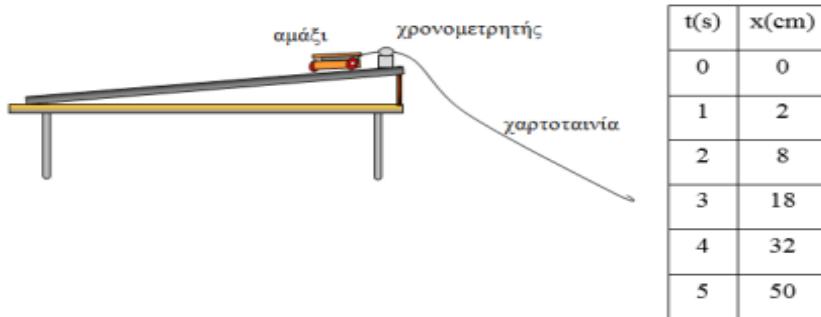


### ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΗ ΟΜΑΔΑ ΜΕΤΑΒΑΛΟΜΕΝΗ ΚΙΝΗΣΗ

#### ΑΣΚΗΣΗ -1

Για την πειραματική μελέτη των ευθύγραμμων κινήσεων, μια ομάδα μαθητών χρησιμοποίησε την πειραματική διάταξη που φαίνεται στο πιο κάτω Σχήμα και πήρε μετρήσεις για τη θέση  $x$  του αμαξιού σε σχέση με το χρόνο  $t$ , όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα μετρήσεων.



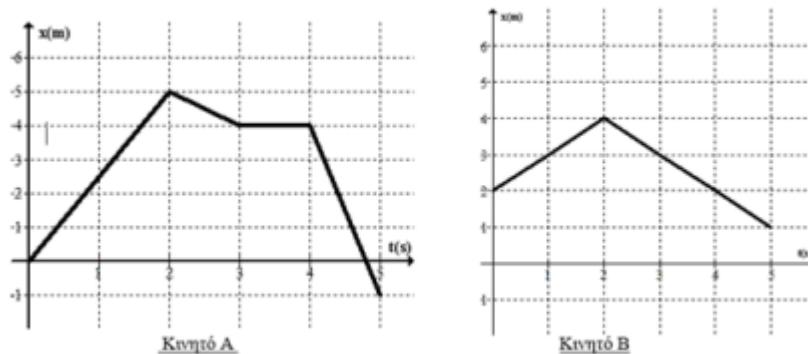
Σχήμα

α. Να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες τη γραφική παράσταση της θέσης  $x$  του αμαξιού σε σχέση με το χρόνο  $t$  ( $x - t$ ).

β. Από τη γραφική παράσταση που σχεδιάσατε να καθορίσετε το είδος της κίνησης του αμαξιού. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

#### ΑΣΚΗΣΗ -2

Τα επόμενα σχήματα δείχνουν τις γραφικές παραστάσεις θέσης-χρόνου για δυο διαφορετικά κινητά Α και Β αντίστοιχα. Θεωρήστε ότι η κίνηση και για τα δύο κινητά ξεκινά την χρονική στιγμή  $t = 0$  s. Να απαντήσετε στα επόμενα ερωτήματα, δικαιολογώντας τις απαντήσεις σας :



Σχήμα

α) Ποιο κινητό είναι πιο μακριά από την αρχή του άξονα θέσης ( $x = 0$  m), τη χρονική στιγμή  $t = 2$  s;

β) Ποιο κινητό καλύπτει το μεγαλύτερο διάστημα, μεταξύ των χρονικών στιγμών 0 και 5 s και πόσο είναι το διάστημα αυτό ;

γ) Ποιο κινητό αποκτά τη μεγαλύτερη μετατόπιση, μεταξύ των χρονικών

- στιγμών 0 και 5 s και πόση είναι η μετατόπιση αυτή ;  
δ) Υπάρχει κάποιο κινητό που να περνάει ξανά από την αρχική του θέση και αν ναι, πότε ακριβώς συμβαίνει αυτό ;  
ε) Ποιο κινητό αποκτά τη μεγαλύτερη, σε μέτρο ταχύτητα, μεταξύ των χρονικών στιγμών 0 και 5 s;

### ΑΣΚΗΣΗ -3

Οδηγός αυτοκινήτου που κινείται με σταθερή ταχύτητα 108km/h βλέπει στα 70m μπροστά του έναν άνθρωπο. Αν ο χρόνος αντίδρασής του είναι 0,25s και η επιβράδυνση των φρένων 7,5m/s2, θα αποφευχθεί το δυστύχημα ;

### ΑΣΚΗΣΗ -4

Κινητό κινείται με σταθερή επιτάχυνση μέτρου 5m/s2. Αν τη χρονική στιγμή  $t = 0$ ,  $x_0 = 0$  και  $v_0 = 10m/s$ , να βρείτε τη μετατόπιση κατά την διάρκεια του 5ου δευτερολέπτου της κίνησης του κινητού με δύο τρόπους :

- α) με την βοήθεια τύπων,  
β) με την βοήθεια του διαγράμματος  $v(t)$ .

