

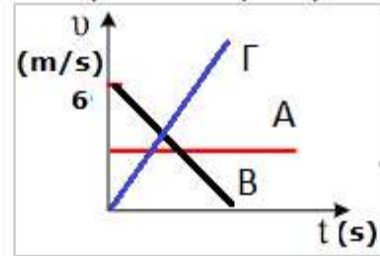
**ΦΥΣΙΚΗ Α ΓΕΛ**

**1.1 ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΗ ΚΙΝΗΣΗ**

**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΣΤΗΝ ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΗ ΟΜΑΛΗ ΚΙΝΗΣΗ**

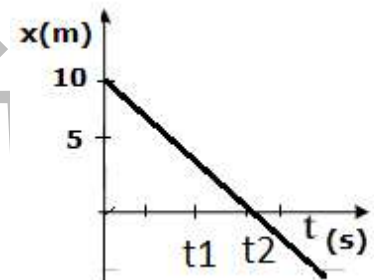
**ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΤΥΠΟΥ**

1. Στο σχήμα έχουμε τα διαγράμματα ταχύτητας-χρόνου για τρία κινητά Α, Β και Γ που κινούνται σε ευθύγραμμο δρόμο. Ευθύγραμμη ομαλή κίνηση εκτελεί



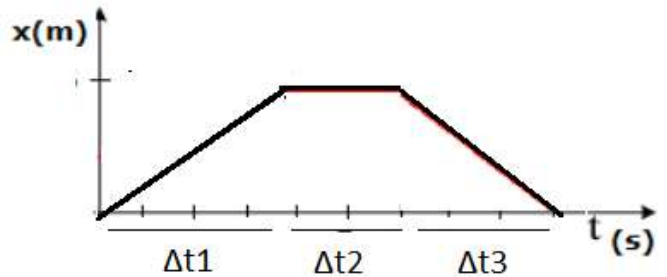
- α. το Α
- β. το Β
- γ. το Γ
- δ. τα Α,Β,Γ

2. Στο σχήμα δίνεται το διάγραμμα θέσης-χρόνου για κινητό που κινείται στον άξονα  $xOx'$ . Ποιές από τις επόμενες προτάσεις είναι σωστές:



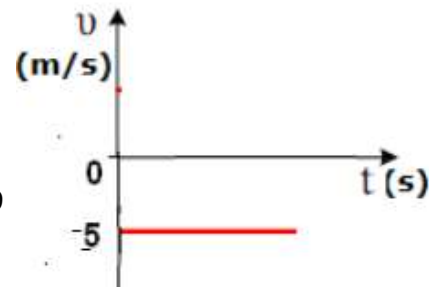
- α. Το κινητό κινείται προς τα θετικά του άξονα
- β. Το κινητό διέρχεται τη χρονική στιγμή  $t_2$  από την αρχή του άξονα
- γ. Το κινητό τη χρονική στιγμή  $t_2$  αλλάζει φορά κίνησης
- δ. Το κινητό έχει ίδια ταχύτητα τις χρονικές στιγμές  $t_1$  και  $t_2$
- ε. Η κίνηση του κινητού είναι ευθύγραμμη ομαλή.

3. Στο σχήμα δίνεται το διάγραμμα θέσης-χρόνου για κινητό που κινείται στον άξονα  $xOx'$ . Ποιές από τις επόμενες προτάσεις είναι σωστές:



