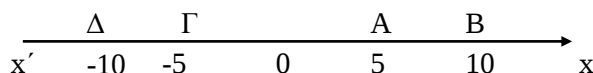


ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΟΣ ΕΠΙΛΥΣΗ

Α΄ΟΜΑΔΑ ΑΣΚΗΣΕΩΝ

1. i) Η μετατόπιση αναφέρεται σε χρονική στιγμή ή σε χρονικό διάστημα;
 ii) Στην ευθύγραμμη κίνηση ενός κινητού, τη χρονική στιγμή $t_0 = 1 \text{ s}$ αυτό βρίσκεται στη θέση $x_0 = -5 \text{ m}$, τη χρονική στιγμή $t_1 = 5 \text{ s}$ στη θέση $x_1 = 0 \text{ m}$ και τη χρονική στιγμή $t_2 = 15 \text{ s}$ στη θέση $x_2 = -15 \text{ m}$. Να βρείτε τις μετατοπίσεις του κινητού για τα χρονικά διαστήματα $\Delta t = t_1 - t_0$, $\Delta t' = t_2 - t_0$ και $\Delta t'' = t_2 - t_1$.
2. i) Τι σημαίνει μετατόπιση μηδέν;
 ii) Να βρείτε τη μετατόπιση στη διεύθυνση του άξονα $x'x$ από το Α στο Β, από το Α στο Γ, από το Α στο Δ, από το Β στο Γ και από το Β στο Δ.



3. i) Η ταχύτητα 36 km / h να μετατραπεί σε m / s .
 ii) Η ταχύτητα 3 m / s να μετατραπεί σε km / h .
4. Ένα αυτοκίνητο κινείται κατά μήκος του άξονα x . Τις χρονικές στιγμές $t_1=10 \text{ s}$ και $t_2=20 \text{ s}$ βρίσκεται στις θέσεις $x_1=100 \text{ m}$ και $x_2=300 \text{ m}$ αντίστοιχα. Να βρεθεί η μέση ταχύτητα του αυτοκινήτου στη διάρκεια από 10 s έως 20 s .
5. Ένας ποδοσφαιριστής κινείται κατά μήκος του άξονα x και έχει τις ακόλουθες θέσεις σε διάφορες χρονικές στιγμές:

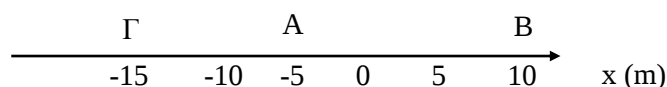
$t \text{ (s)}$	0	5	15	20
$x \text{ (m)}$	10	40	10	-20

Να υπολογισθεί η τιμή της μέσης ταχύτητας στα χρονικά διαστήματα:

- i) από 0 έως 5 s
- ii) από 5 s έως 20 s
- iii) από 0 έως 15 s
- iv) από 0 έως 20 s

6. i) Πότε λέμε ότι έχουμε θετική ταχύτητα και πότε αρνητική;

ii) Ένα κινητό πάει από το Α στο Β σε χρονικό διάστημα 5 s, κινούμενο ομαλά με ταχύτητα $\vec{v}_1$. Στη συνέχεια από το Β πάει στο Γ σε χρονικό διάστημα 10 s, κινούμενο, επίσης, ομαλά με ταχύτητα $\vec{v}_2$. Να βρείτε τις ταχύτητες $\vec{v}_1$ και $\vec{v}_2$ του κινητού.



7. Η Αθήνα απέχει από τη Θεσσαλονίκη 500 km. Ένα αυτοκίνητο θέλει να φτάσει από την Αθήνα στη Θεσσαλονίκη σε 5h. Στα πρώτα 100 km κινείται με 50 km / h. Στη συνέχεια κινείται με 100 km / h για 2h. Να βρείτε με τι ταχύτητα πρέπει να τρέξει το αυτοκίνητο το υπόλοιπο χρονικό διάστημα, για να φτάσει στην ώρα του.

