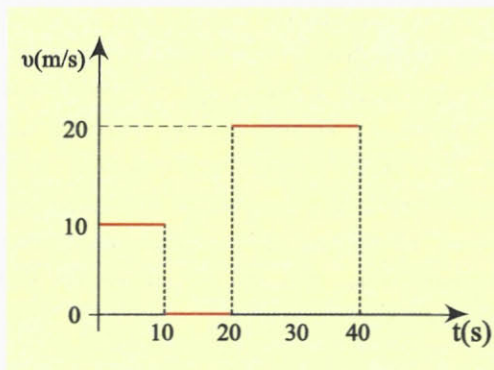


ΑΣΚΗΣΕΙΣ - ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

1. Ένα αυτοκίνητο διανύει απόσταση 120m σε χρόνο 4s με σταθερή ταχύτητα. Να υπολογίσετε την τιμή της ταχύτητας του αυτοκινήτου και να κάνετε τα διαγράμματα ταχύτητας - χρόνου και διαστήματος - χρόνου.

2. Μια ατμομηχανή έχει μήκος $\ell=20\text{m}$, κινείται με ταχύτητα $v = 10\text{m/s}$ και περνά μια γέφυρα μήκους $s = 1.980\text{ m}$. Για πόσο χρόνο θα βρίσκεται τμήμα της ατμομηχανής πάνω στη γέφυρα;

3. Όχημα κάνει ευθύγραμμη κίνηση και το διάγραμμα ταχύτητας - χρόνου φαίνεται στην εικόνα.



- Να βρεθεί το συνολικό διάστημα που διανύει το όχημα.
- Ποια είναι η τιμή της μέσης ταχύτητας του οχήματος;
- Να γίνει το διάγραμμα διαστήματος - χρόνου.

4. Δύο αυτοκίνητα ξεκινάνε ταυτόχρονα από τα σημεία Α και Β μιας ευθύγραμμης διαδρομής κινούμενα αντίθετα με σταθερές ταχύτητες $v_1 = 36\text{km/h}$ και $v_2 = 54\text{km/h}$ αντίστοιχα.

- Να βρεθεί μετά από πόσο χρόνο και σε ποιο σημείο θα συναντηθούν τα αυτοκίνητα, αν είναι $AB = 1\text{km}$.
- Να γίνουν τα διαγράμματα ταχύτητας - χρόνου και διαστήματος χρόνου και για τα δύο κινητά σε κοινά συστήματα αξόνων.

5. Περιπολικό αρχίζει να καταδιώκει μοτοσυκλετιστή που βρίσκεται σε απόσταση $d=500\text{m}$ μπροστά από το περιπολικό. Το περιπολικό έχει σταθερή ταχύτητα $v_\pi = 30\text{m/s}$, ενώ ο μοτοσυκλετιστής κινείται με σταθερή ταχύτητα $v_M = 20\text{m/s}$.

Να βρεθούν:

- Ο χρόνος t που απαιτείται για να φτάσει το περιπολικό τον μοτοσυκλετιστή.
- Το διάστημα που θα διανύσει το περιπολικό στο χρόνο αυτό.

6. Η εξίσωση κίνησης ενός ποδηλάτη που κινείται σε ευθύγραμμη τροχιά είναι:

$$x=10t \quad (x \text{ σε m, } t \text{ σε s}).$$

Να γίνει το διάγραμμα ταχύτητας - χρόνου για την κίνηση αυτή, από $t=0$ μέχρι $t=5\text{s}$.

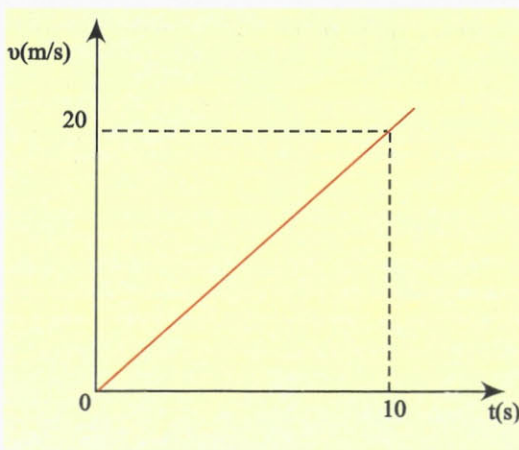
Να υπολογίσετε το διάστημα που διάνυσε ο ποδηλάτης σε 5s.

7. Ένας μοτοσυκλετιστής ξεκινά από την ηρεμία και κινείται σε ευθύγραμμο δρόμο με σταθερή επιτάχυνση 2m/s^2 .

Να υπολογιστούν:

- Η ταχύτητά του μετά από 15s.
- Η απόσταση που διάνυσε στο χρόνο αυτό.