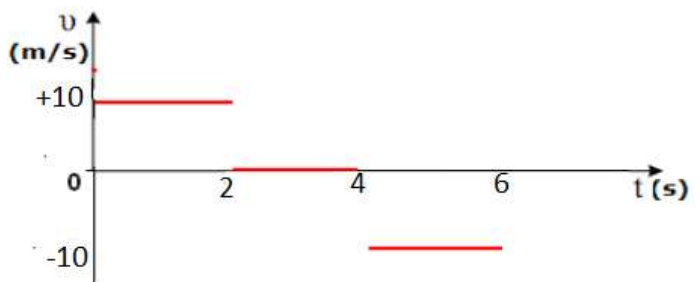
- α. Μόνο στο χρονικό διάστημα  $\Delta t_2$  η κίνηση του κινητού είναι ομαλή
- β. Στο χρονικό διάστημα  $\Delta t_1$  η κίνηση του κινητού είναι ομαλή, στο  $\Delta t_2$  είναι ακίνητο ενώ στο  $\Delta t_3$  εκτελεί ξανα ομαλή κίνηση
- γ. Η συνολική μετατόπιση του κινητού είναι μηδέν
- δ. Οι μετατοπίσεις του κινητού στα χρονικά διαστήματα  $\Delta t_1$  και  $\Delta t_3$  είναι αντίθετες

4. Από το διπλανό διάγραμμα ταχύτητας-χρόνου, που αναφέρεται σε μία ευθύγραμμη κίνηση μπορούμε να συμπεράνουμε



- α. το κινητό κινείται στον αρνητικό ημιάξονα
- β. το διάστημα που έχει διανύσει το κινητό από τη χρονική στιγμή  $t_0=0s$  έως τη χρονική στιγμή  $t_1=3s$  είναι ίσο με 15m
- γ. αν τη χρονική στιγμή  $t_0=0s$  το κινητό διέρχεται από τη θέση  $x_0=0$  τη χρονική στιγμή  $t_1=2s$  θα διέρχεται από τη θέση  $x_1=+10m$
- δ. η μέση ταχύτητα του κινητού είναι μηδέν

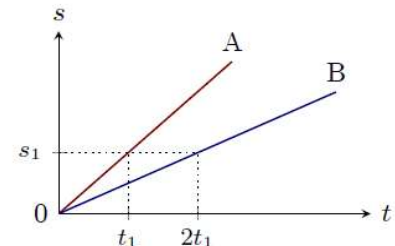
5. Ένα κινητό κινείται ευθύγραμμη και τη χρονική στιγμή  $t_0=0s$  διέρχεται από τη θέση  $x_0=0m$ . Το διάγραμμα δείχνει πως μεταβάλλεται η ταχύτητα του κινητού συναρτήσει του χρόνου. Ποιές από τις επόμενες προτάσεις είναι σωστές;



- α. το κινητό αρχικά κινείται ομαλά , στη συνέχεια σταματά και τελικά κινείται ομαλά προς την αντίθετη κατεύθυνση.
- β. τη χρονική στιγμή  $t_1=6s$  θα διέρχεται από τη θέση  $x_1=+-20m$
- γ. τη χρονική στιγμή  $t_1=6s$  θα διέρχεται από τη θέση  $x_1=+-20m$
- δ. η μέση ταχύτητα του κινητού είναι μηδέν

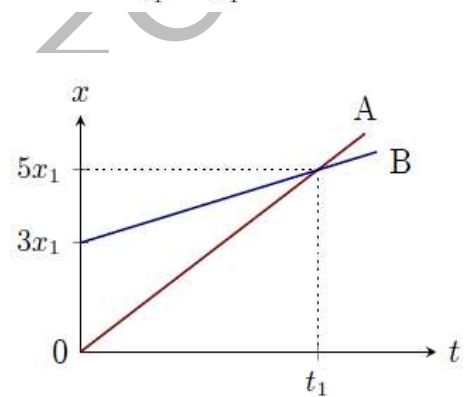
**ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΝΟΙΧΤΟΎ ΤΥΠΟΥ**

1. Στο διπλανό διάγραμμα διαστήματος-χρόνου φαίνονται οι γραφικές παραστάσεις  $s = f(t)$  (διαστήματος - χρόνου) για δύο κινητά Α και Β. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας: Τα μέτρα των ταχυτήτων των δύο κινητών  $v_A$  και  $v_B$  ικανοποιούν τη σχέση:



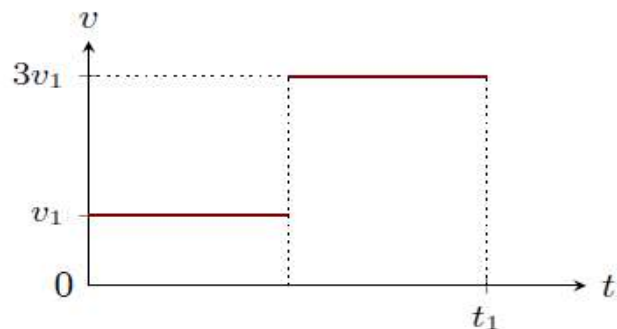
- (α)  $v_A = 2v_B$                       (β )  $v_A = 4v_B$  (γ)  $v_B = 2v_A$

2. Στο διπλανό σχήμα φαίνονται οι γραφικές παραστάσεις  $x = f(t)$  (θέσης - χρόνου) για δύο κινητά Α και Β. Τα κινητά κινούνται στον ίδιο ευθύγραμμο δρόμο με ταχύτητες μέτρων  $v_A$  και  $v_B$ . Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να δικαιολογήστε τις επιλογές σας στις παρακάτω ερωτήσεις:



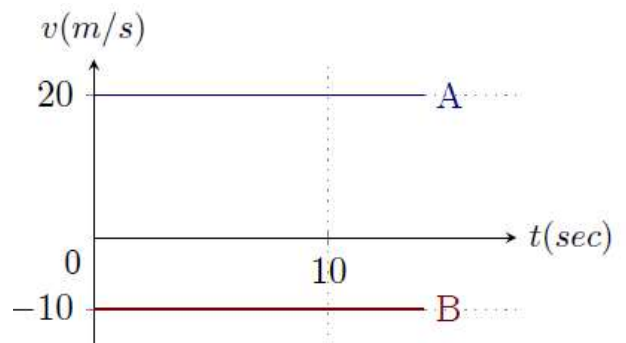
- (α) Τα μέτρα των ταχυτήτων των δύο κινητών  $v_A$  και  $v_B$  ικανοποιούν τη σχέση:
  - i.  $2v_A = 5v_B$                       ii.  $5v_A = 2v_B$                       iii.  $3v_A = 5v_B$
- (β) Τη χρονική στιγμή  $t_1$  τα δύο κινητά:
  - i. απέχουν μεταξύ τους απόσταση  $5x_1$ .
  - ii. απέχουν μεταξύ τους απόσταση  $2x_1$ .
  - iii. συναντώνται.

3. Στο διπλανό σχήμα φαίνεται η γραφική παράσταση  $v = f(t)$  (αλγεβρική τιμή της ταχύτητας σε συνάρτηση με τον χρόνο) για κινητό που κινείται σε ευθύγραμμο δρόμο. Να χαρακτηρίσετε Σωστές (Σ) ή Λάθος (Λ) και να δικαιολογήστε τις επιλογές σας στις παρακάτω προτάσεις:



- (α) Το σώμα κινείται συνεχώς προς τα θετικά του άξονα.
- (β) Το διάστημα  $s_1$  που διανύει από 0 -  $t_1$  είναι τριπλάσιο από το διάστημα που διανύει από  $t_1$  -  $2t_1$ .
- (γ) Αν το διάστημα που διανύει από 0 -  $t_1$  είναι  $s_1$  τότε η συνολική του μετατόπιση είναι  $3s_1$ .
- (δ) Η μέση ταχύτητά του για το χρονικό διάστημα 0 -  $2t_1$  είναι  $2v_1$ .