8. Ο οδηγός μιας μηχανής προτίθεται να διατρέξει μια απόσταση 1000 m σε χρόνο 25 s. Αρχικά κινείται με σταθερή ταχύτητα μέτρου $v_1 = 45\text{m/s}$ για 20s. Με ποια σταθερή ταχύτητα πρέπει να κινείται στα υπόλοιπα 5 s, για να διατρέξει τα 1000 m σε 25 s;

9. Ένα τρένο έχει μήκος $\ell_1 = 300\text{m}$ και κινείται με ταχύτητα μέτρου $v = 5\text{m/s}$. Το τρένο περνά μια γέφυρα μήκους $\ell_2 = 2000\text{m}$. Για πόσο χρονικό διάστημα θα υπάρχουν τμήματα του τρένου πάνω στη γέφυρα;

10. Δύο ποδηλάτες Π_1 και Π_2 ξεκινούν ταυτόχρονα από δύο πόλεις Α και Β που απέχουν $(AB) = 60\text{ km}$, κινούμενοι αντίθετα. Αν οι ποδηλάτες συναντιούνται μετά από μια ώρα και ο Π_2 φτάνει στην πόλη Α 1,5 h μετά από την άφιξη του Π_1 στην πόλη Β, να βρείτε τις ταχύτητές τους.

11. Δύο δρομείς Δ_1, Δ_2 κινούνται πάνω στον άξονα των συντεταγμένων με σταθερές ταχύτητες μέτρου $v_1 = 8\text{m/s}$ και $v_2 = 6\text{m/s}$ αντίστοιχα. Τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ ο δρομέας Δ_1 βρίσκεται στη θέση $x_1 = -80\text{m}$ και ο δρομέας Δ_2 στη θέση $x_2 = +200\text{m}$. Να βρείτε τη χρονική στιγμή συνάντησης των δρομέων και τη θέση τους εκείνη τη στιγμή, αν:

i) οι ταχύτητες $\vec{v}_1$ και $\vec{v}_2$ είναι θετικές.

ii) η $\vec{v}_1$ είναι θετική και η $\vec{v}_2$ αρνητική.

12. Δύο αυτοκίνητα Α και Β κινούνται στον ίδιο ευθύγραμμο δρόμο με σταθερές ταχύτητες μέτρου $\vec{v}_A = 40\text{m/s}$ και $\vec{v}_B = 20\text{m/s}$ αντίστοιχα. Όταν τα αυτοκίνητα βρίσκονται σε απόσταση $s = 6\text{km}$ μεταξύ τους, μια μύγα πετά από το Α με ταχύτητα μέτρου $v_M = 50\text{m/s}$, φτάνει στο Β, ξαναγυρίζει στο Α, συνέχεια, μέχρι που συνθλίβεται, όταν συγκρούονται τα δύο αυτοκίνητα. Να βρείτε το συνολικό διάστημα που διανύει η μύγα, όταν τα αυτοκίνητα:

i) κινούνται με την ίδια φορά

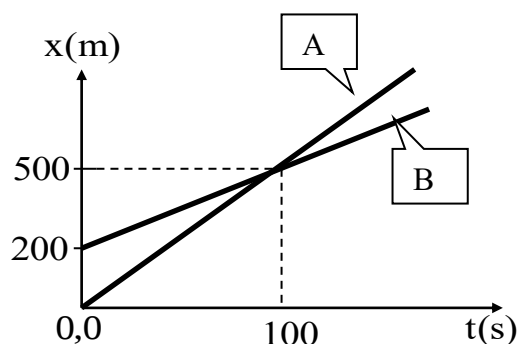
ii) κινούνται αντίθετα.

13. Δύο φίλοι, ο Α και ο Β, τρέχουν σε έναν ευθύγραμμο δρόμο και οι θέσεις τους δίνονται σε συνάρτηση με τον χρόνο στο διπλανό διάγραμμα.

