

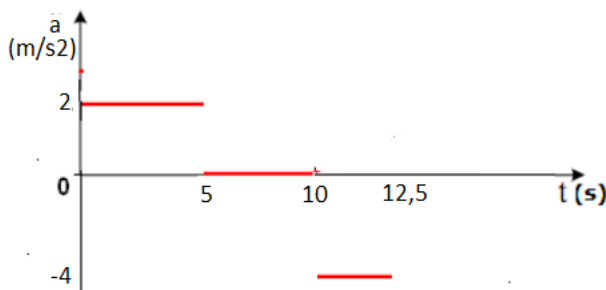
ΦΥΣΙΚΗ Α ΓΕΛ

1.1 ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΗ ΚΙΝΗΣΗ

ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΗ ΟΜΑΛΑ ΜΕΤΑΒΑΛΛΟΜΕΝΗ ΚΙΝΗΣΗ
ΣΥΝΘΕΤΗ ΚΙΝΗΣΗ-ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑΑΣΚΗΣΕΙΣ

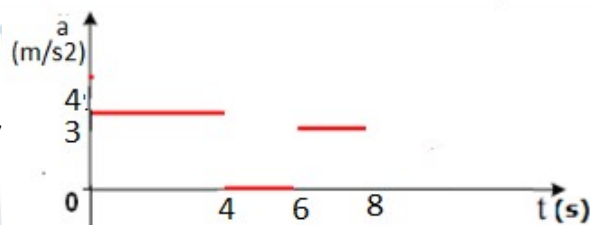
1.Κινητό κινείται στον άξονα xOx' με επιτάχυνση που μεταβάλλεται με τον χρόνο όπως στο διπλανό διάγραμμα. Αν τη χρονική στιγμή $t_0=0$, το κινητό είναι ακίνητο στη θέση $x_0=0$ τότε:

- να υπολογίσετε την ταχύτητα του κινητού τις χρονικές στιγμές 5s, 10s,12,5s και να σχεδιάσετε διάγραμμα $v-t$
- να βρείτε τη θέση του τη χρονική στιγμή 12,5s και να σχεδιάσετε διάγραμμα $x-t$



2.Ένα όχημα ξεκινάει από την ηρεμία και κινείται στον άξονα xOx' με επιτάχυνση που μεταβάλλεται με τον χρόνο όπως στο διπλανό διάγραμμα. Αν τη χρονική στιγμή $t_0=0$, το όχημα είναι στη θέση $x_0=0$ τότε:

- να περιγράψετε την κίνηση του
- να υπολογίσετε την ταχύτητα του κινητού τη χρονική στιγμή 8s και να σχεδιάσετε διάγραμμα $v-t$
- να βρείτε τη θέση του τη χρονική στιγμή 8s και να σχεδιάσετε διάγραμμα $x-t$



3.Ένα αυτοκίνητο ξεκινάει από την ηρεμία και επιταχύνεται με $a_1 = 2\text{ m/s}^2$ για χρονικό διάστημα $t_1 = 10\text{ s}$. Μετά κινείται με την ταχύτητα που απέκτησε για χρονικό διάστημα Δt_2 και μετά επιβραδύνεται μέχρι να σταματήσει με επιβράδυνση $a_2 = 5\text{ m/s}^2$. Ο συνολικός χρόνος κίνησης του αυτοκινήτου είναι $t_{\text{ολ}} = 20\text{ s}$. Βρείτε

- Τον χρόνο που επιβραδύνεται.
- Τις μετατοπίσεις σε καθεμία από τις κινήσεις του.
- Την μέση ταχύτητα της κίνησής του.
- Να γίνει το διάγραμμα $v = f(t)$
- Να γίνει τα διάγραμμα $x = f(t)$

4.Ένα σώμα ξεκινάει από την ηρεμία και επιταχύνεται με επιτάχυνση μέτρου $a_1 = 1\text{ m/s}^2$ για κάποιο χρονικό διάστημα t_1 . Στη συνέχεια επιβραδύνεται με μέτρο επιβράδυνσης $a_2 = 2\text{ m/s}^2$ μέχρι να σταματήσει. Ο ολικός χρόνος κίνησης είναι 30 sec.