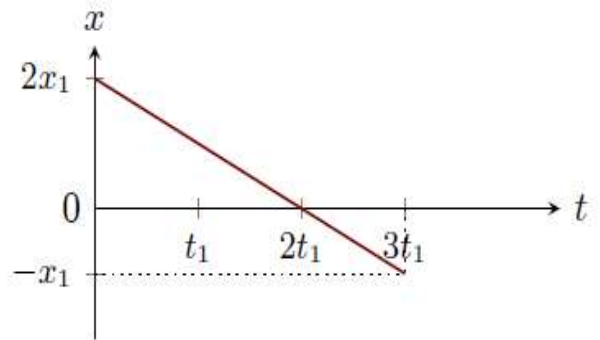
4. Στο διπλανό διάγραμμα φαίνονται οι γραφικές παραστάσεις της αλγεβρικής τιμής της ταχύτητας σε συνάρτηση με τον χρόνο για δύο αυτοκίνητα που κινούνται στον ίδιο ευθύγραμμο δρόμο. Την χρονική στιγμή  $t_1 = 10 s$  τα δύο αυτοκίνητα περνάνε από το ίδιο



σημείο του δρόμου. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές ή λάθος και να δικαιολογήσετε την άποψή σας.

- (α) Τα αυτοκίνητα κινούνται σε αντίθετες κατευθύνσεις.
- (β) Τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0$  τα αυτοκίνητα απέχουν μεταξύ τους  $d = 200$  m.
- (γ) Τη χρονική στιγμή  $t = 15$  s τα αυτοκίνητα απέχουν μεταξύ τους 150 m.

5. Στο διπλανό διάγραμμα θέσης-χρόνου φαίνεται η γραφική παράσταση  $x = f(t)$  για κινητό που κινείται σε ευθύγραμμο δρόμο. Να χαρακτηρίσετε Σωστές ή Λάθος τις παρακάτω προτάσεις και να δικαιολογήστε τις επιλογές σας:

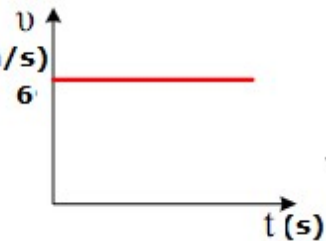


- (α') Το κινητό κινείται προς τα θετικά του άξονα.
- (β') Τη χρονική στιγμή  $2t_1$  η ταχύτητα του σώματος αλλάζει φορά.
- (γ) Τη χρονική στιγμή  $2t_1$  το σώμα περνά από την αρχή των αξόνων.
- (δ') Η κίνηση του κινητού είναι πάντα Ευθύγραμμη Ομαλή.
- (ε') Η ταχύτητα τη χρονική στιγμή  $3t_1$  είναι αντίθετη από την ταχύτητα τη χρονική στιγμή  $t_1$ .

**ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ**

**Διάγραμμα ταχύτητας σε συνάρτηση με τον χρόνο στην Ε.Ο.Κ.**

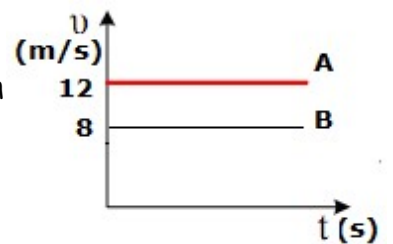
1. Ένα σώμα κινείται με ταχύτητα  $u=7$  m/s. Να σχεδιάσετε το διάγραμμα της ταχύτητας σε συνάρτηση με τον χρόνο. Να υπολογίσετε την μετατόπιση του σώματος μετά από χρόνο  $\Delta t=10$  s



2. Ένα σώμα κινείται σύμφωνα με το διπλανό διάγραμμα ταχύτητας σε (m/s) συνάρτηση με τον χρόνο (την χρονική στιγμή  $t=0$  s το σώμα είναι στη θέση  $x=0$  m)

- (α) Τι κίνηση κάνει το σώμα;
- (β) Να υπολογίσετε την ταχύτητα του και την θέση του τις χρονικές στιγμές  $t_1=5$  s και  $t_2=8$  s
- (γ) Να γραφεί η εξίσωση κίνησης του κινητού
- (δ) Πόση είναι η μετατόπιση του σώματος ανάμεσα στις χρονικές στιγμές  $t_1=4$  s και  $t_2=7$  s;