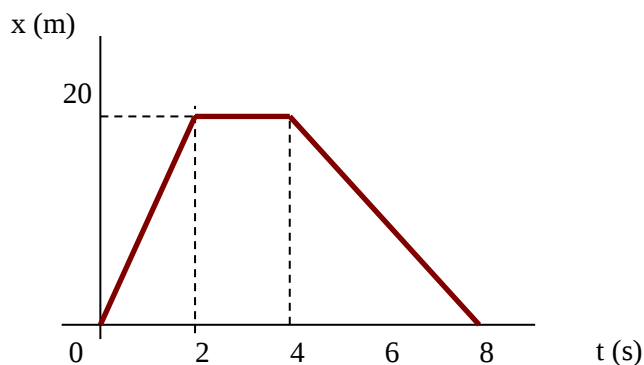
i) Πόσο απέχουν στην αρχή μέτρησης του χρόνου;

ii) Πότε και πού συναντιούνται;

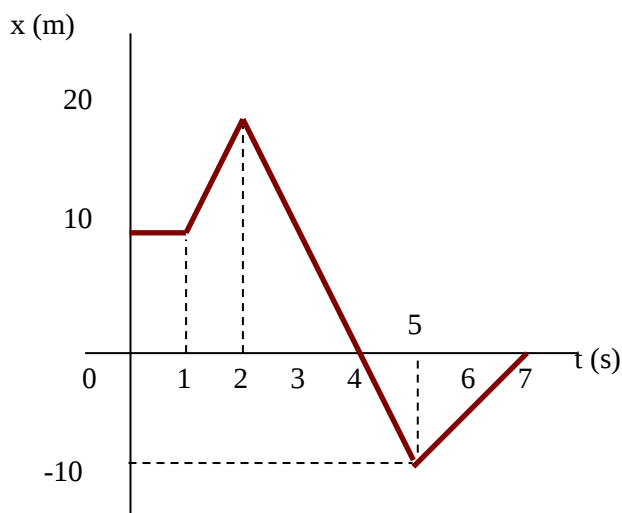
iii) Με τι ταχύτητα κινείται ο καθένας;



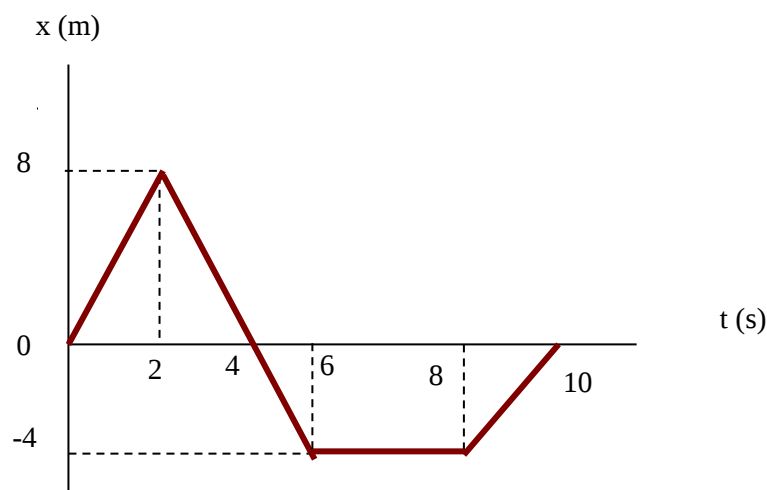
- 14.** Μοτοσυκλετιστής κινείται σε ευθύ δρόμο με σταθερή ταχύτητα μέτρου 20 m/s . Ένα περιπολικό αρχίζει να καταδιώκει τον μοτοσυκλετιστή τη στιγμή $t_0 = 0$ που βρίσκεται σε απόσταση 500 m πίσω από το μοτοσυκλετιστή. Η ταχύτητα του περιπολικού είναι έχει μέτρο 30 m/s .
- Σε ποια στιγμή και σε ποια απόσταση από την αρχική του θέση το περιπολικό θα φτάσει το μοτοσυκλετιστή;
 - Να σχεδιαστεί το διάγραμμα θέσης – χρόνου για το περιπολικό και το μοτοσυκλετιστή.
- 15.** Το διάγραμμα της θέσης ενός σώματος, που κινείται πάνω στον άξονα x , σε συνάρτηση με το χρόνο, φαίνεται στο σχήμα. Να σχεδιασθεί το διάγραμμα ταχύτητας – χρόνου.