### ΑΣΚΗΣΗ -5

'Ενα σώμα ξεκινά από την ηρεμία και κινείται με επιτάχυνση  $4m/s^2$  για  $t = 5s$ . Στη συνέχεια κινείται ευθύγραμμα και ομαλά με την ταχύτητα που απέκτησε για χρόνο 5s. Να κάνετε τα διαγράμματα  $x(t), v(t)$  και  $\alpha(t)$ . Δίνεται ότι όταν  $t = 0$ ,  $x_0 = -10m$ .

### ΑΣΚΗΣΗ -6

'Ένα κινητό κινείται ομαλά επιταχυνόμενο πάνω στον άξονα των συντεταγμένων  $x'$  και τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0$  έχει ταχύτητα μέτρου  $v_0 = 10m/s$  και βρίσκεται στη θέση  $x_0 = -10m$ . Να βρείτε την επιτάχυνση του κινητού όταν είναι γνωστό ότι τη χρονική στιγμή που βρίσκεται στη θέση  $x = 30m$  έχει ταχύτητα  $v = 20m/s$ .

### ΑΣΚΗΣΗ -7

Αυτοκίνητο περνά από τα φανάρια έχοντας σταθερή ταχύτητα 72Km/h. Την ίδια στιγμή μια μηχανή που βρίσκεται 200m πίσω από το αυτοκίνητο και έχει ταχύτητα 90Km/h επιταχύνεται με επιτάχυνση  $2m/s^2$  για να προλάβει το πράσινο. Μόλις περάσει τα φανάρια συνεχίζει εκτελώντας ευθύγραμμη ομαλή κίνηση. Να βρείτε σε πόση απόσταση από τα φανάρια θα συναντηθούν το αυτοκίνητο και η μηχανή. Να γίνουν τα διαγράμματα  $v(t)$  στο ίδιο σύστημα αξόνων.

### ΑΣΚΗΣΗ -8

'Ένα κινητό με  $v_0 = 25m/s$  επιταχύνεται με  $\alpha = 5m/s^2$  για 4s. Στη συνέχεια κινείται ευθύγραμμα και ομαλά μέχρις ότου η ολική μετατόπισή του να είναι 400m. Αφού βρείτε τον ολικό χρόνο κίνησής του, να σχεδιάσετε τα διαγράμματα  $x(t)$ ,  $v(t)$  και  $\alpha(t)$ . Πόση είναι η μέση ταχύτητα του κινητού ; Δίνεται ότι τη στιγμή  $t = 0, x_0 = 0$ .

### ΑΣΚΗΣΗ -9

Οι εξισώσεις κίνησης δύο κινητών, που κινούνται κατά μήκος του προσανατολισμένου άξονα Οξ είναι :  $x_1 = 20t(S.I.)$  και  $x_2 = 8t + 4t^2(S.I.)$ .

- α) Να υπολογίσετε τη χρονική στιγμή που τα δύο κινητά έχουν κοινή ταχύτητα.



- β) Να υπολογίσετε τη χρονική στιγμή που τα δύο κινητά συναντώνται.  
 γ) Να κατασκευάσετε σε κοινούς άξονες και για τα δύο κινητά τα διαγράμματα  $v - t$ ,  $x - t$ ,  $v - t$ .

#### ΑΣΚΗΣΗ -10

Δυο αυτοκίνητα A και B ξεκινούν απ' το ίδιο σημείο χωρίς αρχική ταχύτητα με σταθερές επιταχύνσεις  $\alpha_A = 2\text{m/s}^2$  και  $\alpha_B = 4,5\text{m/s}^2$  αντίστοιχα. Το αυτοκίνητο B ξεκινά 1s αργότερα απ' το A. Να βρεθούν :

- A) Σε πόσο χρόνο απ' τη στιγμή που ξεκίνησε το A, το αυτοκίνητο B θα φτάσει το A ;  
 B) Σε ποια θέση θα γίνει η συνάντηση και ποιές θα είναι οι ταχύτητές τους ;

#### ΑΣΚΗΣΗ -11

Κατά την πειραματική μελέτη της ευθύγραμμης κίνησης ενός σώματος, πήραμε τον πιο κάτω πίνακα μετρήσεων της θέσης του, ως προς ένα σημείο αναφοράς, σε σχέση με το χρόνο.

|              |          |           |           |           |           |           |           |
|--------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>t (s)</b> | <b>0</b> | <b>1</b>  | <b>2</b>  | <b>3</b>  | <b>4</b>  | <b>5</b>  | <b>6</b>  |
| <b>x(cm)</b> | <b>0</b> | <b>11</b> | <b>20</b> | <b>27</b> | <b>32</b> | <b>35</b> | <b>36</b> |

Πίνακας

- α. Να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες τη γραφική παράσταση της θέσης x σε σχέση με το χρόνο t, ( $x = f(t)$ ).  
 β. Από τη γραφική παράσταση να καθορίσετε το είδος της κίνησης του σώματος. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.  
 γ. Πώς μπορούμε, από την γραφική παράσταση, να υπολογίσουμε την ταχύτητα του σώματος σε κάθε χρονική στιγμή ;