3. Στο παρακάτω διάγραμμα φαίνεται η μεταβολή της ταχύτητας σε συνάρτηση με τον χρόνο δύο κινούμενων σωμάτων Α και Β



- (α) Να υπολογίσετε την ταχύτητα των δύο σωμάτων. Ποιο κινείται γρηγορότερα;
- (β) Να υπολογίσετε τη θέση τους τη χρονική στιγμή  $t_1=7$  s (την χρονική στιγμή  $t=0$  s τα δύο σώματα είναι στη θέση  $x=0$  m)

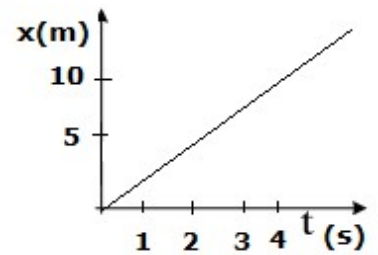
**Διάγραμμα Θέσης σε συνάρτηση με τον χρόνο στην Ε.Ο.Κ**

1. Ένα σώμα κινείται με ταχύτητα  $u=8\text{m/s}$ . Να σχεδιάσετε το διάγραμμα της θέσης του σε συνάρτηση με τον χρόνο (την χρονική στιγμή  $t_0=0\text{s}$  το σώμα είναι στη θέση  $x=0\text{m}$ )

2. Ένα σώμα κινείται σύμφωνα με την εξίσωση κίνησης  $x=20t$ . Να σχεδιάσετε τα διαγράμματα της ταχύτητας και της θέσης σε συνάρτηση με τον χρόνο. Να υπολογίσετε την μετατόπιση του σώματος τα πρώτα 3s

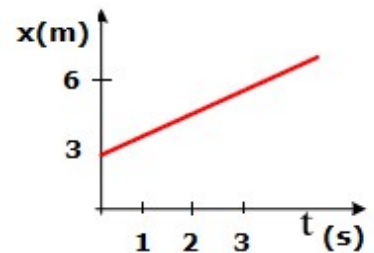
3. Ένα σώμα κινείται σύμφωνα με το παρακάτω διάγραμμα θέσης σε συνάρτηση με τον χρόνο

- (α) Τι κίνηση κάνει το σώμα; Ποια είναι η θέση του χρονική στιγμή  $t_0=0\text{s}$ ;
- (β) Να υπολογίσετε την ταχύτητα του και τη θέση του τη χρονική στιγμή  $t_1=2\text{s}$
- (γ) Να γραφεί η εξίσωση κίνησης του κινητού
- (δ) Ποια είναι η θέση του χρονική στιγμή  $t_2=8\text{s}$ ;

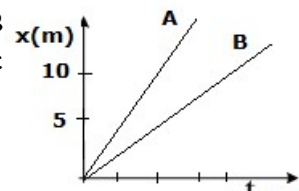


4. Ένα σώμα κινείται σύμφωνα με το παρακάτω διάγραμμα θέσης σε συνάρτηση με τον χρόνο

- (α) Τι κίνηση κάνει το σώμα; Ποια είναι η θέση του χρονική στιγμή  $t_0=0\text{s}$ ;
- (β) Να υπολογίσετε την ταχύτητα του και τη θέση του τη χρονική στιγμή  $t_1=3\text{s}$
- (γ) Να γραφεί η εξίσωση κίνησης του κινητού
- (δ) Ποια είναι η θέση του χρονική στιγμή  $t_2=10\text{s}$ ;
- (ε) Να σχεδιαστεί το διάγραμμα ταχύτητας- χρόνου του σώματος