- 16.** Το διάγραμμα της θέσης ενός σώματος, που κινείται πάνω στον άξονα x , σε συνάρτηση με το χρόνο, φαίνεται στο σχήμα. Να σχεδιάσετε το διάγραμμα της ταχύτητας – χρόνου.



- 17.** Ένας ποδοσφαιριστής κινείται σε ευθεία γραμμή, όπως φαίνεται στο σχήμα της επόμενης σελίδας. Να υπολογισθεί η μέση ταχύτητα στη χρονική διάρκεια:
- από 0 έως 2 s
 - από 2 s έως 5 s
 - από 5 s έως 8 s
 - από 8 s έως 10 s
 - από 0 έως 8 s
 - από 2 s έως 10 s
 - από 0 έως 10 s



18. Ένα παιδί κινείται σε ευθύ δρόμο όπως φαίνεται στο σχήμα.

i) Σε ποια χρονικά διαστήματα το παιδί:

α) ηρεμεί;

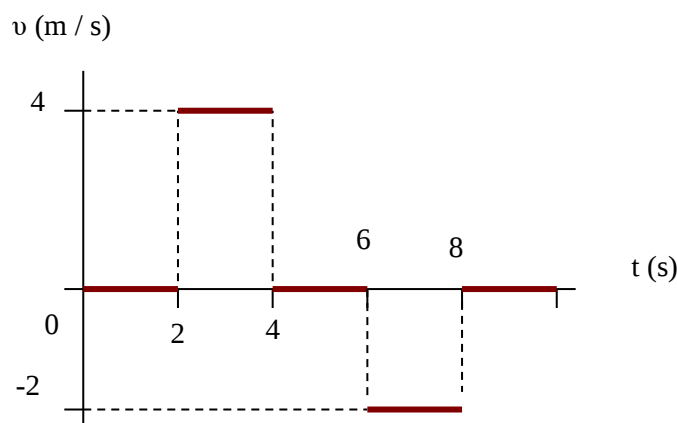
β) κινείται με θετική φορά;

γ) με αρνητική φορά;

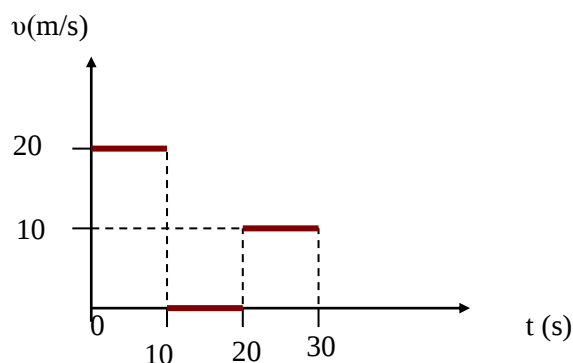
ii) Να υπολογισθεί η συνολική μετατόπιση και το συνολικό διάστημα.

iii) Ποια είναι η μέση ταχύτητα στη διάρκεια από 0 έως 8 s;

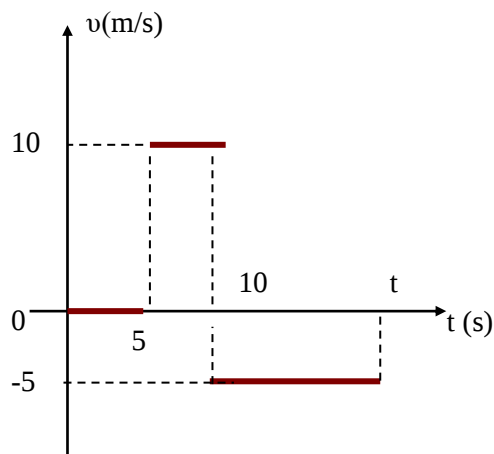
iv) Αν τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ το παιδί βρίσκεται στη θέση $x_0 = 4$ m, να βρεθεί η θέση του παιδιού τη στιγμή $t = 7$ s. Να σχεδιασθεί το διάγραμμα θέσης – χρόνου.



