίου από το Α στο Δ

**Μονάδες 7**