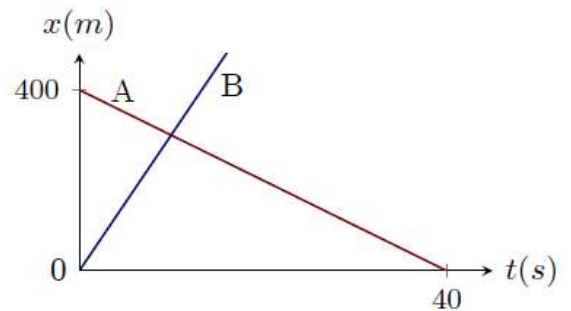
5. Στο παρακάτω διάγραμμα φαίνεται πως μεταβάλλεται η θέση δύο σωμάτων Α, Β με τον χρόνο. Ποιο από τα δύο σώματα έχει μεγαλύτερη ταχύτητα; Να υπολογίσετε την ταχύτητα των δύο σωμάτων



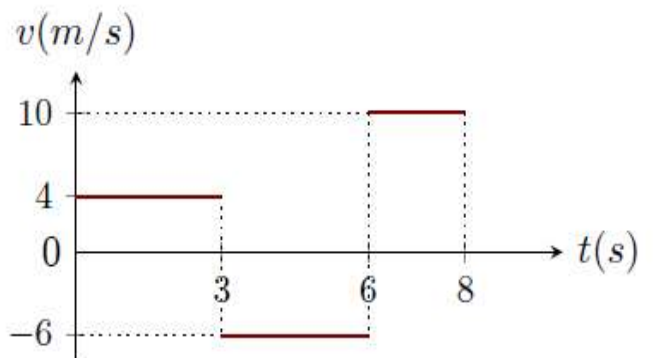
**ΣΥΝΘΕΤΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ**

1. Δύο αυτοκίνητα Α και Β κινούνται πάνω στον άξονα  $x'Ox$ . Η θέση  $x$  του καθενός φαίνεται στο διπλανό σχήμα σε συνάρτηση με τον χρόνο  $t$ . Αν γνωρίζουμε ότι η ταχύτητα του αυτοκινήτου Β είναι  $30\text{ m/s}$ , να υπολογίσετε:

- (α) Τις εξισώσεις κίνησης των αυτοκινήτων.
- (β) Να βρείτε την χρονική στιγμή και τη θέση της συνάντησης των αυτοκινήτων.
- (γ) Να υπολογίσετε την απόσταση των αυτοκινήτων όταν το αυτοκίνητο Α διέρχεται από την αρχή των αξόνων  $O (x = 0)$ .



2. Δύο ποδηλάτες βρίσκονται ακίνητοι στην αφετηρία ενός ευθύγραμμου δρόμου. Ο ποδηλάτης Α ξεκινάει πρώτος και κινείται με σταθερή ταχύτητα μέτρου  $v_1 = 10\text{ m/s}$  και μετά από τρία δευτερόλεπτα ξεκινάει και ο



ποδηλάτης Β, κινούμενος προς τον Α, με σταθερή ταχύτητα μέτρου  $v_2 = 15 \text{ m/s}$ .

(α) Να βρείτε πότε και που θα συναντηθούν οι δύο ποδηλάτες.

(β) Να γίνουν τα διαγράμματα θέσης-χρόνου ( $x = f(t)$ ) και ταχύτητας-χρόνου ( $v = g(t)$ ) για τους δύο ποδηλάτες.

3. Ένα κινητό κινείται σε ευθύγραμμο άξονα  $x'Ox$ . Στο διπλανό σχήμα φαίνεται η γραφική παράσταση  $v = f(t)$  (της αλγεβρικής τιμής της ταχύτητάς του σε συνάρτηση με τον χρόνο). Το σώμα τη χρονική στιγμή μηδέν ( $t_0 = 0$ ) διέρχεται από την αρχή  $O$  του άξονα.