19. Για ένα κινητό, που κινείται ευθύγραμμα, η αλγεβρική τιμή της ταχύτητας μεταβάλλεται με τον χρόνο όπως φαίνεται στο διάγραμμα. Αν η αρχική θέση του κινητού είναι $x_0 = 0$, να κάνετε το διάγραμμα θέσης – χρόνου και να βρείτε την ολική μετατόπιση του κινητού.

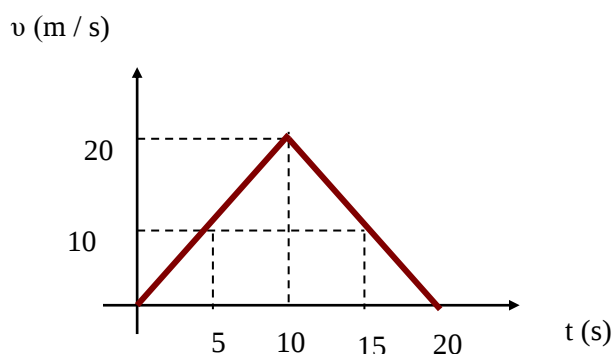


20. Από το παρακάτω διάγραμμα $v - t$ μπορούμε να βρούμε σε ποια χρονική στιγμή t το σώμα ξαναγυρίζει στην αρχική του θέση;