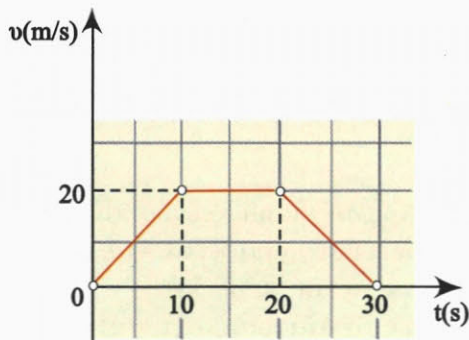
8. Στην εικόνα φαίνεται το διάγραμμα ταχύτητας - χρόνου για ένα κινητό που κάνει ευθύγραμμη κίνηση.



Να υπολογίσετε:

- A. Το διάστημα που διάνυσε το κινητό σε χρόνο 10s.
B. Το διάστημα που διάνυσε το κινητό στο 2^ο δευτερόλεπτο της κίνησής του.

9. Η γραφική παράσταση της τιμής της ταχύτητας ενός κινητού σε συνάρτηση με το χρόνο, στα πρώτα 30s της κίνησής του δίνεται από το διάγραμμα της εικόνας.



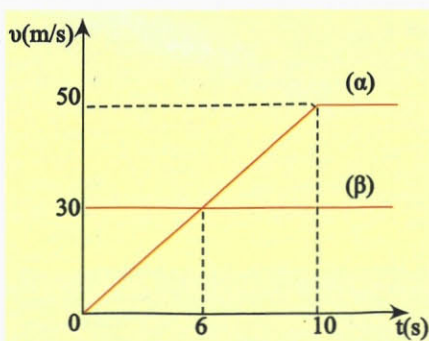
Να υπολογιστούν:

- A. Το συνολικό διάστημα που διάνυσε το κινητό.
B. Η τιμή της μέσης ταχύτητας του κινητού.

10. Η ταχύτητα ενός αυτοκινήτου σε μια ευθύγραμμη κίνηση δίνεται από τη σχέση $v=8+2t$ (v σε m/s, t σε s).

Να βρείτε το διάστημα που διάνυσε το αυτοκίνητο από τη χρονική στιγμή 2s μέχρι τη χρονική στιγμή 4s.

*11. Δύο κινητά βρίσκονται στο ίδιο σημείο ευθύγραμμου δρόμου και ξεκινούν ταυτόχρονα. Στο διάγραμμα της εικόνας φαίνονται οι γραφικές παραστάσεις ταχύτητας - χρόνου για τα δύο αυτά κινητά.



Να υπολογιστούν:

- A. Σε ποια χρονική στιγμή η ταχύτητα των κινητών έχει την ίδια τιμή;
B. Στα 10s πόσα m προηγείται το κινητό β του κινητού α;
Γ. Σε ποια χρονική στιγμή συναντώνται τα κινητά;

12. Ένα αυτοκίνητο ξεκινά από την ηρεμία και κινείται με σταθερή επιτάχυνση. Για να περάσει από δύο σημεία A και B που απέχουν μεταξύ τους απόσταση $d=200\text{m}$ χρειάζεται χρόνο 10s. Αν η ταχύτητα του αυτοκινήτου τη στιγμή που περνά από το σημείο B είναι $v_B=30\text{m/s}$ να βρεθούν:

- A. η ταχύτητά του όταν περνά από το σημείο A και
B. η επιτάχυνσή του.

*13. Αυτοκίνητο κινείται σε οριζόντιο δρόμο με ταχύτητα μέτρου $v_0=72\text{km/h}$. Ξαφνικά σε απόσταση 50m ο οδηγός βλέπει εμπόδιο. Ο χρόνος αντίδρασης του οδηγού είναι $t_1=0,7\text{s}$ (ο χρόνος από τη στιγμή που βλέπει το εμπόδιο μέχρι να πατήσει το φρένο).

Να εξετάσετε αν αποφεύγεται η σύγκρουση του αυτοκινήτου με το εμπόδιο. Η επιβράδυνση που προκαλούν τα φρένα είναι 10m/s^2 .

14. Τρένο μήκους $\ell = 70\text{m}$ περνά από γέφυρα μήκους $s=55\text{m}$. Το τρένο έχει αρχική ταχύτητα $v_0=20\text{m/s}$ και τη στιγμή που φτάνει στην γέφυρα αρχίζει να επιταχύνεται ομαλά με $a=2\text{m/s}^2$.

Να βρείτε επί πόσο χρόνο βρίσκεται τμήμα του τρένου πάνω στη γέφυρα.