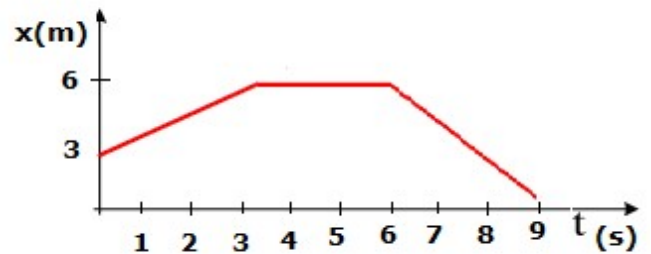
(α) Να βρεθεί η μετατόπιση του κινητού και η τελική του θέση.

(β) Να βρεθεί η θέση του κινητού τη στιγμή  $t = 6 \text{ s}$ .

(γ) Να υπολογιστεί η μέση ταχύτητα του σώματος από 0 έως 8 s

(δ) Να γίνουν τα διαγράμματα θέσης-χρόνου ( $x = f(t)$ ) και διαστήματος-χρόνου ( $s = g(t)$ ).

4. Ένα σώμα κινείται σύμφωνα με το παρακάτω διάγραμμα θέσης σε συνάρτηση με τον χρόνο

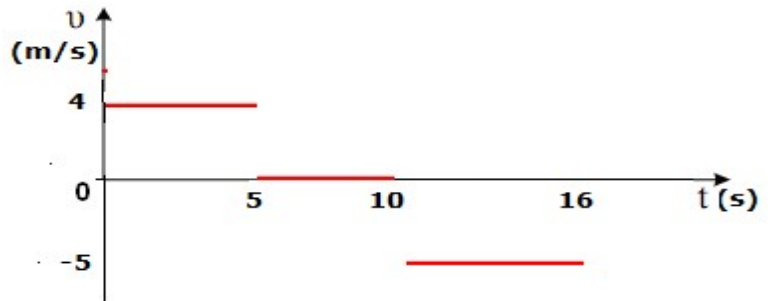


(α) Να περιγράψετε την κίνηση

(β) Να σχεδιάσετε το διάγραμμα ταχύτητας-χρόνου

(γ) Να υπολογίσετε τη μέση ταχύτητα του κινητού στο χρονικό διάστημα της κίνησης του

5. Ένα σώμα κινείται σύμφωνα με το παρακάτω διάγραμμα ταχύτητας σε συνάρτηση με τον χρόνο (την χρονική στιγμή  $t_0=0\text{s}$  βρίσκεται στην θέση  $x_0=5\text{m}$ )



(I) Να σχεδιάσετε το διάγραμμα θέσης-χρόνου

(II) Να υπολογίσετε

(α) την ταχύτητα του σώματος τις χρονικές στιγμές  $t_1=4\text{s}$ ,  $t_2=7\text{s}$  και  $t_3=13\text{s}$

(β) την θέση του την χρονική στιγμή  $t_7=16\text{s}$

(γ) την μετατόπιση του από την έναρξη της κίνησης του

(δ) το συνολικό διάστημα που διανύει το σώμα

(ε) τη μέση ταχύτητα του

7. Δύο κινητά Α και Β βρίσκονται στις θέσεις που φαίνονται στο παρακάτω σχήμα και ξεκινούν ταυτόχρονα για  $t=0$  κινούμενα το ένα προς το άλλο με σταθερές ταχύτητες, με μέτρα  $3\text{m/s}$  και  $2\text{m/s}$ .



i) Για τη χρονική στιγμή  $t_1=5\text{s}$  να βρεθούν:

a) Η μετατόπιση κάθε κινητού.

b) Η θέση κάθε κινητού.

c) Η απόσταση μεταξύ τους.

i) Βρείτε την εξίσωση κίνησης και σχεδιάστε τα διαγράμματα θέσης χρόνου κάθε κινητού

ii) Ποια χρονική στιγμή θα συναντηθούν τα δύο κινητά και σε ποια θέση θα συμβεί αυτό;

8. Δύο ποδηλάτες βρίσκονται ακίνητοι στην αφετηρία ενός ευθύγραμμου δρόμου. Ο ποδηλάτης Α ξεκινάει πρώτος και κινείται με σταθερή ταχύτητα μέτρου  $v_1 = 10 \text{ m/s}$  και μετά από τρία δευτερόλεπτα ξεκινάει και ο ποδηλάτης Β, κινούμενος προς τον Α, με σταθερή ταχύτητα μέτρου  $v_2 = 15 \text{ m/s}$ .