- Για ποιο χρονικό διάστημα επιταχύνεται και για ποιο επιβραδύνεται;
- Πόση είναι η συνολική μετατόπισή του;
- Να γίνουν οι γραφικές παραστάσεις $x = f(t)$, $v = f(t)$ και $a = f(t)$

5.Ένα αυτοκίνητο ξεκινάει από την ηρεμία και επιταχύνεται με $a_1 = 2\text{ m/s}^2$ για χρονικό διάστημα $t_1 = 7\text{ s}$. Μετά κινείται με άγνωστη επιτάχυνση a_2 για χρονικό διάστημα $\Delta t_2=4\text{ s}$. Τέλος επιβραδύνεται μέχρι να σταματήσει με επιβράδυνση $a_3 = 8\text{ m/s}^2$ για χρόνο $\Delta t_3=3\text{ s}$.

- Πόση είναι η ταχύτητα του στην αρχή της επιβραδυνόμενης κίνησης;
- Να υπολογιστεί η άγνωστη επιτάχυνση a_2
- Να υπολογιστεί η συνολική μετατόπιση του
- Να γίνει το διάγραμμα $v = f(t)$

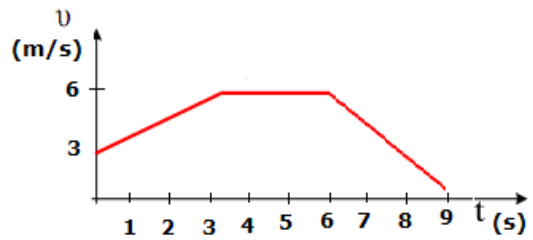
ε. Να γίνει τα διάγραμμα $a = f(t)$

6.Κινητό κινείται στον άξονα xOx' με ταχύτητα που μεταβάλλεται με τον χρόνο όπως στο διπλανό διάγραμμα. Αν τη χρονική στιγμή $t_0=0$, το κινητό είναι στη θέση $x_0=5m$ τότε:

α. να περιγράψετε την κίνηση του

β. να υπολογίσετε την επιτάχυνση του κινητού τις χρονικές στιγμές $2s$, $5s$, $8s$ και να σχεδιάσετε διάγραμμα $a-t$

β. να βρείτε τη θέση του τη χρονική στιγμή $9s$ και να σχεδιάσετε διάγραμμα $x-t$

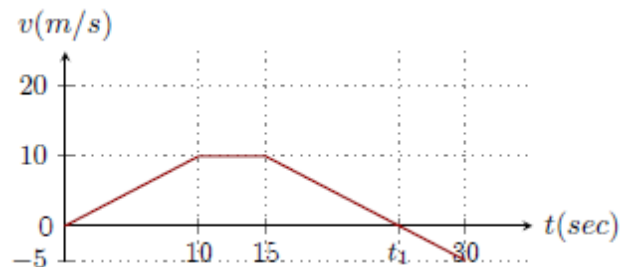


7.Κινητό κινείται στον άξονα xOx' με ταχύτητα που μεταβάλλεται με τον χρόνο όπως στο διπλανό διάγραμμα. Αν τη χρονική στιγμή $t_0=0$, το κινητό είναι στη θέση $x_0=0m$ τότε:

α. να περιγράψετε την κίνηση του και υπολογίστε τη χρονική στιγμή t_1

β. να υπολογίσετε την επιτάχυνση του κινητού τις χρονικές στιγμές $10s$, $15s$, $30s$ και να σχεδιάσετε διάγραμμα $a-t$

γ. να βρείτε τη θέση του τη χρονική στιγμή $30s$ και να σχεδιάσετε διάγραμμα $x-t$



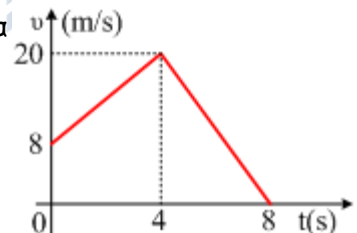
8. Ένα κινητό κινείται κατά μήκος ευθύγραμμου δρόμου και για $t=0$ περνά από ένα σημείο O , που θεωρούμε ότι $x=0$. Στο διάγραμμα δίνεται η ταχύτητα του κινητού σε συνάρτηση με το χρόνο.

α. Να υπολογιστεί η επιτάχυνση του κινητού από $0-4s$ και από $4s-8s$.

β. Ποια η θέση του κινητού τη χρονική στιγμή $t_1=4s$;

γ. Ποια χρονική στιγμή t_1 η ταχύτητα του κινητού είναι ίση με $v_1=11m/s$ για πρώτη φορά;

δ. Ποια η θέση του κινητού τη χρονική στιγμή $t_2=5s$;



9. Ένα αυτοκίνητο διέρχεται από ένα σημείο A για $t=0$, κινούμενο με σταθερή ταχύτητα $v=8m/s$ και μετά από χρόνο $6s$ φτάνει σε ένα σημείο B . Στη θέση αυτή, το αυτοκίνητο φρενάρει αποκτώντας σταθερή επιτάχυνση με μέτρο $2m/s^2$ και με αντίθετη φορά από την ταχύτητα.