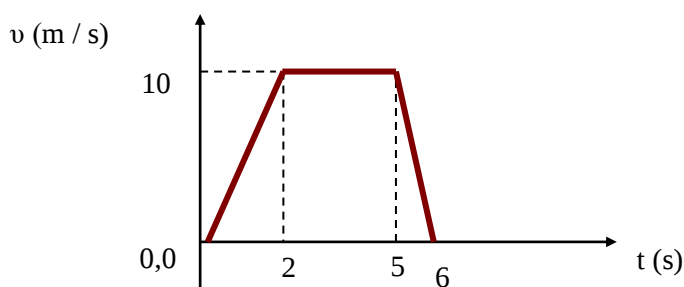


21. Δύο πόλεις A και Γ απέχουν μεταξύ τους απόσταση $(AG) = 75 \text{ km}$. Από τις δύο πόλεις ξεκινούν ταυτόχρονα δύο ποδηλάτες, που κινούνται με ταχύτητες μέτρου $v_1 = 20 \text{ m/s}$ και $v_2 = 5 \text{ m/s}$ αντίστοιχα.
- Μετά από πόσο χρόνο θα συναντηθούν και σε ποια απόσταση από την πόλη A, όταν
 - κινούνται με αντίθετες φορές,
 - κινούνται με την ίδια φορά
 - Αν $x_0 = 0$ στην πόλη A, να γίνουν τα διαγράμματα θέσης - χρόνου και ταχύτητας - χρόνου και για τους δύο ποδηλάτες.
22. Τέσσερα αυτοκίνητα α , β , γ και δ κινούνται πάνω στον άξονα x . Τις χρονικές στιγμές $t_1 = 2 \text{ s}$ και $t_2 = 4 \text{ s}$ η ταχύτητα των αυτοκινήτων είναι:
- $v_1 = 2 \text{ m/s}$, $v_2 = 4 \text{ m/s}$
 - $v_1 = 4 \text{ m/s}$, $v_2 = 2 \text{ m/s}$
 - $v_1 = -1 \text{ m/s}$, $v_2 = -5 \text{ m/s}$
 - $v_1 = -5 \text{ m/s}$, $v_2 = -1 \text{ m/s}$
- Να βρεθεί η μέση επιτάχυνση κάθε αυτοκινήτου.
23. Η ταχύτητα ενός αντικειμένου σε συνάρτηση με το χρόνο δίνεται από τη σχέση: $v = a + \beta t^2$ όπου $a = 10 \text{ m/s}$ και $\beta = 2 \text{ m/s}^2$. Να υπολογισθεί η μέση επιτάχυνση στη διάρκεια από 0 έως 4 s.
24. Ένα αυτοκίνητο ξεκινάει από την ηρεμία. Τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ βρίσκεται σε θέση $x_0 = 0$. Τη χρονική στιγμή $t = 10 \text{ s}$ έχει ταχύτητα $v = 5 \text{ m/s}$. Να υπολογισθεί η επιτάχυνση και η θέση του αυτοκινήτου τη χρονική στιγμή $t = 10 \text{ s}$.
25. Ένα αυτοκίνητο κινείται με σταθερή επιτάχυνση. Τη στιγμή $t_0 = 0$ βρίσκεται σε θέση $x_0 = 0$ και έχει ταχύτητα $v_0 = 0$. Τη στιγμή που βρίσκεται στη θέση $x = 32 \text{ m}$ έχει ταχύτητα $v = 8 \text{ m/s}$. Να υπολογισθούν:
- Η επιτάχυνση του αυτοκινήτου.
 - Πότε βρίσκεται στη θέση $x = 32 \text{ m}$;
26. Αυτοκίνητο, που κινείται ευθύγραμμα, περνά διαδοχικά δύο σημεία A και B σε χρονικό διάστημα $\Delta t = 2 \text{ s}$. Η απόσταση AB είναι 90 m και η ταχύτητα του αυτοκινήτου στο B έχει μέτρο $v_B = 40 \text{ m/s}$. Αν η ταχύτητα του αυτοκινήτου μεταβάλλεται με σταθερό ρυθμό, να βρείτε την ταχύτητά του όταν διέρχεται από το A.
27. Ένα όχημα, που κινείται ευθύγραμμα, τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ έχει ταχύτητα μέτρου $v_0 = 5 \text{ m/s}$ και επιταχύνεται με σταθερή επιτάχυνση μέτρου $a = 6 \text{ m/s}^2$. Να βρείτε την ταχύτητα του οχήματος μετά από μετατόπιση κατά 12 m .

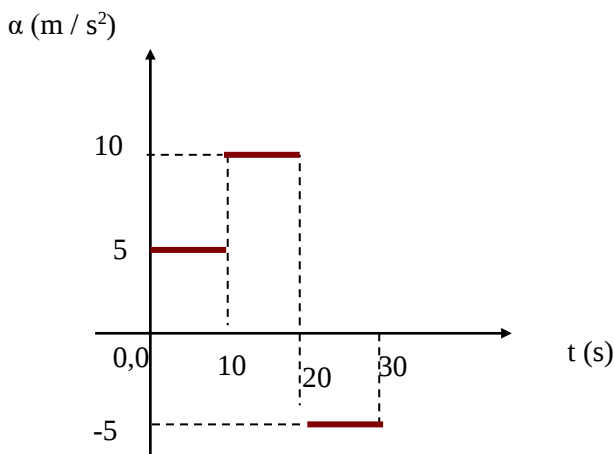
- 28.** Σώμα κινείται σε ευθύγραμμο δρόμο. Η εξίσωση κίνησης του σώματος είναι $x = 10t - 5t^2$ (x σε m και t σε s). Να βρείτε:
- τα v_0 , a ,
 - τη θέση του σώματος τη χρονική στιγμή $t = 10$ s.
- 29.** Αυτοκίνητο ξεκινάει από την ηρεμία και κινείται σε ευθύ δρόμο με σταθερή επιτάχυνση 2 m/s^2 για 10 s. Στη συνέχεια κινείται με σταθερή ταχύτητα 6 s και μετά κινείται με επιτάχυνση -5 m/s^2 μέχρι να σταματήσει. Να υπολογισθούν:
- Η ολική διάρκεια κίνησης.
 - Η συνολική απόσταση που κάλυψε το αυτοκίνητο.
 - Να σχεδιασθούν τα διαγράμματα
 - επιτάχυνσης – χρόνου
 - ταχύτητας – χρόνου
 - θέσης – χρόνου.
- 30.** Ο χρόνος αντίδρασης ενός οδηγού είναι 0,7 s (χρόνος αντίδρασης είναι ο χρόνος που μεσολαβεί από τη στιγμή που ο οδηγός θα αντιληφθεί τον κίνδυνο μέχρις ότου πατήσει τα φρένα). Το αυτοκίνητο αποκτά σταθερή επιτάχυνση -5 m/s^2 .
- Να βρεθεί η ολική απόσταση που διανύει το αυτοκίνητο, από τη στιγμή που ο οδηγός βλέπει μπροστά του ένα εμπόδιο, μέχρις να σταματήσει, αν η αρχική ταχύτητά του είναι
 - 10 m/s
 - 20 m/s
 - Να σχεδιασθούν τα διαγράμματα:
 - επιτάχυνσης - χρόνου
 - ταχύτητας – χρόνου
 - θέσης – χρόνου
- 31.** Αυτοκίνητο έχει αρχική ταχύτητα μέτρου $v_0 = 10 \text{ m/s}$ και κινείται σε ευθύγραμμο δρόμο με σταθερή επιτάχυνση ίδιας φοράς και μέτρου $a = 4 \text{ m/s}^2$. Να κάνετε το διάγραμμα ταχύτητας – χρόνου και να βρείτε τη μετατόπιση του αυτοκινήτου μετά από χρόνο $t = 9$ s.
- 32.** Από το παρακάτω διάγραμμα ταχύτητας – χρόνου να κάνετε το διάγραμμα επιτάχυνσης – χρόνου. Στη συνέχεια να βρείτε τη μέση επιτάχυνση στα χρονικά διαστήματα $\Delta t_1 = 10 - 0 = 10$ s, $\Delta t_2 = 20 - 10 = 10$ s, και $\Delta t_3 = 15 - 5 = 10$ s.