(α) Να βρείτε πότε και που θα συναντηθούν οι δύο ποδηλάτες.

(β) Να γίνουν τα διαγράμματα θέσης-χρόνου ( $x = f(t)$ ) και ταχύτητας-χρόνου ( $v = g(t)$ ) για τους δύο ποδηλάτες

9. Δύο αυτοκίνητα βρίσκονται στα σημεία Α και Β ενός ευθύγραμμου δρόμου. Το αυτοκίνητο Α ξεκινάει πρώτο να κινείται προς το Β με σταθερή ταχύτητα μέτρου  $v_1 = 20 \text{ m/s}$  και μετά από δύο δευτερόλεπτα ξεκινάει και το αυτοκίνητο Β, κινούμενο προς το Α με σταθερή ταχύτητα μέτρου  $v_2 = 15 \text{ m/s}$ . Η αρχική απόσταση ΑΒ είναι  $d = 1,5 \text{ Km}$ .

(α) Να βρείτε πότε και που θα συναντηθούν τα δύο αυτοκίνητα.

(β) Να γίνουν τα διαγράμματα θέσης-χρόνου ( $x = f(t)$ ) και ταχύτητας-χρόνου ( $v = g(t)$ ) για τα δύο αυτοκίνητα.

(γ) Να λυθεί η ίδια άσκηση με το αυτοκίνητο Β να κινείται προς την αντίθετη κατεύθυνση

### Μέση ταχύτητα

1. Έστω αυτοκίνητο διανύει απόσταση  $510 \text{ m}$  σε χρόνο  $50 \text{ s}$  να υπολογίσετε την μέση ταχύτητα του

2. Ένα σώμα κινείται με μέση ταχύτητα  $u = 15 \text{ m/s}$  και διανύει απόσταση  $450 \text{ m}$ . Να υπολογίσετε την χρονική διάρκεια της κίνησης

3. Ένα σώμα κινείται με μέση ταχύτητα  $u = 20 \text{ m/s}$ . Να υπολογίσετε την απόσταση που διανύει σε χρόνο  $15 \text{ s}$ .

4. Ένα σώμα κινείται ευθύγραμμα ομαλά πάνω στον άξονα  $x$  και την χρονική στιγμή  $t_0 = 0$  βρίσκεται στην θέση  $x_0 = 12 \text{ m}$ . Αν την χρονική στιγμή  $t_1 = 3 \text{ s}$  βρεθεί στην θέση  $x_1 = 28 \text{ m}$  να υπολογίσετε την μέση ταχύτητα του σώματος

5. Ένα αυτοκίνητο αρχικά κινείται με ταχύτητα  $85 \text{ km/h}$  για χρόνο  $35 \text{ min}$ . Στην συνέχεια κινείται με ταχύτητα  $70 \text{ km/h}$  για χρόνο  $30 \text{ min}$ . Να υπολογίσετε την συνολική μετατόπιση και την μέση ταχύτητα του σώματος

6. Ένα αυτοκίνητο αρχικά κινείται με ταχύτητα  $100 \text{ km/h}$  για χρόνο  $30 \text{ min}$  και μετά σταματάει για χρόνο  $20 \text{ min}$ . Στην συνέχεια κινείται  $100 \text{ km}$  για χρόνο  $30 \text{ min}$ . Να υπολογίσετε την συνολική μετατόπιση και την μέση ταχύτητα του σώματος