(α) Πόσο απέχει το σημείο B από το A ;

(β) Ποια χρονική στιγμή η ταχύτητα του κινητού μηδενίζεται;

(γ) Σε πόση απόσταση από το σημείο A σταματά το όχημα;

(δ) Να κάνετε το διάγραμμα της μετατόπισης του κινητού σε συνάρτηση με το χρόνο από $t=0$ μέχρι τη χρονική στιγμή που σταματά

Κίνηση δύο κινητών

1.



Ένα αυτοκίνητο A κινείται προς τα αριστερά σε ένα ευθύγραμμο δρόμο με σταθερή ταχύτητα μέτρου 15m/s . Σε μια στιγμή που θεωρούμε $t=0$, ένα δεύτερο αυτοκίνητο B που απέχει τη στιγμή αυτή 100m από το A , ξεκινά από την ηρεμία και κινείται με σταθερή επιτάχυνση 2m/s^2 με κατεύθυνση προς το B , όπως στο σχήμα.

- Θεωρώντας $x=0$ την αρχική θέση του B αυτοκινήτου να βρείτε την εξίσωση κίνησης κάθε κινητού.
- Ποια χρονική στιγμή και σε ποια θέση τα δύο οχήματα θα διασταυρωθούν
- Αν θεωρήσουμε $x=0$ το μέσον της αρχικής απόστασης των δύο αυτοκινήτων, ποιες οι αντίστοιχες εξισώσεις κίνησης;

2. Δύο αυτοκίνητα βρίσκονται στα σημεία A και B μίας ευθείας. Η απόσταση AB έχει μήκος 300m . Ξεκινούν να κινούνται με σταθερές ταχύτητες μέτρων $v_1 = 10\text{m/s}$ και $v_2 = 20\text{m/s}$. Να βρεθεί πότε και που θα συναντηθούν τα αυτοκίνητα όταν:

- Ξεκινούν την ίδια στιγμή και κινείται το ένα προς το άλλο.
- Ξεκινούν την ίδια στιγμή και κινούνται με την ίδια φορά.
- Το αυτοκίνητο A ξεκινάει 1sec αργότερα από το B και κινείται το ένα ως προς το άλλο.
- Το αυτοκίνητο A ξεκινάει 1sec νωρίτερα από το B και κινούνται με την ίδια φορά.

3. Δύο αυτοκίνητα βρίσκονται στα σημεία A και B μίας ευθείας. Η απόσταση AB έχει μήκος 500m . Ξεκινούν να κινούνται με σταθερές επιταχύνσεις μέτρων $a_1 = 2\text{m/s}^2$ και $a_2 = 5\text{m/s}^2$. Να βρεθεί πότε και που θα συναντηθούν τα αυτοκίνητα όταν:

- Ξεκινούν την ίδια στιγμή και κινείται το ένα προς το άλλο.
- Ξεκινούν την ίδια στιγμή και κινούνται με την ίδια φορά.
- Το αυτοκίνητο A ξεκινάει με αρχική ταχύτητα $v_{0A} = 10\text{m/sec}$ την ίδια στιγμή με το B και κινείται το ένα ως προς το άλλο.
- Το αυτοκίνητο A ξεκινάει με αρχική ταχύτητα $v_{0A} = 10\text{m/sec}$ την ίδια στιγμή με το B που ξεκινάει με αρχική ταχύτητα $v_{0B} = 5\text{m/s}$ και κινούνται το ένα ως προς το άλλο.
- Το αυτοκίνητο A ξεκινάει 1sec αργότερα από το B και κινείται το ένα ως προς το άλλο.
- Το αυτοκίνητο A ξεκινάει 1sec νωρίτερα από το B και κινούνται με την ίδια φορά.

4. Δύο αυτοκίνητα περνάνε από ένα βενζινάδικο δίπλα από ένα ευθύγραμμο μεγάλο δρόμο, με ταχύτητες αντίστοιχα 5m/sec και 10m/sec , και επιταχύνσεις 2m/s^2 και 1m/s^2 .