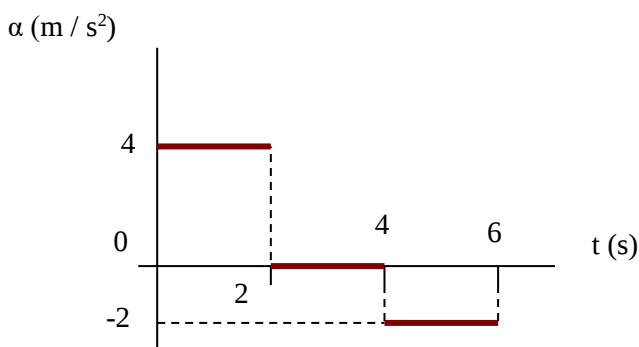
- 33.** Ένα αυτοκίνητο κινείται ευθύγραμμα και η αλγεβρική τιμή της ταχύτητάς του μεταβάλλεται με το χρόνο όπως φαίνεται στο διάγραμμα. Να περιγράψετε την κίνηση, να βρείτε τη συνολική μετατόπιση του κινητού και να κάνετε το διάγραμμα επιτάχυνσης – χρόνου.



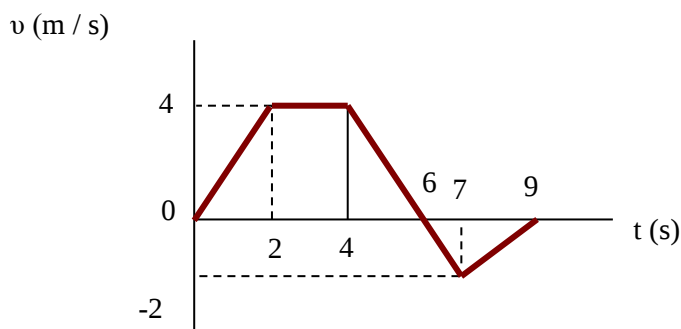
34. Ένα κινητό κινείται ευθύγραμμα και τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ έχει ταχύτητα μέτρου $v_0 = 0$. Από το διάγραμμα επιτάχυνσης – χρόνου να κάνετε το διάγραμμα ταχύτητας – χρόνου.