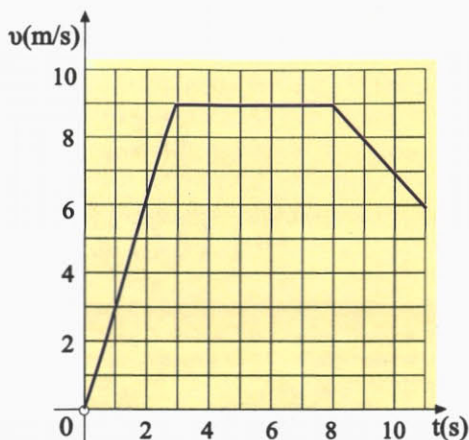
15. Οι εξισώσεις κίνησης δύο οχημάτων τα οποία κινούνται κατά μήκος του προσανατολισμένου άξονα Ox είναι:

$$x_1=10t \text{ και } x_2=4t^2 \text{ στο S.I.}$$

- A. Να υπολογίσετε τη χρονική στιγμή που τα κινητά συναντώνται.
B. Να κατασκευάσετε τα διαγράμματα, ταχύτητας - χρόνου και διαστήματος - χρόνου.

16. Η κίνηση ενός δρομέα δίνεται προσεγγιστικά από το παρακάτω διάγραμμα ταχύτητας - χρόνου.

διάγραμμα ταχύτητας - χρόνου.



Να υπολογίσετε:

- A. Τη μέση ταχύτητα του δρομέα και
- B. Την επιτάχυνσή του, όπου η κίνηση είναι μεταβαλλόμενη.

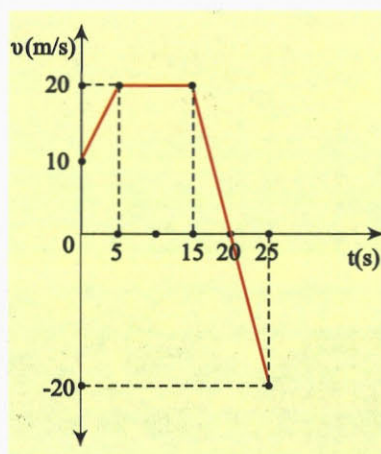
17. Ένα αυτοκίνητο κινείται με σταθερή ταχύτητα $v_0 = 10 \text{ m/s}$ και ο οδηγός κάνοντας χρήση των φρένων προκαλεί στο αυτοκίνητο σταθερή επιβράδυνση $a = 2 \text{ m/s}^2$.

- A. Μετά από πόσο χρόνο η ταχύτητα του αυτοκινήτου θα υποδιπλασιαστεί και πόσο διάστημα θα έχει διανύσει στο χρόνο αυτό;
- B. Για πόσο χρόνο θα κινηθεί το αυτοκίνητο με τη σταθερή αυτή επιβράδυνση και πόσο διάστημα θα διανύσει;

***18.** Ένα αυτοκίνητο και μια μοτοσυκλέτα είναι ακίνητα στην αρχή μιας αγωνιστικής πίστας. Το αυτοκίνητο ξεκινάει κινούμενο με σταθερή επιτάχυνση $a_1 = 1,6 \text{ m/s}^2$ και 4 δευτερόλεπτα κατόπιν, ξεκινάει ο μοτοσυκλετιστής ο οποίος καταδιώκει το αυτοκίνητο με σταθερή επιτάχυνση $a_2 = 2,5 \text{ m/s}^2$.

- A. Μετά από πόσο χρόνο, από το ξεκίνημα του αυτοκινήτου, ο μοτοσυκλετιστής θα φτάσει το αυτοκίνητο και τι διάστημα θα έχουν διανύσει μέχρι τότε.
- B. Πόση είναι η ταχύτητα κάθε οχήματος τη στιγμή της συνάντησης και πόση η μέση ταχύτητα με την οποία κινήθηκε μέχρι τότε το αυτοκίνητο;
- Γ. Να κάνετε για το αυτοκίνητο τα διαγράμματα $v=f(t)$ και $s=f(t)$.

19. Στο διάγραμμα αποδίδεται γραφικά η ταχύτητα ενός κινητού σε συνάρτηση με το χρόνο.



- A. Να περιγράψετε την κίνηση του κινητού έως τη χρονική στιγμή 25s.
- B. Να υπολογίσετε την επιτάχυνσή του, από τη χρονική στιγμή μηδέν έως τη χρονική στιγμή 5s.
- Γ. Να υπολογίσετε το διάστημα που διανύει το κινητό και τη μετατόπισή του για τα 25s της κίνησής του.
- Δ. Να βρείτε τη μέση ταχύτητα του κινητού στη διάρκεια των 25s.