- Να γραφούν οι εξισώσεις κίνησής τους
- Εκφράστε την απόστασή τους ως συνάρτηση του χρόνου.
- Ποια χρονική στιγμή και πότε θα συναντηθούν;
- Ποια χρονική στιγμή θα απέχουν 10m ;

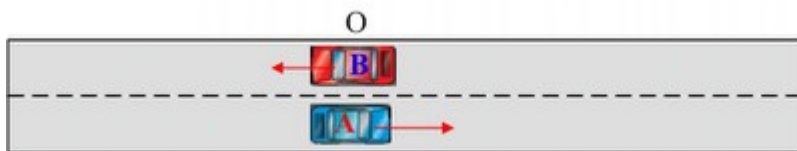
5. Ένα αυτοκίνητο που βρίσκεται σε σημείο A μίας ευθείας, ξεκινάει από την ηρεμία και κινείται με σταθερή επιτάχυνση $a_1 = 4\text{m/s}^2$. Σε άλλο σημείο B , που απέχει από το A 500m , κινείται ένα

δεύτερο αυτοκίνητο προς το πρώτο, με σταθερή ταχύτητα 20 m/s . Τα αυτοκίνητα κινούνται σε παράλληλες λωρίδες ενός δρόμου και δεν συγκρούονται. Να βρεθούν:

- Πότε θα συναντηθούν τα δύο κινητά;
- Ποιες χρονικές στιγμές θα απέχουν 100 m ;
- Να γίνουν σε κοινά διαγράμματα οι γραφικές παραστάσεις $x = f(t)$ και $v = f(t)$

6. Ένα αυτοκίνητο Α περνάει από ένα βενζινάδικο με ταχύτητα $v_A = 20 \text{ m/s}$ και κινείται ευθύγραμμα και ομαλά. Την ίδια στιγμή ένα δεύτερο αυτοκίνητο Β βρίσκεται 100 m πίσω από το πρώτο, κινείται με ταχύτητα $v_B = 40 \text{ m/s}$ και επιβραδύνεται με σταθερή επιβράδυνση $a = 5 \text{ m/s}^2$. Να βρεθούν:

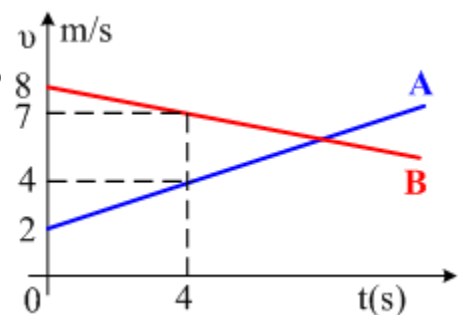
- Η απόσταση των δύο αυτοκινήτων την χρονική στιγμή $t = 2 \text{ s}$.
- Η ελάχιστη απόσταση που θα πλησιάσουν τα δύο αυτοκίνητα.
- Η απόστασή τους όταν το δεύτερο αυτοκίνητο σταματήσει.
- Να γίνουν οι γραφικές παραστάσεις $x = f(t)$ για τα δύο αυτοκίνητα σε ξεχωριστούς άξονες.
- Να παρασταθεί γραφικά η απόστασή d τους σε συνάρτηση με τον χρόνο, $d = f(t)$



7. Από το ίδιο σημείο O ενός ευθύγραμμου δρόμου (έστω $x=0$) ξεκινούν δύο αυτοκίνητα Α και Β και κινούνται προς αντίθετες κατευθύνσεις με σταθερές επιταχύνσεις μέτρων $a_1=2 \text{ m/s}^2$ και $a_2=0,8 \text{ m/s}^2$.

- Πόσο απέχουν τα δύο αυτοκίνητα, τη στιγμή που η ταχύτητα του Α είναι 20 m/s ;
- Να κάνετε στο ίδιο διάγραμμα τη γραφική παράσταση της θέσης κάθε κινητού σε συνάρτηση με το χρόνο.
- Να κάνετε επίσης (στο ίδιο διάγραμμα) τη γραφική παράσταση της ταχύτητας καθενός σε συνάρτηση με το χρόνο.

8. Δύο κινητά Α και Β ξεκινούν από το ίδιο σημείο O ενός ευθύγραμμου δρόμου και στο διάγραμμα δίνονται οι ταχύτητές τους σε συνάρτηση με το χρόνο.



- Να υπολογισθεί η τιμή της επιτάχυνσης κάθε κινητού.
- Ποιες οι ταχύτητες των δύο κινητών τη χρονική στιγμή $t_1=3 \text{ s}$;
- Ποια χρονική στιγμή τα δύο κινητά έχουν ίσες ταχύτητες;
- Ποιο κινητό προηγείται και κατά ποια απόσταση, τη στιγμή που τα κινητά έχουν ίσες ταχύτητες;
- Ποια χρονική στιγμή το Β κινητό αλλάζει φορά κίνησης;