35. Ένα αυτοκίνητο κινείται πάνω στον άξονα x . Το διάγραμμα (a, t) φαίνεται στο σχήμα. Να σχεδιασθούν τα διαγράμματα (v, t) και (x, t) . Τη στιγμή $t = 0$ βρίσκεται στη θέση $x_0 = 4 \text{ m}$ και έχει ταχύτητα $v_0 = 4 \text{ m/s}$.



36. Ένας παίκτης κινείται πάνω στον άξονα x . Το διάγραμμα ταχύτητας – χρόνου φαίνεται στο σχήμα. Να σχεδιασθούν τα διαγράμματα (a, t) και (x, t) . Τη στιγμή $t_0 = 0$ ο παίκτης βρίσκεται στη θέση $x_0 = 0$.



37. Η ταχύτητα ενός σώματος που κινείται πάνω στον άξονα x μεταβάλλεται όπως φαίνεται στο διάγραμμα. Να υπολογισθούν:

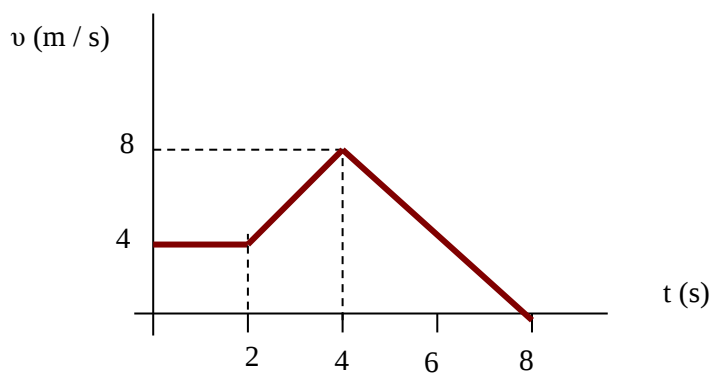
i) Η μέση επιτάχυνση:

- α) από 0 έως 2 s
- β) από 2 s έως 4 s
- γ) από 4 s έως 8 s
- δ) από 0 έως 8 s

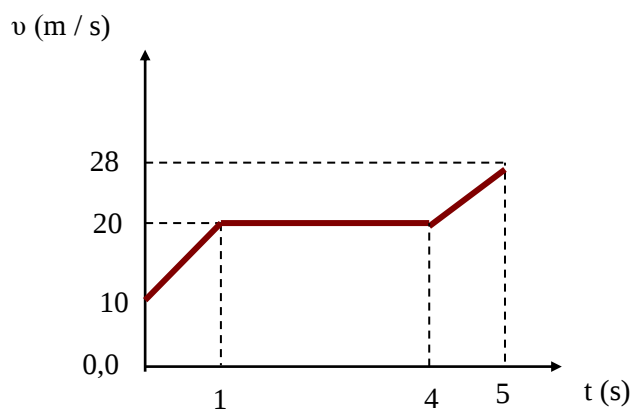
ii) Η στιγμιαία επιτάχυνση τις στιγμές: 1 s, 3 s και 5 s

iii) Η μετατόπιση:

- α) από 0 έως 2 s
- β) από 0 έως 8 s



- 38.** Για ένα κινητό, που κινείται σε ευθύγραμμο δρόμο, τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ είναι $x_0 = 0$ και η αλγεβρική τιμή της ταχύτητας του μεταβάλλεται με το χρόνο όπως φαίνεται στο διάγραμμα. Να βρείτε τη συνολική μετατόπιση του κινητού και να κάνετε τις γραφικές παραστάσεις $a - t$ και $x - t$.



- 39.** Κινητό, που κινείται ευθύγραμμα με σταθερή επιτάχυνση μέτρου $a = 2 \text{ m/s}^2$, τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ έχει $x_0 = 0$ και $v_0 = 0$. Να βρείτε τη μετατόπιση του κινητού στη διάρκεια του 5^{ου} δευτερολέπτου.